

Słownik terminologiczny biotechnologii żywności i rolnictwa

PUBLIKACJA
DZIAŁU BADAŃ
I TECHNOLOGII

9



Słownik terminologiczny biotechnologii żywności i rolnictwa

Poprawione i uzupełnione wydanie
Słownika terminologicznego
biotechnologii i inżynierii genetycznej

Autorzy

**Abdelonahhab Zaid, Harison G. Hughes,
Enrico Porceddu, Frank Nicholas**

Zespół tłumaczy

**Iwona Bartkowiak-Broda, Zbigniew Broda,
Dariusz Grzebelus,
Agnieszka Korwin-Kossakowska,
Katarzyna Niemirowicz-Szczytt,
Ewa Zimnoch-Guzowska**

Niniejszy słownik powstał na podstawie „Glossary of biotechnology for food and agriculture. A revised and augmented edition of the Glossary of biotechnology and genetic engineering”, 2001, następne wydania 2003, 2007, za zgodą Publishing and Multimedia Service, FAO.

Użyte w niniejszej publikacji określenia oraz sposób prezentacji materiału nie wyrażają żadnych opinii w imieniu Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa odnośnie do statusu prawnego jakiegokolwiek kraju, terytorium, miasta czy obszaru ani też ich władz lub delimitacji ich granic.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Powielanie i rozpowszechnianie materiału zawartego w tej publikacji do celów edukacyjnych bądź też innych niekomercyjnych jest dozwolone bez konieczności uzyskania pisemnego zezwolenia właścicieli praw autorskich pod warunkiem, że zostanie podane dokładnie źródło informacji.

Powielanie materiałów zawartych w tej publikacji do celów odsprzedaży lub innych komercyjnych bez uzyskania pisemnego zezwolenia właścicieli praw autorskich jest zabronione. Prośby o takie zezwolenie należy składać pod adresem: Chief, Publishing Policy and Support Branch, Office of Knowledge Exchange, Research and Extension, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy, lub wysłać pocztą elektroniczną pod adresem: copyright@fao.org

© FAO 2001

© Copyright by Wydawnictwo SGGW & IHAR-PIB, Warszawa 2010
Wydanie I

Przekład polski został przygotowany jako wierne tłumaczenie tekstu angielskiego. Wszelkie usterki dotyczące tłumaczenia należy zgłaszać do Wydawnictwa SGGW w Warszawie. Wydanie polskie zostało dofinansowane ze środków FAO.

Redaktor – Ewa Ramus, Gabriela Wodzyńska-Łapińska
Redaktor techniczny – Elżbieta Wojnarowska

ISBN 978-83-7583-230-3

Wydawnictwo SGGW
ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa
tel. (22) 593 55 20 (-22; -25 – sprzedaż), fax (22) 593 55 21
e-mail: wydawnictwo@sggw.pl
www.wydawnictwosggw.pl

Druk: Agencja Reklamowo-Wydawnicza A. Grzegorzcyk, www.grzeg.com.pl

PODZIĘKOWANIA

Wstępną wersję Słownika przygotował Abdelouahhab Zaid, gdy był Głównym Doradcą Technicznym w trakcie realizacji jednego z projektów FAO. Współpracował ściśle z Harrisonem G. Hughes, profesorem ogrodnictwa na Uniwersytecie Stanowym w Colorado, USA.

Ponieważ obaj naukowcy specjalizują się w technice kultur tkankowych roślin, więc o terminologię z zakresu genetyki roślin poproszono Enrico Porceddu, profesora genetyki z Uniwersytetu w Tuscia, Włochy.

Wszyscy trzej autorzy dziękują Olufowi Gamborgowi oraz Jamesowi Quick za sugestie, jakie poczynili po przejrzeniu Słownika, jak również D. Strauss, Annie Hughes, Peggy Flaherty oraz Gretchen DeWeese za pracę przy przepisywaniu rękopisu.

Projekt Słownika został ulepszony dzięki pracy licznych specjalistów. Wstępną wersję, ze zwróceniem szczególnej uwagi na terminologię dotyczącą zwierząt, przeczytał dokładnie Frank Nicholas z Katedry Nauki o Zwierzętach na Uniwersytecie w Sydney. Pozostałe poprawki zostały wprowadzone pod kierunkiem Marii Zimmermann z Departamentu Zrównoważonego Rozwoju FAO.

Ostateczne prace redakcyjne pod względem języka i stylu oraz wydawnicze wykonał Thorgeir Lawrence.

W roku 2001 podjęte zostały prace, mające na celu przygotowanie wersji poprawionej Słownika, polegające na aktualizacji definicji wchodzących w zakres tej szybko rozwijającej się dyscypliny naukowej oraz na wzbogaceniu terminologii. Koordynatorem prac był Andrea Sonnino z Departamentu Zrównoważonego Rozwoju FAO. Wezwanie do zgłaszania krytycznych uwag i sugestii opublikowano na elektronicznym Forum ds. Biotechnologii Żywności i Rolnictwa FAO oraz na szerszą skalę w innych sieciach poświęconych problematyce biotechnologii. Sugestie i uwagi napłynęły także od wielu członków Międzywydziałowej Grupy Roboczej ds. Biotechnologii FAO.

Poprawiona i rozszerzona wersja Słownika została przygotowana przez dwóch konsultantów – Roberta Koebnera z Instytutu John Innes w Wielkiej Brytanii oraz Martina Shepherd, niezależnie-

IV

go wydawcę literatury naukowej, którzy uwzględnili także wszelkie zebrane dotąd sugestie. Projekt nowej wersji został z kolei dokładnie przeanalizowany przez czterech głównych autorów. Szczególnie dokładnie poprawił go Frank Nicholas.

Skorygowaną wersję sprawdził i ostatecznie zredagował Phill Moss, były Dyrektor Wydziału Biologii Komórkowej i Molekularnej ICRISAT.

Nowe wydanie Słownika zostało wzbogacone o prawie 450 terminów, natomiast usunięto z niego około 100 terminów, tak więc obecnie zawiera 3196 terminów i odpowiadających im definicji. Wiele definicji zostało zmodyfikowanych, co poprawiło logiczny układ Słownika. W wersji polskiej liczba terminów uległa zmianie.

SPIS TREŚCI

Skróty i oznaczenia	VI
Wstęp	VII
Przedmowa	IX
Nota do Czytelników	X
Uwagi o układzie Słownika	XI
Słownik	1
Aneks 1. Przedrostki jednostek miar i symbole podstawowe układu SI	314
Aneks 2. Alfabet grecki	314
Aneks 3. Kodony i aminokwasy	315
Aneks 4. Aminokwasy – kody trójliterowe i jednoliterowe	316
Indeks terminów angielskich	317

SKRÓTY I OZNACZENIA

W tekście stosowane są następujące skróty edytorskie:

lm – liczba mnoga

pz – para zasad

kpz – kilo par zasad

° – stopień

' – prim

→ – strzałka w prawo

™ – trademark – znak handlowy

Lista przedrostków jednostek miar i symboli podstawowych układu SI zamieszczona została w Aneksie 1.

Alfabet grecki zamieszczony został w Aneksie 2.

WSTĘP

Biotechnologia to termin ogólny, obejmujący bardzo szeroką dziedzinę badawczą. Zgodnie z Konwencją o Różnorodności Biologicznej, biotechnologia oznacza wszelkie zastosowania technologii, które wykorzystują układy biologiczne, organizmy żywe lub ich pochodne do wytwarzania lub modyfikowania produktów bądź procesów dla określonego celu. Interpretowana w tak szerokim sensie definicja obejmuje wiele narzędzi i technik, które są dzisiaj popularnie stosowane w rolnictwie i produkcji żywności. Według wąskiej interpretacji, definicja uwzględnia tylko „nowe” DNA, biologię molekularną oraz technologię reprodukcji.

Szybkie tempo zmian w tej dziedzinie sprawia, że terminologia ulega ciągłym przekształceniom, a słowo, które jeszcze wczoraj było popularnym terminem reklamy i mediów, dzisiaj należy już do żargonu technicznego, jutro zaś może się stać terminem ogólnie akceptowanym. Tempo zmian terminologicznych jest tak szybkie, że bardzo trudno jest znać na bieżąco znaczenia poszczególnych terminów.

Idea utworzenia zbioru terminologii związanej z szybko rozwijającymi się dyscyplinami pokrewnymi lub pochodnymi biotechnologii oraz inżynierii genetycznej była stymulowana trudnościami w efektywnym porozumiewaniu się podczas dyskusji na szczeblu międzypaństwowym. Zdarzało się, że różnice w interpretacji terminologii groziły zerwaniem negocjacji o znaczeniu międzynarodowym.

Istnieje wiele publikacji poświęconych terminologii wąskich dyscyplin naukowych, ale FAO nie udało się znaleźć ani jednej, która stanowiłaby próbę ogarnięcia szerokiego zakresu dyscyplin i zastosowań, obejmujących obszar działalności i kompetencji biotechnologii. Dlatego powstał ten Słownik.

Stanowi on próbę oddania do użytku odbiorców dobrze opracowanej, szerokiej, ale przystępnej listy terminów i skrótów stosowanych w biotechnologii *sensu lato* oraz w szerokiej dziedzinie, popularnie zwanej „inżynierią genetyczną”. Dotyczy to także zastosowania z natury ścisłych terminów technicznych w kontekście ogólnym przez

VIII

media, które nie precyzują znaczeń, oraz w kontekście prawnym, wymagającym precyzyjnych definicji.

Niniejszy Słownik stanowi próbę zaprezentowania aktualnej listy terminów, stosowanych obecnie w biotechnologii, inżynierii genetycznej oraz bliskich im dyscyplinach. Pomyślany jest jako wygodne w użyciu źródło informacji dla naukowców, studentów i techników.

Słownik stanowi odpowiedź na konkretne zapotrzebowanie. Wiele spośród terminów zgromadzonych w tym tomie można napotkać tylko w materiałach publikowanych – książkach i referatach. Terminy do Słownika zostały wybrane z książek, słowników, fachowych czasopism i streszczeń prac, poświęconych całkowicie lub częściowo biotechnologii lub problematyce z nią związanej.

Ponadto podjęto próbę uwzględnienia słownictwa z zakresu biotechnologii stosowanej, która jest ważna dla FAO w jej działalności międzynarodowej, a w szczególności w dziedzinie genetycznych zasobów roślin i zwierząt, jakości żywności oraz ochrony roślin.

PRZEDMOWA

Niniejszy „Słownik terminologiczny biotechnologii żywności i rolnictwa” stanowi poprawioną i rozszerzoną wersję „Słownika terminologicznego biotechnologii i inżynierii genetycznej”, wydanego przez FAO w roku 1999. We wstępie do poprzedniego wydania podane zostały wyraźnie powody, dla których konieczne było niezwłoczne podjęcie gruntownej aktualizacji słownika, a mianowicie: szybkie zmiany zachodzące w tej dyscyplinie nauki, stale zmieniająca się terminologia oraz trudności w pozostawaniu na bieżąco wobec ciąglego postępu technicznego.

Już w momencie opublikowania Słownika jego twórcy uświadaczali sobie, że może on zawierać błędy, braki oraz niefortunne określenia i dlatego traktowali to pierwsze wydanie jako tymczasowe.

Słownik wzbudził na całym świecie duże zainteresowanie, o czym świadczy bogata korespondencja, wyrażająca uznanie dla tej publikacji, duża frekwencja odwiedzania strony internetowej oraz liczne prośby o tłumaczenie definicji na inne oficjalne języki FAO.

Proces przygotowywania nowej edycji, który został szczegółowo opisany w Podziękowaniach, zajął cały rok i było w niego zaangażowanych wielu naukowców, redaktorów, nauczycieli oraz ekspertów z różnych obszarów biotechnologii. Zastosowane podejście było w dużej mierze partycypacyjne, oparte na próbach włączania do przygotowywania nowej edycji również odbiorców Słownika.

Zaprezentowano tu rezultat tych działań. Jednakże FAO nie uważa, że praca została zakończona – został tylko osiągnięty kolejny, pośredni etap. Niniejsze wydanie „Słownika terminologicznego biotechnologii żywności i rolnictwa” należy zatem traktować jako jedną z kolejnych wersji, a użytkowników zachęca się do zgłaszania uwag.

Kontynuując proces ulepszania Słownika, FAO planuje przetłumaczenie terminów i definicji na inne języki po to, aby Słownik stał się użyteczny dla szerszego grona użytkowników.

Nowa edycja różni się od poprzedniej również tytułem. Nowy tytuł dokładniej odzwierciedla zakres Słownika, obejmujący terminologię z dziedziny biotechnologii żywności i rolnictwa.

NOTA DO CZYTELNIKÓW

FAO pragnie otrzymywać informacje o wszelkich zauważonych przez użytkowników Słownika brakach, błędach czy nietrafnych sformułowaniach. Prosimy o przesyłanie takich informacji, jak również uwag dotyczących poszczególnych haseł oraz ewentualnych sugestii, dotyczących poprawienia kolejnej edycji Słownika pod adresem:

Andrea Sonnino

Research and Technology Development Service (SDRR)
Sustainable Development Department
Food and Agriculture Organization of the United Nations
Viale delle Terme di Caracalla
00100 Rome
Italy
e-mail: Andrea.Sonnino@fao.org

„Słownik terminologiczny biotechnologii żywności i rolnictwa” jest także dostępny w postaci bazy danych z możliwością wyszukiwania haseł na stronie internetowej FAO: www.fao.org/biotech/index.asp w wersji angielskiej, arabskiej, chińskiej, francuskiej, hiszpańskiej i portugalskiej.

UWAGI O UKŁADZIE SŁOWNIKA

Wszystkie jednostki przedstawione są w układzie SI, o ile nie zamieszczono innej wskazówki.

Hasła zostały ułożone w zwykłej kolejności alfabetycznej, z pominięciem spacji oraz znaków interpunkcyjnych, takich jak łącznik.

Skróty stanowiące samodzielne hasła umieszczone są w tekście w przypadających im zgodnie z alfabetem miejscach. Litery greckie zostały zapisane w postaci pełnego brzmienia ich nazw (np. alfa zamiast symbolu α).

Wszystkie wyrazy, które w definicjach zostały zapisane drukiem pogrubionym, same stanowią także hasła posiadające definicje (lub ich liczbę mnogą).

Wersja angielska haseł została zapisana drukiem pogrubionym, pochyląm (kursywa).

Źródła szczegółowe

FAO, 1983. Rezolucja 8/83 z Dwudziestej Drugiej Sesji Konferencji FAO. Rzym, 5–12 listopada 1983.

FAO, 1999. Globalna Strategia Zarządzania Genetycznymi Zasobami Zwierząt Gospodarskich – Skrót Wykonawczy.

A

A Skrót *adenine* – **adenina**.

Ab Skrót *antibody* – **przeciwciało**.

ABC model *ABC model* Szeroko akceptowany model, opisujący tożsamość organów kwiatu, powszechnie stosowany dla roślin **dwuliściennych**, mniej przydatny dla roślin **jednoliściennych**. Model ten obejmuje geny warunkujące tożsamość organów kwiatu *Arabidopsis*.

aberracja chromosomowa *chromosomal aberration* Zmiana normalnej struktury lub liczby chromosomów, obejmująca deficjencje, duplikacje, inwersje, translokacje, aneuploidalność, poliploidalność oraz każde inne odchylenie od typowego wzorca. Może być mechanizmem poszerzającym zmienność genetyczną, jednak większość tego typu zmian skutkuje śmiercią lub upośledzeniem, szczególnie u zwierząt. Patrz: **mutacja chromosomowa**.

abiotyczny *abiotic* Niezwiązany z obecnością organizmów żywych.

abzym Patrz: **przeciwciało katalityczne**.

acetylo-CoA *acetyl CoA* Skrót od **acetylokoenzym A**.

acetylokoenzym A *acetyl co-enzyme A* (skrót: acetylo-CoA) Związek syntetyzowany w mitochondriach w wyniku połączenia grupy acetylowej ($\text{CH}_3\text{CO}-$), pochodzącej z rozkładu kwasów tłuszczowych, **białek** lub węglowodanów z grupą tiolową ($-\text{SH}$) **koenzymu A**.

ACP Skrót *acyl carrier protein* – **białkowy nośnik grup acylowych**.

adaptacja *adaptation* Przystosowanie **populacji** do zmian środowiskowych na przestrzeni wielu pokoleń, związane (przynajmniej częściowo) ze zmianami genetycznymi, będącymi wynikiem **selekcji** wywołanej przez zmienione środowisko. Nie **aklimatyzacja**.

addytywna zmienność genetyczna *additive genetic variance* Efekt ekspresji **genów addytywnych**, najważniejsza przyczyna podobieństwa między spokrewnionymi osobnikami. W największym stopniu determinuje ona odpowiedź **populacji** na selekcję. Formalnie jest to **wariancja wartości hodowlanej**.

adenina *adenine* (skrót: A) Jedna z czterech **zasad azotowych** obecnych w **DNA** i **RNA**. Patrz: **adenozyna**.

adenowirus *adenovirus* Jedna z grup wirusów zawierających **DNA**, infekujących gryzonia, drób, bydło, mały i człowieka. U ludzi powodują infekcje dróg oddechowych, są jednak również wykorzystywane jako **wektory** w **terapii genowej**, zwłaszcza nakierowanej na geny ulegające ekspresji w płucach.

adenozyna *adenosine* (Rybo)nukleozyd, będący połączeniem zasady azotowej – **adeniny** (A) z resztą cukrową **D-rybozą**. Odpowiedni **deoksyrybonukleozyd** to deoksyadenozyna. Patrz: **adenozyny trifosforan**, **kwask adenyłowy**, **dATP**.

adenozyny difosforan (dwufosforan) *adenosine 5'-diphosphate* (skrót: ADP) Patrz: **adenozyny trifosforan**.

adenozyny monofosforan *adenosine 5'-monophosphate* (skrót: AMP) Patrz: **kwask adenyłowy**, **adenozyny trifosforan**.

adenozyny trifosforan (trójfosforan) *adenosine 5'-triphosphate* (skrót: ATP) Nukleotyd o fundamentalnym znaczeniu, stanowiący główny nośnik energii chemicznej we wszystkich żywych organizmach. Jest on również niezbędny do syntezy **RNA**, gdyż jest jego bezpośrednim prekursorem. ATP składa się z **adenozyny** z trzema grupami fosforanowymi, połączonymi liniowo. Grupy fosforanowe przyłączone są do adenozyny poprzez grupę hydroksylową przy węglu 5' **rybozy**. W wyniku **hydrolizy** z ATP powstaje jedna cząsteczka **difosforanu adenozyny** (ADP) i nieorganiczny jon fosforanowy lub jedna cząsteczka **monofosforanu adenozyny** (AMP) i **pirofosforan**. W obu przypadkach dochodzi do uwolnienia energii, która jest wykorzystywana w procesach biologicznych. **ATP** odtwarzany jest na drodze **fosforylacji** AMP i ADP.

ADP Skrót *adenosine diphosphate* – **adenozyny difosforan**.

aerob *aerobe* **Mikroorganizm** wymagający do rozwoju obecności tlenu. Przeciwnieństwo: **anaerob**.

aerobowe oddychanie *aerobic respiration* Rodzaj oddychania, w którym substancje odżywcze są całkowicie utleniane do dwutlenku węgla i wody, z uwolnieniem energii chemicznej w procesie wymagającym dostępności tlenu atmosferycznego.

aerobowy *aerobic* Aktywny w obecności wolnego tlenu, np. bakterie aerobowe, mogące żyć w obecności tlenu.

aflatoksyny *aflatoxins* Grupa toksycznych związków produkowanych przez *Aspergillus flavus*, wiążących się z **DNA** i uniemożliwiających **replikację** i transkrypcję. Aflatoksyny mogą spowodować ostre uszkodzenie wątroby i wywoływać nowotwory. Mogą stanowić zagrożenie w przechowywanych produktach spożywczych i paszach.

AFLP Skrót *amplified fragment length polymorphism* – **polimorfizm długości amplifikowanych fragmentów**.

Ag Skrót *antigen* – **antygen**.

agar *agar* Polisacharydowy czynnik żelujący wykorzystywany do sporządzania podłoży stałych, uzyskiwany z Rhodophyta (krasnorostów). Zarówno rodzaj agaru, jak i jego stężenie mogą wpływać na wzrost i morfologię **eksplantatów** poddawanych kulturze.

agaroz *agarose* Główny składnik funkcjonalny **agaru**.

agonista *agonist* Lek, **hormon** lub substancja przekaźnikowa, która tworzy kompleks z miejscem **receptorowym**. Utworzenie kompleksu uruchamia aktywną odpowiedź komórki.

agregacja *aggregate* Reakcja serologiczna, w której przeciwciała i antygen reagują ze sobą i wytrącają się.

agregat *aggregate* 1. Bryła lub masa uformowana w wyniku łączenia się pojedynczych elementów. 2. Grupa luźno związanych komórek, takich jak kruchy kalus lub zawiesina komórek.

Agrobacterium Rodzaj bakterii, obejmujący kilka gatunków patogenów roślinnych, powodujących powstawanie tumorów w wyniku infekcji. Patrz: ***Agrobacterium rhizogenes***, ***Agrobacterium tumefaciens***.

Agrobacterium rhizogenes Bakteria powodująca tworzenie **korzeni włosnikowatych** (*hairy roots*) u niektórych gatunków roślin. Podobnie jak **guzowatość korzenia** wywoływana przez ***Agrobacterium tumefaciens***, zaburzenie to jest wynikiem mobilizacji bakteryjnego **plazmidu Ri** i przeniesienia do genomu rośliny części materiału genetycznego z plazmidu. Proces ten jest również wykorzystywany do wprowadzania obcych genów do komórek roślinnych, jednak rzadziej niż system

transformacji, wykorzystujący *A. tumefaciens*, ponieważ **re-generacja** całych roślin z **kultur korzeni włóśnikowatych** jest trudna.

Agrobacterium tumefaciens Bakteria powodująca **guzowatość korzenia** u niektórych gatunków roślin. Bakteria ta infekuje roślinę przez zranienia, a następnie włącza segment **plazmidu Ti** do **genomu** gospodarza. Włączone **DNA** sprawia, że komórki gospodarza rozrastają się, tworząc strukturę podobną do tumoru, syntetyzującą specyficzne **opiny** metabolizowane wyłącznie przez komórki patogena. Mechanizm transferu DNA, wykorzystujący *A. tumefaciens*, jest szeroko używany w inżynierii genetycznej roślin. Patrz: **T-DNA**.

AHG Skrót *antithaemophilic globulin* – **globulina antyhemofiliowa**.

AI Skrót *artificial insemination* – **sztuczna inseminacja**.

akarycyd *acaricide* **Pestycyd** wykorzystywany do zwalczania roztoczy i kleszczy.

aklimatyzacja *acclimatization* Przystosowanie żywego **organizmu** (rośliny, zwierzęcia lub mikroorganizmu) do zmienionych warunków środowiska, stanowiących przyczynę stresu fizjologicznego. Aklimatyzacja nie powinna być mylona z **adaptacją**.

akrocentryczny *acrocentric* **Chromosom**, którego **centromer** znajduje się w pobliżu jednego z końców.

akropetalny *acropetal* Powstający lub rozwijający się wzdłuż osi podłużnej, od podstawy do wierzchołka. Przeciwnieństwo: **bazy-petalny**.

akrydynowe barwniki *acridine dyes* Klasa dodatnio naładowanych cząstek policyklicznych, interkalujących **DNA** i indukujących mutacje, powodujące przesunięcie **otwartej ramki odczytu**.

aktywacja zarodników *eclosion* Wstępna faza w kiełkowaniu zarodników grzybów.

akwakultura *aquaculture (mariculture)* Hodowla organizmów wodnych, ryb, mięczaków, skorupiaków i roślin wodnych.

albinizm *albinism* Dziedziczny brak **barwnika** w organizmie. Albinotyczne zwierzęta mają bezbarwną skórę, włosy i oczy. Albinotyczne rośliny nie posiadają chlorofilu.

albinos *albino* 1. Organizm nieposiadający barwnika, zaburzenie o podłożu genetycznym, tj. **albinizm**. 2. Osobnik niosący mutację **plastydów** skutkującą brakiem chlorofilu.

albuminy surowicy krwi *serum albumin* **Białka** globularne otrzymane z krwi i płynów ustrojowych. Albuminy surowicy bydłowej i ludzkiej oznaczone są odpowiednio skrótami: BSA i HSA.

alergen *allergen* **Antygen** wywołujący **odpowieź immunologiczną**.

aleuron *aleurone* Zewnętrzna warstwa **endospermu** w nasieniu i miejsce lokalizacji enzymów warunkujących wykorzystanie endospermu w procesie wzrostu siewki.

alfa globulina *alpha globulin* Patrz: **haptoglobina**.

alginian *alginate* Polisacharydowy czynnik żelujący.

alkohol etylowy *ethyl alcohol* Patrz: **etanol**.

allel *allele* Wariant **genu**. W komórce **diploidalnej** obecne są dwa allele każdego genu (po jednym dziedziczonym od każdego z rodziców, nawet jeśli oba są jednakowe). W **populacji** może występować wiele alleli jednego genu. Pisownia wielką literą oznacza allel **dominujący**, a małą literą – allel **recesywny**. W **heterozygotach** z allelami kodominującymi oba allele ulegają ekspresji. Patrz: **allele wielokrotne**. Synonim: allelomorf.

allel letalny *lethal allele* Zmutowana forma genu, która w stanie **homozygotycznym** jest śmiertelna.

allel recesywny *recessive allele* Alleliczny stan genu, gdzie wymagana jest homozygota dla ekspresji odpowiedniego **fenotypu**. Przeciwnieństwo: allel dominujący.

allel zerowy (niemy) *null allele* Allel, który nie tworzy funkcjonalnego produktu genu. Jest to allel nieaktywny, niedający widocznego efektu fenotypowego.

allele kodominujące *co-dominant alleles* Patrz: **kodominacja**.

allele wielokrotne *multiple alleles* Istnienie więcej niż dwóch alleli w danym locus w populacji.

alleliczny *allelic* Patrz: **allel**.

allelomorf *allelomorph* Patrz: **allel**.

- allelopatia** *allelopathy* Sekrecja związków chemicznych przez korzenie roślin, np. z grupy fenoli lub terpenoidów, które hamują wzrost i namnażanie roślin współzawodniczących.
- allogamia** *alogamy* Krzyżowe zapłodnienie u roślin. Patrz: **zapłodnienie**.
- allogeniczny** *allogenic* Różniący się w jednym lub więcej loci, lecz należący do tego samego gatunku. Organ przeszczepiany pacjentowi od innego dawcy jest allogeniczny, ale przeszczep od szympansa do człowieka byłby **ksenogeniczny**.
- alometryczny (wzrost)** *allometric* Zróżnicowane tempo wzrostu poszczególnych części organizmu w czasie rozwoju.
- alopatryczna specjacja** *allopatric speciation* Specjacja spowodowana, przynajmniej w pewnej mierze, izolacją geograficzną.
- alopatryczny** *allopatric* W odniesieniu do naturalnych populacji zwierząt i roślin – zamieszkujący odrębne i oddzielone tereny.
- alloploid** *allopolyloid* Organizm **poliploidalny**, posiadający zestawy chromosomów pochodzące od dwóch różnych gatunków. Przeciwiństwo: **autopoliploid**.
- allosom** *allosome* Synonim: **chromosom płci**.
- allosteryczna kontrola** *allosteric control* Patrz: **allosteryczna regulacja**.
- allosteryczna regulacja** *allosteric regulation* Proces regulacji katalizy, w którym związanie niewielkiej **cząsteczki efektorowej** w jednym miejscu **enzymu** wpływa na aktywność innego miejsca tego enzymu.
- allosteryczna zmiana** *allosteric transition* Odwracalne oddziaływanie niewielkiej cząsteczki z **białkiem**, powodujące zmianę konformacji tego białka, a w konsekwencji zmiany w interakcji tego białka z inną cząsteczką.
- allosteryczne miejsce** *allosteric site* Rejon **enzymu**, w którym niekowalencyjne wiązanie **cząsteczki efektorowej** może zmienić jego aktywność katalityczną. Patrz: **konformacja, ligand**.
- allosteryczny enzym** *allosteric enzyme* Enzym posiadający dwie różne formy strukturalne, z których jedna jest aktywna, a druga nieaktywna. Formy aktywne zwykle katalizują wstępny etap ścieżki, prowadzącej do syntezy określonych związków.

- Produkt końcowy tej syntezy działa jako inhibitor w układzie sprzężenia zwrotnego, zmieniając strukturę enzymu do formy nieaktywnej, w ten sposób kontrolując poziom syntezy produktu. Synonim: **allozym**.
- allotetraploid** *allotetraploid* **Allopoliploid** posiadający pełne genomy dwóch różnych gatunków.
- allotyp** *allotype* Klasyfikacja cząstek **przeciwciał** pod względem antygenowości rejonów stałych; różnice serologiczne są determinowane pojedynczym allele.
- allozygota** *allozygote* Osobnik heterozygotyczny pod względem dwóch różnych zmutowanych **alleli**.
- allozym** *allozyme* Patrz: **allosteryczny enzym**.
- alternatywne składanie mRNA** *alternative mRNA splicing* Włączanie lub wyłączanie różnych **egzonów**, skutkujące tworzeniem różnych **transkryptów mRNA** na bazie tego samego rejonu transkrybowanego.
- amelioracja gleby** *soil amelioration* Podniesienie jakości ubogiej gleby. Włącza się w to: grzybicze i bakteryjne rozłożenie organicznej masy roślinnej, formowanie humusu, uwalnianie minerałów, takich jak fosfor, do gleby, co powoduje, że stają się one bardziej dostępne dla roślin, utrwalenie azotu. Można czasami włączać pewne elementy **bioremediacji**.
- amfidiploid** *amphidiploid* Roślina uzyskana w wyniku podwojenia liczby **chromosomów** mieszańca międzygatunkowego F_1 . Naturalnie występujące mieszańce tego typu nazywane są **allopoliploidami**.
- amfiksja** *amphimixis* Rozmnażanie płciowe, będące wynikiem połączenia się gamet żeńskiej i męskiej, i utworzenia **zygoty**.
- aminokwas** *amino acid* Związek zawierający jednocześnie grupę aminową ($-NH_2$) i karboksylową ($-COOH$). W szczególności każdy z 20 podstawowych składników **białek**, o ogólnym wzorze $NH_2-CR-COOH$, gdzie R jest różne dla każdego z aminokwasów. Patrz: Aneks 3.
- aminokwas podstawowy** *essential amino acid* Aminokwas potrzebny do normalnego metabolizmu, lecz niesyntetyzowany przez organizm. Dlatego musi być dostarczany przez żywność lub paszę.

amitoza *amitosis* **Podział komórkowy** (obejmujący podział jądra w następstwie jego przewężenia), odbywający się bez wyodrębnienia **chromosomów**, jak ma to miejsce podczas **mitozy**. Mechanizm umożliwiający utrzymanie genetycznej integralności w procesie amitozy jest nieznan.

amniopunkcja *amniocentesis* Zabieg pozwalający na pobranie od ciężarnego ssaka **płynu owodniowego**, zawierającego komórki płodu, w celu diagnostyki prenatalnej. Komórki takie są poddawane kulturze, a następnie ich **kariotyp** jest sprawdzany pod kątem obecności znanych zaburzeń (u ludzi np. z zespołem Downa lub rozszczepem kręgosłupa).

amorf *amorph* Mutacja powodująca utratę funkcji genu. Synonim: **mutacja zerowa**.

AMP Skrót *adenosine monophosphate* – **adenozyny monofosforan**.

amperometryczny *ampometric* Patrz: **elektrochemiczny sensor**.

ampicylina *ampicillin* **Antybiotyk** typu penicyliny, hamujący wzrost bakterii w wyniku zaburzenia procesu syntezy ścian komórkowych. Często używana jako **marker selekcyjny** podczas tworzenia roślin **transgenicznych**.

amplifikacja *amplification* 1. Powielenie segmentu **DNA** w wielu kopiach w wyniku **reakcji łańcuchowej polimerazy**. 2. Metodyka (np. zastosowanie chloramfenikolu) prowadząca do zwiększenia udziału **plazmidowego DNA** w stosunku do **DNA** bakterii (gospodarza). 3. Ewolucyjna ekspansja liczby kopii sekwencji **repetytywnego DNA**.

amplifikacja allelo-specyficzna *allele-specific amplification* (skrót: ASA) Zastosowanie **łańcuchowej reakcji polimerazy** w warunkach wysoce selektywnych, pozwalających na powielenie tylko jednego allelu. Jest to wydajna metoda genotypowania zaburzeń w pojedynczym locus, scharakteryzowanych pod względem molekularnym.

amplifikacja egzonów *exon amplification* Procedura używana do amplifikowania egzonów.

amplifikować *amplify* Zwiększać liczbę kopii określonej sekwencji **DNA** w warunkach *in vivo* przez jej wprowadzenie do

- wektora klonującego**, który powiela się w komórce gospodarza, lub w warunkach *in vitro* przy zastosowaniu **reakcji łańcuchowej polimerazy**.
- amplikon *amplicon*** Produkt reakcji **amplifikacji DNA**. Patrz: **reakcja łańcuchowa polimerazy**.
- amylaza *amylase*** Szeroka klasa enzymów katalizujących **hydrolizę skrobi**.
- amylolityczny *amylolytic*** Posiadający zdolność enzymatycznego rozkładu **skrobi** do cukrów prostych.
- amylopektyna *amylopectin*** Polisacharyd zbudowany z silnie rozgałęzionych łańcuchów **reszt** glukozowych. Stanowi frakcję **skrobi** nierozpuszczalną w wodzie.
- amyloza *amylose*** Polisacharyd zbudowany z liniowych łańcuchów 100–1000 **reszt** glukozowych. Stanowi frakcję **skrobi** rozpuszczalną w wodzie.
- anabolizm *anabolism*** Jedna z dwóch podkategorii **metabolizmu**, odnosząca się do syntezy złożonych cząstek organicznych z prostszych prekursorów.
- anaerob *anaerobe*** Mikroorganizm niewymagający do rozwoju obecności tlenu. Przeciwnieństwo: **aerob**.
- anaerobowe oddychanie *anaerobic respiration*** Oddychanie, w którym związki odżywcze są częściowo utleniane z uwolnieniem energii chemicznej w procesie niewymagającym udziału tlenu atmosferycznego. Przykładem jest fermentacja alkoholowa, w której wyniku cukier jest metabolizowany do etanolu.
- anaerobowy *anaerobic*** Środowisko lub warunki, charakteryzujące się niedostępnością tlenu cząsteczkowego dla procesów chemicznych, fizycznych lub biologicznych.
- anaerobowy rozkład *anaerobic digestion*** Rozkład substancji w warunkach beztlenowych. Patrz: **anaerobowe oddychanie**.
- anafaza *anaphase*** Stadium **mitozy** lub **mejozy**, w którym chromosomy potomne migrują do przeciwległych biegunów komórki (w kierunku końców **wrzeciona**). Anafaza następuje po **metafazie** i poprzedza **telofazę**.
- analiza heterodupleksu *heteroduplex analysis*** Wykorzystanie elektroforetycznej ruchliwości **DNA** w układzie **hetero-**

dupleksu w celu oceny stopnia niehomologiczności między sekwencjami obu nici. Wraz ze wzrostem odrębności sekwencji obu nici występuje tendencja redukcji mobilności elektroforetycznej, ponieważ efektywna wielkość w pełni komplementarnych par sekwencji jest mniejsza niż struktur częściowo komplementarnych.

analiza mejotyczna *meiotic analysis* Wykorzystanie wzoru ułożenia chromosomów parami w profazie i metafazie mejozy w celu zbadania związku między chromosomami, z czego można wnioskować o związku między rodzicami badanego organizmu.

analiza ryzyka *risk analysis* Proces obejmujący trzy komponenty: **ocena ryzyka**, **zarządzanie ryzykiem** i **informowanie o ryzyku**, podjęty w celu zrozumienia natury niechcianych, negatywnych skutków dla człowieka i zdrowia zwierząt oraz dla środowiska.

analog *analogous* Cecha organizmów lub cząstek, wykazująca funkcjonalne podobieństwo, lecz będąca wynikiem różnych procesów ewolucyjnych.

analog zasady *base analogue* Puryna lub pirymidyna niewystępująca w naturze, której struktura różni się nieco od typowych zasad, ale która może zostać włączona do kwasu nukleinowego. Często są one **mutagenne**.

androgen *androgen* Każdy hormon stymulujący rozwój męskich drugorzędowych cech płciowych i biorący udział w kontroli aktywności seksualnej u kręgowców. Zwykle produkowany w **jądrach**.

androgeneza spontaniczna *androgenesis* Rozwój haploidalnego zarodka z jądra męskiego. Jądro mateczne jest eliminowane lub inaktywowane po **zapłodnieniu** komórki jajowej, a **haploidalny** osobnik (określany jako androgenetyczny) zawiera w swoich komórkach wyłącznie genom pochodzący z **gamety** męskiej. Patrz: **kultura pylników**, **gynogeneza**.

androgeneza (sztuczna, indukowana) *androgenesis* Rozwój zarodka z mikrospory znajdującej się w pylniku lub uwolnionej do sztucznego podłoża. Rozwój gametofitowy zostaje zmieniony na sporofitowy.

- aneuploid** *aneuploid* Organizm lub komórka, którego liczba chromosomów jest inna niż typowa liczba **somatyczna**. Aneuploidalne gamety posiadają liczbę chromosomów inną niż normalna liczba **haploidalna**. Taka właściwość to aneuploidalność.
- angiogeneza** *angiogenesis* Formowanie i rozwój nowych naczyń krwionośnych, stymulowane czynnikami wzrostowymi, takimi jak **angiogenina**. Proces ten umożliwia rozprzestrzenianie się złośliwych guzów.
- angiogenina** *angiogenin* Jeden z ludzkich angiogenicznych czynników wzrostu. Oprócz stymulowania (normalnego) formowania naczyń krwionośnych, poziom angiogeniny jest skorelowany z formowaniem łożyska oraz wzrostem guzów nowotworowych.
- anonimowy marker DNA** *anonymous DNA marker* Marker DNA wykrywalny dzięki zmienności jego sekwencji. Funkcja tej sekwencji (jeśli istnieje) jest nieznana. **Mikrosatelity** i markery **AFLP** to typowe markery anonimowe.
- antagonista** *antagonist* Związek hamujący efekt wywierany przez **agonistę** w taki sposób, że całkowity efekt biologiczny jest słabszy niż suma efektów indywidualnych.
- antagonizm** *antagonism* Interakcja między dwoma organizmami (np. grzybami lub bakteriami), w wyniku której wzrost jednego z nich jest hamowany przez drugi. Przeciwnieństwo: **synergizm**.
- anthesis** *anthesis* Okres, w którym **pylniki** produkują dojrzały i funkcjonalny pyłek. Synonim: **pełnia kwitnienia**.
- antigenic switching** Zmiana antygenów powierzchniowych mikroorganizmu, będąca wynikiem rearanżacji genetycznych, pozwalająca uniknąć wykrycia przez system immunologiczny gospodarza.
- antocyjany** *anthocyanin* Niebieskie, fioletowe lub czerwone barwniki flawonoidowe, rozpuszczalne w wodzie, obecne w wakuolach komórek niektórych roślin.
- antyauksyna** *antiauxin* Związek chemiczny wpływający na działanie **auksyn**, czasem przez blokowanie ich transportu. Niektóre antyauksyny mogą promować **morfogenezę** *in vitro*,

np. kwas 2,3,4-trijodobenzoesowy (TIBA) i kwas 2,4,5-trichlorofenoksyoctowy (2,4,5-T), są zatem wykorzystywane w celu stymulacji wzrostu niektórych kultur.

antybiotyk *antibiotic* Klasa naturalnych lub syntetycznych związków hamujących wzrost lub zabijających pewne mikroorganizmy. Antybiotyki są szeroko wykorzystywane w medycynie w celu kontroli patogenów bakteryjnych, jednak bakterie często nabywają **oporności** na określone antybiotyki w wyniku **mutacji**.

antybiotyk beta-laktamowy *cephem-type antibiotic* Antybiotyk, którego podstawowa struktura chemiczna jest podobna do cefalosporyny.

antymbioza *antibiosis* Ograniczenie wzrostu lub **rozwoju** organizmu przez określoną substancję lub inny organizm.

antygen *antigen* (skrót: Ag) **Makrocząsteczka** (zwykle **białko** obce dla organizmu), która indukuje **odpowieź immunologiczną** przy pierwszej ekspozycji systemu immunologicznego, stymulując produkcję **przeciwciał** specyficznych do jej różnych **determinant antygenowych**. Podczas następnych ekspozycji antygen jest wiązany i inaktywowany przez te przeciwciała. Synonim: immunogen.

antygenowa determinanta *antigenic determinant* Swoista właściwość powierzchni antygeny, pobudzająca produkcję specyficznego przeciwciała w procesie odpowiedzi immunologicznej. Każda determinanta antygenowa, zwykle złożona z kilku **aminokwasów**, wywołuje syntezę innego przeciwciała, dlatego ekspozycja na pojedynczy antygen może skutkować syntezą wielu przeciwciał. Patrz: **przeciwciało monoklonalne, przeciwciało poliklonalne**. Synonim: epitop.

antyhemofilowy czynnik VIII *antihaemophilic factor VIII* Patrz: **globulina antyhemofilowa**.

antyklinalny *anticlinal* Orientacja ściany komórkowej lub planu podziału komórek prostopadle do powierzchni. Przeciwnieństwo: **peryklinalny**.

antykodon *anticodon* Triplet nukleotydów **tRNA** odpowiadający komplementarnemu kodonowi cząsteczki **mRNA** podczas **translacji**.

- antyksenoza** *antixenosis* Modyfikacja zachowania organizmu przez substancję lub inny organizm. Szczególny przypadek to odporność rośliny na żerowanie owadów, w sytuacji gdy dysponują one wyborem spośród wielu genotypów roślin.
- antyoksydant** *antioxidant* Związki spowalniające tempo reakcji oksydacji.
- antyonkogen** *anti-oncogene* Gen, którego produkt zapobiega normalnemu wzrostowi tkanek.
- antysensowy DNA** *antisense DNA* Jedna z dwóch nici tworzących dwuniciowe DNA, zwykle ta, która jest **komplementarna** (stąd „anty”) do mRNA, tj. nieć nietranskrybowana. Nie istnieje jednak uniwersalny konsensus, dotyczący tego nazewnictwa, dlatego preferowana nomenklatura to **nieć kodująca** dla nici, której sekwencja odpowiada sekwencji mRNA, oraz **nieć niekodująca** lub nieć matrycowa dla nici komplementarnej (tj. matrycy do transkrypcji).
- antysensowy RNA** *antisense RNA* Sekwencja RNA komplementarna do funkcjonalnej cząsteczki mRNA lub jej części, wiążąca się z nią i blokująca jej translację.
- antyseptyczny** *antiseptic* Substancja, która zabija lub hamuje wzrost mikroorganizmów chorobotwórczych (mikroorganizmów zdolnych do wywołania zakażenia), lecz zasadniczo nietoksyczna dla komórek ciała.
- antyterminator** *anti-terminator* Białko pozwalające **polimerazie RNA** na zignorowanie pewnych transkrypcyjnych sygnałów stop lub **sygnałów terminacji**, co prowadzi do powstania transkryptów dłuższych niż normalne.
- antyterminator transkrypcji** *transcriptional anti-terminator* Białko, które uniemożliwia polimerazie RNA **zakończenie** (terminację) transkrypcji w specyficznych sekwencjach terminacji transkrypcji.
- antytranspirant** *antitranspirant* Związek ograniczający transpirację roślin. Stosowany dolistnie po przesadzeniu drzew, krzewów itp., a także przy produkcji sadzonek zamiast zamgławiania. Może ograniczyć fotosyntezę lub oddychanie, jeśli warstwa pokrywająca liście jest zbyt gruba lub jednolita.

- aparat Golgiego** *Golgi apparatus* Zbiór pęcherzyków i pofałdowanych membran w obrębie **cytoplazmy** komórek roślinnych i zwierzęcych, w których przechowywane są i transportowane produkty wydzielania (jak enzymy i hormony). Odgrywa rolę w formowaniu **ścian komórkowych** (jeżeli występują).
- aparat szparkowy** *stomatal complex* Łączy ze sobą **szparkę** oraz otaczające ją komórki szparkowe i, jeśli występują, wszystkie powiązane z nim komórki przyszparkowe.
- apoenzym** *apoenzyme* Nieaktywny enzym, który w wyniku połączenia z **koenzymem** staje się aktywny. Kompleks apoenzym/koenzym stanowi **holoenzym**.
- apomiksja** *apomixis* Tworzenie **zarodków** (nasion) bez wcześniejszej **mejozy** i/lub **zapłodnienia**. Patrz: **partenogeneza** i inne typy apomiksji.
- apoptoza** *apoptosis* Proces programowanej śmierci **komórki**, który zachodzi naturalnie jako część normalnego procesu rozwoju, utrzymania i odnowy tkanek. Nie należy mylić z **nekrozą**, gdzie śmierć komórki spowodowana jest czynnikami zewnętrznymi (działaniem stresu lub toksyny).
- AP-PCR** Skrót *arbitrarily primed polymerase chain reaction* – **reakcja łańcuchowa polimerazy przy użyciu starterów arbitralnych**.
- aptamer** *aptamer* Cząsteczka polinukleotydowa wiążąca się z inną określoną cząsteczką, często z **białkiem**.
- Arabidopsis** Rodzaj roślin kwiatowych z rodziny kapustowatych (Brassicaceae, dawniej Cruciferae). *A. thaliana* jest modelem gatunkiem do badań, ponieważ posiada mały, całkowicie zsekwencjonowany genom, łatwo poddaje się uprawie i transformacji oraz ma krótki okres wegetacji.
- Archeonty** *Archaea* Jednokomórkowe formy życia zaadaptowane do wysokiego ciśnienia i warunków anaerobowych w środowiskach takich jak głębia oceaniczna. Organizmy te są postrzegane jako obiecujące źródło enzymów dla wielu wymagających procesów przemysłowych.
- ARMG** Skrót *antibiotic resistance marker gene* – **gen markerowy oporności na antybiotyki**.
- ARS** Skrót *autonomous(ly) replicating segment (or sequence)* – autonomicznie replikujący segment (lub sekwencja).

ASA Skrót *allele-specific amplification* – **amplifikacja allelo-specyficzna**.

aseksualna embriogeneza *asexual embryogenesis* Patrz: **embriogeneza komórki somatycznej**.

aseksualna reprodukcja *asexual reproduction* Reprodukacja niewymagająca wytworzenia i połączenia gamet różnych płci lub typów. Występuje głównie u niższych zwierząt, mikroorganizmów i roślin. U roślin reprodukcja aseksualna odbywa się w wyniku rozmnażania wegetatywnego (np. poprzez bulwy, cebule, rozłogi) i przez tworzenie zarodników.

aseksualny *asexual* Reprodukacja niewymagająca **mejozy** i połączenia **gamet**.

aseptyczny *aseptic* Sterylny, nieskażony obecnością organizmów (bakterii, grzybów, alg, lecz zwykle nie dotyczy to wirusów, a zwłaszcza wewnętrznych **symbiontów**).

A-site Skrót *aminoacyl site* – **miejsce aminoacylowe**.

askospora *ascospore* Spora obecna w worku pewnych grzybów (workowców).

asymilacja azotu *nitrogen assimilation* Wprowadzenie azotu do komórek organizmów żywych.

asynapsis *asynapsis* Całkowity lub częściowy brak koniugacji chromosomów homologicznych podczas pierwszej profazy mejozy.

atenuacja *attenuation* Mechanizm kontroli **ekspresji genów** u prokariotów, związany z przedwczesną terminacją transkrypcji.

atenuator *attenuator* Sekwencja nukleotydowa w rejonie 5' genu prokariotycznego (lub na jego **RNA**), powodująca przedwczesną terminację **transkrypcji**, prawdopodobnie przez uformowanie struktury drugorzędowej.

atenuowana szczepionka *attenuated vaccine* Wirulentny organizm, który został zmodyfikowany do mniej wirulentnej formy, ale wciąż posiada zdolność pobudzania syntezy przeciwciał przeciw formie wirulentnej. Patrz: **czynnik inaktywowany**.

ATP Skrót *adenosine triphosphate* – **adenozyny trifosforan**.

ATP-aza *ATP-ase* Enzym katalizujący hydrolizę **trifosforanu adenozyny** przez odłączenie jednej z reszt fosforanowych,

utworzenie ADP i nieorganicznego fosforanu lub przez odłączenie obu reszt fosforanowych, utworzenie AMP i pirofosforanu.

auksotrof *auxotroph* Zmutowana komórka lub **mikroorganizm**, w których nie funkcjonuje jedna ze ścieżek metabolicznych obecnych w szczepie rodzicielskim, co w konsekwencji prowadzi do braku rozwoju na podłożu minimalnym, a w celu indukcji wzrostu wymaga uzupełnienia podłoża właściwym związkiem, takim jak **aminokwas** lub **witamina**.

auksyna *auxin* Grupa **regulatorów wzrostu roślin** (naturalnych lub syntetycznych), stymulujących podziały i wzrost komórek, dominację wierzchołkową, inicjację **korzeni** i kwitnienie.

aureofacyna *aureofacin* Antybiotyk przeciwgrzybowy produkowany przez szczep *Streptomyces aureofaciens*. Umożliwia kontrolę chorób grzybowych roślin w wyniku transgenezy.

authentic protein Rekombinowane białko, posiadające wszystkie właściwości odpowiedniego naturalnie występującego białka, w tym modyfikacje posttranslacyjne.

autoimmunizacja *auto-immunity* Zaburzenie mechanizmów obronnych organizmu, w którym **odpowieź odpornościowa** jest indukowana przeciw własnym tkankom.

autokataliza *autocatalysis* Kataliza, w której jeden z produktów reakcji jest katalizatorem tejże reakcji.

autoklaw *autoclave* Szczelna komora, której zawartość może zostać podgrzana pod ciśnieniem w celu sterylizacji narzędzi, płynów, szkła laboratoryjnego, itp. przy użyciu pary wodnej.

autoliza *autolysis* Proces samozniszczenia **komórki**, organellum komórkowego lub tkanki w wyniku działania enzymów lizosomalnych.

autonomicznie replikujący się segment (sekwencja) *autonomous(ly) replicating segment (sequence)* (skrót: ARS) Dowolna sekwencja eukariotycznego DNA, inicjująca i wspomagająca proces replikacji chromosomów. Sekwencje takie zostały wyizolowane z komórek **drożdży**.

autonomiczny *autonomous* Termin określający każdą jednostkę biologiczną zdolną do samodzielnego funkcjonowania, bez udziału innej jednostki, np. **ruchomy element genetyczny** kodujący enzymy warunkujące jego transpozycję.

autopoliploid *autopolyploid* Poliploid, którego genomy składowe pochodzą od tego samego lub bardzo podobnego przodka. U autotetraploida każdy **chromosom** jest obecny w czterech kopiach, a zatem konfiguracje mejotyczne mogą zawierać wiele (lub wyłącznie) kwadriwaleatów (cztery sparowane chromosomy), a allele są **dziedziczone w kwadrupleksie**. Kwadriwalenty nie zawsze segregują normalnie podczas mejozy, co skutkuje obniżoną płodnością, dlatego niektóre gatunki tetraploidalne, rozmnażające się płciowo, cechują się ograniczeniem formowania **kwadriwaleatów**.

autoradiografia *autoradiograph* Technika wizualizacji obecności, lokalizacji i intensywności radioaktywności w preparatach histologicznych, chromatogramach papierowych lub rozdzielach elektroforetycznych, otrzymywana w wyniku umieszczenia kliszy fotograficznej na powierzchni preparatu i umożliwienia promieniowaniu utworzenia obrazu na tej kliszy.

autosom *autosome* Każdy chromosom, za wyjątkiem **chromosomów płci**.

autotrof *autotroph* Organizm zdolny do pozyskiwania składników odżywczych w wyniku wykorzystania dwutlenku węgla lub węglanów jako jedyne go źródła węgla i pobierający energię z promieniowania albo utleniania pierwiastków lub związków nieorganicznych, takich jak: żelazo, siarka, wodór, amoniak i azotyny. Przeciwnieństwo: **heterotrof**.

autotroficzny *autotrophic* Patrz: **autotrof**.

awidność *avidity* Miara siły wiązania **przeciwciała** do właściwego dla niego antygeny.

awidyna *avidin* Glikoproteina obecna w białku jaja kurzego, posiadająca silne powinowactwo do **biotyny**. Może prowadzić do niedoboru **biotyny**, jeśli została spożyta w dużych ilościach. Wykorzystywana laboratoryjnie, podobnie jak **strep-tawidyna**.

azotan *nitrate* Forma azotu, która może być bezpośrednio wykorzystana przez rośliny, główny składnik nawozów nieorganicznych.

azotan celulozy *cellulose nitrate* Patrz: **nitroceluloza**.

B

- BABS** Skrót *biosynthetic antibody binding sites* – **biosyntetyczne miejsca wiązania przeciwciał.**
- BAC** Skrót *bacterial artificial chromosome* – **bakteryjny sztuczny chromosom.**
- bacillus** *bacillus* **Bakteria** w kształcie laseczki.
- Bacillus thuringiensis*** (skrót: Bt) Bakteria produkująca toksyny przeciw pewnym owadom, szczególnie Coloeoptera i Lepidoptera, główny **insektocyd** stosowany w uprawach ekologicznych. Gen kodujący toksynę stanowi ważne źródło odporności wykorzystywane w ochronie roślin wspomaganą **transgenezą.**
- badanie radioimmunologiczne** *radioimmunoassay* (skrót: RIA) **Badanie** polegające na użyciu radioaktywnie znaczonego przeciwciała, gdzie ilość wykrytego napromieniowania wskazuje ilość substancji w badanej w próbce.
- bakteria** *bacterium* Jednokomórkowe organizmy prokariotyczne nieposiadające wyodrębnionego jądra komórkowego. Główne grupy bakterii są definiowane przez barwienie Grama. Są one również klasyfikowane na podstawie wymagań tlenowych (bakterie aerobowe albo anaerobowe) lub kształtu (sferyczne = coccus, laseczkowate = bacillus, śrubowce = spirillum, przecinkowce = vibrio, krętki = spirochaete, promieniowce).
- bakteria lizogenna** *lysogenic bacterium* Bakteria niosąca (zawierająca) łagodną (niewirulentną, **lizogenną**) bakteriofagi.
- bakteriocyd** *bactericide* Związek chemiczny lub lek zabijający komórki bakteryjne.
- bakteriocyna** *bacteriocin* **Białko** produkowane przez określony **szczep** bakterii, aktywne przeciw bakteriom innego blisko spokrewnionego szczepu.
- bakteriofag** *bacteriophage* (skrót: fag) **Wirus** infekujący bakterie. Zmienione formy bakteriofagów są wykorzystywane jako **wektory** do klonowania. Patrz: **fag lambda, M13.**
- bakteriostatyk** *bacteriostat* Substancja hamująca lub spowalniająca wzrost i rozmnażanie bakterii.
- bakulowirusowy wektor ekspresyjny** *baculovirus expression vector* (skrót: BEV) Metoda produkcji *in vitro* złożonych eu-

kariotycznych **białek** rekombinowanych. Genetycznie zmodyfikowany bakulowirus (wirus infekujący pewne typy owadów) jest wprowadzany do owadzi kultur komórkowych, w których następnie dochodzi do ekspresji rekombinowanego **białka**.

bakulowirusy *baculovirus* Klasa wirusów owadzi wykorzystywanych do tworzenia **wektorów** do **klonowania DNA**, pozwalających uzyskać ekspresję genów w komórkach eukariotycznych. Produkcja docelowego **białka** może sięgać 50% całkowitej zawartości białek w komórce, kilka białek może być syntetyzowanych jednocześnie, co pozwala na uzyskanie w tym systemie enzymów złożonych z wielu podjednostek.

bank *bank* Patrz: **bank genów**.

bank genów *gene bank* 1. Fizyczna lokalizacja przechowywania kolekcji materiałów genetycznych w formie nasion, tkanek lub komórek reprodukcyjnych roślin lub zwierząt. 2. Polowy bank genów – techniczne wyposażenie do przechowywania i rozmnażania *ex situ* przy wykorzystaniu agrotechniki poszczególnych roślin. Wykorzystywany dla gatunków, których nasiona są **oporne** w kiełkowaniu po wysuszeniu lub dla ważnych rolniczo gatunków rozmnażanych wegetatywnie, np. odmian jabłoni. 3. Kolekcja sklonowanych fragmentów DNA danego genomu. Idealnie bank powinien zawierać sklonowaną reprezentację wszystkich sekwencji DNA genomu. 4. Patrz: **biblioteka**.

bank klonów *clone bank* Patrz: **bank genów**.

barnaza *barnase* Bakteryjna rybonukleaza, która po transformacji roślin i ekspresji kodującego ją genu w pylnikach warunkuje powstanie męskosterylnego fenotypu. Z tego względu technologia może znaleźć zastosowanie w produkcji nasion odmian mieszańcowych F_1 , wykorzystującej genetyczną sterylność do kontroli zapylenia krzyżowego, co sprawia, że wszystkie uzyskane nasiona pochodzą z przekrzyżowania. Sterylność jest przełamywana przez **białko barstar**, co umożliwi przywrócenie płodności roślinom, kiedy jest to niezbędne.

barwienie barwnikiem Grama *Gram staining* Technika pozwalająca na rozróżnienie dwóch głównych grup bakterii, polegająca na różnicy w zatrzymywaniu barwnika Gram przez ściany komórki bakterii. Gram-dodatnie bakterie zabarwiają

- się na kolor ciemnopurpurowy, podczas gdy Gram-ujemne tylko lekko się zabarwiają. Zatrzymywanie barwnika jest determinowane przez strukturę **ściany komórkowej**.
- barwienie metodą Feulgena *Feulgen staining*** Histochemiczne barwienie, dzięki któremu można obserwować **DNA w chromosomach** jąder dzielących się **komórek**.
- bazalny *basal*** Umieszczony u podstawy rośliny lub organu rośliny.
- bazofil *basophil*** Rodzaj leukocyту wytwarzanego przez **komórki macierzyste** w szpiku kostnym.
- bazypetalny *basipetal*** Rozwijający się stopniowo od **wierzchołka** do podstawy. Przeciwnieństwo: **akropetalny**.
- beta-DNA *beta-DNA*** Forma **DNA** najczęściej spotykana w naturze. Prawoskrętna **helisa**.
- beta-galaktozydaza *beta-galactosidase*** Enzym bakteryjny katalizujący rozkład **laktozy** do glukozy i galaktozy, powszechnie używany jako **marker** podczas klonowania **DNA**.
- beta-glukuronidaza *beta-glucuronidase*** (skrót: **GUS**) Enzym syntetyzowany przez pewne bakterie, katalizujący rozkład różnych beta-glukuronidów. Tkanki roślinne nie wykazują tego rodzaju aktywności, dlatego gen bakteryjny jest szeroko wykorzystywany jako **gen reporterowy** w procesie **transgenezy** roślin.
- beta-laktamaza *beta-lactamase*** Enzym detoksyfikujący **antybiotyki** z grupy penicyliny, takie jak ampicylina. Gen beta-laktamazy jest powszechnie wykorzystywany jako marker skutecznej **transformacji**, jego działanie umożliwia bowiem transformowanym komórkom tolerowanie obecności ampicyliny w podłożu. Patrz: **marker wybiórczy**.
- beta-sitosterol *beta-sitosterol*** Patrz: **fitosterole**.
- BEV** Skrót *baculovirus expression vector* – **bakulowirusowy wektor ekspresyjny**.
- bezpośrednia amplifikacja minisatelitarnego DNA *directed amplification of minisatellite DNA*** (skrót: **DAMD**) Wykorzystanie techniki **reakcji łańcuchowej polimerazy** do otrzymania markerów molekularnych w regionie występowania **minisatelitów**. Przy działaniu w tych regionach jeden ze **starterów** jest skierowany na podstawową sekwencję **VNTR**.

beztlenowiec fakultatywny *facultative anaerobe* Organizm, który może rosnąć zarówno w warunkach tlenowych (**aerobowych**), jak i beztlenowych (**anaerobowych**).

BFGF Skrót *basic fibroblast growth factor* – **podstawowy czynnik wzrostu fibroblastów**.

białka cry *cry proteins* Klasa krystalicznych **białek** produkowanych przez *Bacillus thuringiensis* i wprowadzanych metodą transgenezy do roślin użytkowych w celu podniesienia ich odporności na owady. Białka te są toksyczne dla poszczególnych gatunków owadów (omacnicy prosowianki, stonki kukurydzianej, komarów, czarnych much, sówek, zawisaków tytoniowych, kilku gatunków chrząszczy itd.) Synonim: **delta endotoksyny**.

białka dopełniacza *complement proteins* Białka, które wiążą się z kompleksami **przeciwciało-antygen** i pomagają degradować te kompleksy w wyniku **proteolizy**.

białka inaktywujące rybosom *ribosome-inactivating protein* (skrót: RIP) Klasa **białek** roślinnych, które hamują normalne funkcje **rybosomu** i są poprzez to wysoce toksyczne. Typ 1 RIPs składa się z łańcucha białkowego pojedynczych **polipeptydów**, typ 2RIPs składa się z dwóch **białek** sprzężonych **mostkiem dwusiarczkowym**, jeden to **toksyna** drugi **lektyna**, która towarzyszy miejscu rozpoznania komórki **celowej**.

białka odpornościowe *pathogenesis related protein* (skrót: **białka PR**) Jedna z grup **białek**, które ulegają nasilonej ekspresji jako część odpowiedzi roślin na atak **patogenów**. Wiele z tych białek ulega podobnej ekspresji w odpowiedzi na **infekcje** szerokiego spektrum patogenów, co wskazuje na ich rolę w **reakcji nadwrażliwości**.

białka podwzgórza *hypothalamic peptides* Białka generowane w przodomózgowiu kręgowców i związane z regulacją stanu fizjologicznego ciała.

białka PR *PR protein* Skrót **białek odpornościowych**.

białka zapasowe nasion *seed storage proteins* Białka odkładane w dużych ilościach w ciałach **białkowych nasion**. Stanowią źródło aminokwasów podczas kiełkowania. Z punktu widzenia biotechnologii są głównym źródłem białka odżywczego

dla ludzi i zwierząt, występują także jako system modelowy ekspresji. Ponieważ są produkowane w ilościach większych niż inne białka i gromadzone w formie stabilnej, w zwartym ciele w ziarnie roślinnym, jest więc możliwe konstruowanie **transgenów**, których ekspresja zachodzi w ten sam sposób jak białek zapasowych nasion, np. w dużych ilościach i dogodnej formie.

białko *protein* Makrocząsteczka złożona z jednego lub więcej **polipeptydów**, z których każdy zawiera łańcuch **aminokwasów** połączonych wiązaniami **peptydowymi**.

białko aktywujące katabolizm *catabolite activator protein* (skrót: CAP) Białko łączące się z **cyklicznym AMP**. Komplex cAMP-CAP wiąże się z rejonami promotorowymi *E. coli* i stymuluje transkrypcję właściwego **operonu**. Synonimy: białko regulujące katabolizm (**CRP**, skrót *catabolite regulator protein*), białko receptorowe cyklicznego AMP.

białko barstar *barstar protein* Polipeptyd będący inhibitorem barnazy.

białko chromosomowe niehistonowe *non-histone chromosomal protein* Wszystkie **białka** w chromosomach poza **histonami**.

białko ‘cis-acting’ *cis-acting protein* Białko, które oddziałuje na cząsteczkę DNA wyłącznie w miejscu, stanowiącym podstawę dla jego ekspresji.

białko fuzyjne *fusion protein* Polipeptyd translowany z **genu chimerycznego**. Różne geny są połączone, więc ich sekwencje **kodujące** są w tej samej **otwartej ramce odczytu**, a powstały z ich udziałem **konstrukt** jest transkrybowany i translatowany jako pojedynczy gen, produkujący jedno **białko**. Jest wykorzystywany do licznych celów, np.: 1. Jako **znacznik powinowactwa** do białka. 2. Do produkcji białka o połączonych właściwościach dwóch naturalnych białek. 3. Do produkcji białka, w którym dwie różne aktywności są fizycznie połączone. Patrz: **biofarmaceutyki fuzyjne**.

białko G *G protein* Białka znalezione na wewnętrznej powierzchni błony plazmatycznej, które wiążą się z nukleotydami guaniny, **GTP** i **GDP**. Przenoszą sygnały z zewnątrz błony, poprzez receptory występujące w błonach (sprzężone z **białkiem G**), do

- adenylowanej cyklazy, która katalizuje formowanie drugiego informatora, cyklicznego AMP wewnątrz komórki.
- białko heterologiczne** *heterologous protein* Patrz: **białko rekombinowane**.
- białko markerowe** *marker peptide* Część białka fuzyjnego, która ułatwia jego identyfikację lub oczyszczenie.
- białko natywne** *native protein* Naturalnie występująca forma białka.
- białko płaszcza** *coat protein* Patrz: **kapsyd**.
- białko płaszcza wirusa** *viral coat protein* Białko występujące w warstwie otaczającej **kwasy nukleinowe** w części jądrowej/rdzeniowej **wirusa**.
- białko rekombinowane** *recombinant protein* Białko kodowane przez gen klonowany. Synonim: **białko heterologiczne**.
- białko stresu** *stress protein* Patrz: **białko szoku termicznego**.
- białko szoku termicznego** *heat shock protein* (skrót: HSP) Klasa **białek opiekuńczych (chaperonów)**, które wykazują nadekspresję jako odpowiedź na **stres termiczny**. Dwa takie **białka** – HSP 90 i HSP 70, są niezbędne dla przyjęcia przez inne istotne **białka** właściwej konformacji. Synonim: **białko stresu**.
- białko ‘tribrid’** *tribrid protein* Białko fuzyjne, które posiada trzy segmenty, każdy częściowo kodowany przez różne geny.
- białko wiążące jednoniciowy DNA** *single-strand DNA binding protein* Białko, które okrywa jednoniciowe DNA, zapobiegając **renaturacji**, oraz utrzymuje DNA w stanie rozprostowanym.
- białko wrażliwe na temperaturę** *temperature-sensitive protein* Białko, które funkcjonuje w określonej temperaturze, ale traci swoje funkcje w innej (szczególnie w wyższej).
- białko z pojedynczej komórki** *single-cell protein* (skrót: SCP) Białko produkowane przez mikroorganizm, najczęściej drożdże. Używane jako dodatek do pasz lub żywności.
- białko zielonej fluorescencji** *green fluorescent protein* (skrót: GFP) Białko otrzymane z meduzy, które fluoryzuje w świetle ultrafioletowym. Gen kodujący to białko został wyizolowany i zastępuje gen **GUS**, jako **gen reporterowy** w roślinach transgenicznych, ponieważ może być oznaczany przyżyciowo w czasie rzeczywistym.

białkopodobna cząstka zakaźna *proteinaceous infectious particle* Uważana za czynnik odpowiedzialny za grupę chorób nazywanych encefalopatią gąbczastą, w tym m.in.: **scrapie** u owiec, gąbczaste zwyrodnienie mózgu u bydła (BSE, choroba wściekłych krów) i CJD u ludzi. Nietypowa forma cząstki białka mózgu, nie ma wykrywalnej zawartości **kwasu nukleowego**. Synonim: **prion**.

białkowy nośnik grup acylowych *acyl carrier protein* (skrót: ACP) Klasa białek wiążących grupy acylowe podczas syntezy długołańcuchowych kwasów tłuszczowych. Biorą one udział w wielu reakcjach koniecznych do syntezy kwasów tłuszczowych *in vivo*.

biblioteka *library* Zbiór komórek, zazwyczaj bakterii lub drożdży, które zostały stransformowane za pomocą **rekombinowanych** wektorów przenoszących **DNA**, pochodzące z niespokrewnionych **organizmów**. Patrz: **biblioteka cDNA**, **biblioteka ekspresyjna genów**, **biblioteka genomowa**.

biblioteka cDNA *cDNA library* Kolekcja klonów **cDNA**.

biblioteka ekspresyjna *expression library* Biblioteka **cDNA**, która została wprowadzona w komórki bakteryjne gospodarza modyfikowane dla uzyskania **ekspresji transgenów**. Patrz: **biblioteka**.

biblioteka ekspresyjna peptydów *peptide expression library* Zbiór cząsteczek **peptydów** wyprodukowanych przez komórki **zrekombinowane**, które różnią się sekwencją **aminokwasową**.

biblioteka genomowa *genomic library* Biblioteka klonów specyficznie skonstruowanych z fragmentów restrykcyjnych genomowego **DNA** danego organizmu.

biblioteka genów *gene library* Patrz: **biblioteka**.

biblioteka skaczących (wędrujących) genów *jumping library* Patrz: **skoki po chromosomie**.

biegunowość *polarity* **Różnicowanie** na części, mające przeciwne lub skontrastowane właściwości lub formy, obserwowane w **organizmie**, **tkance** lub **komórce**.

bifosforan rybulozy *ribulose bophosphate* (skrót: RuBP) Cukier pięciowęglowy połączony z dwutlenkiem węgla do sześcioc-

węglowej formy pośredniej w trakcie pierwszego etapu reakcji ciemnej fotosyntezy.

bio- bio- Przedrostek używany w słownictwie naukowym powiązany z koncepcją „żywych organizmów”.

bioakumulacja *bio-accumulation* Problem pojawiający się, gdy stabilny związek chemiczny, taki jak metale ciężkie lub DDT, zostaje wprowadzony do środowiska naturalnego. Jeśli nie występują tam czynniki pozwalające na jego biodegradację, to jego stężenie wzrasta i przenika on do łańcucha pokarmowego, powodując toksyczne efekty u organizmów wyższych. To zjawisko może zostać wykorzystane do usuwania toksycznych metali ze ścieków w procesie **bioremediacji**. Patrz: **biosorbenty**.

bioaugmentacja *bio-augmentation* Podniesienie aktywności bakterii rozkładających zanieczyszczenia, technika wykorzystywana w **bioremediacji**.

biobezpieczeństwo *biosafety* Zapobieganie ryzyku dla ludzkiego zdrowia i bezpieczeństwa, a także dla środowiska naturalnego, które mogłoby być wynikiem badań lub działalności komercyjnej związanej z organizmami chorobotwórczymi lub modyfikowanymi genetycznie.

biochip *biochip* Patrz: **chip DNA**.

biodegradacja *biodegrade* Rozkład złożonych związków do prostszych prowadzony przez mikroorganizmy. Substancje łatwo poddające się biodegradacji nazywane są **biodegradowalnymi**.

biodegradowalny *biodegradable* Poddający się biodegradacji.

biodesulfuryzacja *biodesulphurization* Usuwanie organicznej lub nieorganicznej siarki z węgla przez mikroorganizmy glebowe. Pewne bakterie są w stanie utleniać nierozpuszczalne związki siarkowe do rozpuszczalnych siarczanów, które mogą następnie zostać wymyte wraz z bakteriami. Patrz: **biologia**.

biodostępność *bioavailability* Ilość substancji odżywczej, podanego leku itp., która może zostać pobrana przez organizm w formie aktywnej biologicznie, w stosunku do całkowitej ilości tej substancji. Na przykład pewne gleby bogate w fosfor

wykazują niski poziom biodostępności P, ponieważ pH gleby sprawia, że większość P znajduje się w formie nierozpuszczalnej.

bioenergetyka *bio-energetics* Badanie przepływu i transformacji energii w żywych organizmach.

bioetyka *bio-ethics* Gałąź etyki zajmująca się naukami przyrodniczymi i ich potencjalnym wpływem na społeczeństwo.

biofarmaceutyki fuzyjne *fusion biopharmaceuticals* Białka fuzyjne o właściwościach farmaceutycznych. Ich zaletami są: 1. Synergistyczne działanie w jednej cząsteczce, np. gdy cząsteczka wiąże się z obiektem docelowym, może spełniać jednocześnie więcej niż jedną funkcję. 2. Niekorzystny efekt słabej stabilności jednej części cząsteczki, może być kompensowany przez właściwości innej części. 3. Jedna część cząsteczki może działać jako mechanizm docelowy dla aktywnego białka. Patrz: **immunotoksyna, toksyna fuzyjna**.

biofarming *biopharming* Wykorzystanie genetycznie zmodyfikowanych roślin uprawnych i zwierząt hodowlanych do produkcji wartościowych związków, zwłaszcza farmaceutyków.

biofilmy *biofilms* Warstwa **mikroorganizmów** rosnących na powierzchni w polimerowej otoczce wytworzonej przez te mikroorganizmy. Biofilmy formują się wszędzie, gdzie podłoże umożliwia wzrost bakterii, a bakterie są obecne.

biogaz *biogas* Mieszanina metanu i dwutlenku węgla, będąca wynikiem **anaerobowej** dekompozycji odpadków, np. ścieków komunalnych, przemysłowych lub rolniczych.

bioinformatyka *bio-informatics* Wykorzystanie i porządkowanie informacji biologicznej. W szczególności związana z tworzeniem baz danych biomolekularnych (zwłaszcza sekwencji **DNA**), wykorzystująca komputery do analizowania zebranych informacji oraz integracji wyników pozyskanych z różnych źródeł biologicznych. Patrz: *in silico*.

bioinżynieria *bio-engineering* Wykorzystanie sztucznych tkanek, organów lub ich części w celu zastąpienia uszkodzonych, utraconych lub нефункционujących prawidłowo części ciała.

biokataliza *biocatalysis* Zastosowanie enzymów w celu poprawy wydajności reakcji chemicznych.

biokonwersja *bioconversion* Przemiana jednego związku w inny przez żywe organizmy, w przeciwieństwie do przemiany przy wykorzystaniu wyizolowanych enzymów lub komórek czy procesów chemicznych. Szczególnie przydatna do wprowadzenia zmian chemicznych w specyficznych miejscach złożonych cząsteczek.

biolistyka *biolistics* Technika otrzymywania komórek transgenicznych, w której mikrocząstki metali (wolframu lub złota) pokryte DNA są rozpędzane przy użyciu różnych metod, co powoduje ich wniknięcie do komórek docelowych. Jeśli taka komórka nie zostanie nieodwracalnie zniszczona, to DNA często jest przez nią pobierane. Technika ta została z powodzeniem wykorzystana do transformacji komórek zwierząt, roślin i grzybów, a nawet mitochondriów wewnątrz komórek. Synonim: **mikrowstrzeliwanie**.

biologia molekularna *molecular biology* Badania procesów życiowych na poziomie molekularnym.

biologiczna różnorodność *biological diversity* Patrz: **bioróżnorodność**.

biologiczne starzenie *biological ageing* Patrz: **starzenie**.

biologiczne zamknięcie *biological containment* Uniemożliwienie wydostania się organizmów z laboratorium. Może być zrealizowane na dwa sposoby: przez sprawienie, że organizm jest niezdolny do przetrwania poza laboratorium, albo przez uczynienie środowiska zewnętrznego nieprzyjaznym dla organizmu. W przypadku mikroorganizmów preferowana jest ich modyfikacja genetyczna, która powoduje, że wymagają one dostarczenia specyficznego składnika odżywczego, zwykle dostępnego wyłącznie w laboratorium. W przypadku organizmów wyższych (roślin i zwierząt) łatwiej jest sprawić, że środowisko zewnętrzne hamuje ich wzrost, rozprzestrzenianie i reprodukcję.

biologiczne zapotrzebowanie na tlen *biological oxygen demand* (skrót: BZT, BOD). Rozpuszczony w wodzie tlen wymagany do oddychania obecnych w niej organizmów aerobowych. Mierzony ilością tlenu zużytego w wodzie o temperaturze 20°C w jednostce czasu. BZT jest wykorzystywany jako wskaźnik

stopnia zanieczyszczenia wody, szczególnie nieorganicznymi nawozami roślinnymi.

bioluminescencja *bioluminescence* Enzymatycznie katalizowana emisja światła przez różnorodne organizmy żywe (np. owady i organizmy morskie żyjące w głębi oceanów). Wykorzystywana jako **gen reporterowy** w procesie **transgenezy** roślin i przy detekcji patogenicznych bakterii obecnych w żywności.

biolugowanie *bioleaching* Odzyskiwanie metali z ich rud w wyniku aktywności mikroorganizmów, a nie procesów chemicznych lub fizycznych. Na przykład *Thiobacillus ferroxidans* był wykorzystywany do ekstrakcji złota z rudy. Patrz: **bioodzyskiwanie (bioregeneracja)**.

biom *biome* Duża zbiorowość ekologiczna lub zespół zbiorowości, obejmujący szeroki obszar geograficzny i charakteryzujący się określonym dominującym typem wegetacji.

biomasa *biomass* 1. Masa komórkowa produkowana przez populację organizmów żywych. 2. Materia organiczna, która może zostać wykorzystana jako źródło energii lub do produkcji określonych związków chemicznych. 3. Cała materia organiczna, pochodząca z **fotosyntetycznej** konwersji energii słonecznej.

biomasa glonów *algal biomass* Glony jednokomórkowe (np. *Chlorella* spp. i *Spirulina* spp.) uprawiane komercyjnie w stawach jako pasza dla zooplanktonu, który z kolei jest zbierany jako pokarm dla farm rybnych.

biometria *biometry* Zastosowanie metod statystycznych do analizy ciągłej zmienności w systemach biologicznych. Synonim (tylko ang.): *biometrics*.

bioodzyskiwanie (bioregeneracja) *biorecovery* Zastosowanie mikroorganizmów w celu odzyskania cennych materiałów (metali lub określonych związków organicznych) ze złożonych mieszanin. Patrz: **biodesulfuryzacja, biolugowanie**.

biopaliwo *biofuel* Gazowe, płynne lub stałe paliwo uzyskane ze źródła biologicznego, np. etanol, olej rzepakowy lub tłuszcz z rybiej wątroby.

biopestycyd *biopesticide* Związek zabijający organizmy w wyniku specyficznych efektów biologicznych, a nie poprzez zatrucie chemiczne. W odróżnieniu od **kontroli biologicznej**,

opartej na aktywnym poszukiwaniu szkodników przez żywe organizmy, jest to czynnik pasywny. Korzyść wynikająca z zamiany konwencjonalnych **pestycydów** na biopestycydy opiera się na założeniu, że są one bardziej selektywne i **biodegradowalne**.

biopiractwo *biopiracy* Praktyka patentowania genotypów i wynikająca z niej prywatyzacja kolekcji zasobów genowych. Termin ten zakłada brak zgody na tę praktykę ze strony pierwotnego właściciela tych zasobów.

biopolimer *biopolymer* Każdy duży polimer (**białko**, kwas nukleinowy, polisacharyd) produkowany przez żywy organizm. Obejmuje niektóre materiały (np. **polihydroksymaślan**) wykorzystywane jako plastiki. Synonim: polimer biologiczny.

bioproces *bioprocess* Każdy proces wykorzystujący kompletne żywe komórki lub ich składniki (np. enzymy, **chloroplasty**) w celu uzyskania pożądanej zmiany fizycznej lub chemicznej.

bioreaktor *bioreactor* Zbiornik, w którym komórki, ekstrakty komórkowe lub enzymy są wykorzystywane do wykonania reakcji biologicznej. Terminem tym często jest określany zbiornik do **fermentacji**, zawierający komórki lub **mikroorganizmy**.

bioreaktor enzymatyczny *enzyme bioreactor* Reaktor, w którym reakcja chemicznej **przemiany** jest katalizowana przez enzym.

bioreaktor kolumnowy *bubble column fermenter* Bioreaktor, w którym komórki lub mikroorganizmy są utrzymywane w zawieszeniu w wysokiej kolumnie przez wznoszące się powietrze wtłaczane przez podstawę zbiornika.

bioreaktor membranowy *membrane bioreactor* Naczynie, w którym prowadzona jest kultura komórek (*in vitro*) nad lub pod przepuszczalną membraną, która pozwala na dyfuzję składników pokarmowych do komórek, ale zatrzymuje komórki. Odmianą jest bioreaktor z włóknami kanalikowymi.

bioreaktor typu airlift *airlift fermenter* Cylindryczny zbiornik fermentacyjny, w którym komórki są mieszane powietrzem wprowadzanym u podstawy zbiornika, a następnie unoszącym się przez płynne podłoże kultury. **Zawiesina komórek** krąży

w zbiorniku, poruszana gradientem bąbli powietrza w różnych częściach reaktora.

bioreaktor z filtrem *filter bioreactor* System kultur komórkowych, w którym komórki rosną na drobnej siatce z obojętnego materiału, pozwalającej na przepływ pożywki i zatrzymującej komórki. Zasada działania jest podobna jak w przypadku reaktorów membranowych i z włóknami kanalikowymi, ale łatwiejsza w użyciu. Synonim: **bioreaktor z siatką**.

bioreaktor z siarką *mesh bioreactor* Patrz: **bioreaktor z filtrem**

bioremediacja *bioremediation* Proces wykorzystujący żywe organizmy do usuwania zanieczyszczeń, skażeń i niepożądanych substancji z gleby i wody. Patrz: **remediacja**, **bioakumulacja**, **bioaugmentacja**.

bioróżnorodność *biodiversity* Zmienność żywych organizmów obecnych w ekosystemach lądowych, wodnych i innych, a także kompleksów ekologicznych, których te ekosystemy są częścią. Obejmuje zmienność wewnątrz gatunku, między gatunkami i w ramach ekosystemu. Synonimy: **biologiczna różnorodność**, **ekologiczna różnorodność**.

biosensor *biosensor* Urządzenie wykorzystujące unieruchomione czynniki pochodzenia biologicznego (takie jak **enzymy**, **antybiotyki**, **organella** lub całe komórki) w celu detekcji lub pomiaru związku chemicznego. Reakcje między czynnikiem biologicznym a cząsteczką poddaną analizie są zmieniane w sygnał elektryczny.

biosfera *biosphere* Część ziemi i jej atmosfera zamieszkała przez żywe organizmy.

biosilk *biosilk* Włókno **biomimetyczne** produkowane dzięki ekspresji odpowiednich genów pajęczych w **drożdżach** lub w bakteriach, a następnie przekształceniu **białka**, będącego produktem ekspresji, we włókno.

biosorbenty *biosorbents* Mikroorganizmy, które samodzielnie lub w powiązaniu z **substratem** są zdolne do ekstrakcji lub zateżania pożądanego związku w wyniku jego selektywnej retencji. Patrz: **bioakumulacja**.

biosyntetyczne miejsca wiązania przeciwciał *biosynthetic antibody binding sites* (skrót: BABS) Patrz: **dAb**.

biosynteza *biosynthesis* Synteza związków przez żywe komórki; stanowi podstawę **anabolizmu**.

biotechnologia *biotechnology* 1. „Każde rozwiązanie technologiczne, które wykorzystuje systemy biologiczne, żywe organizmy lub ich pochodne do wytworzenia lub modyfikowania produktów lub procesów” (Konwencja o Różnorodności Biologicznej). 2. Interpretowana w wąskim sensie: „...zbiór technologii molekularnych, takich jak manipulacja genetyczna i transfer genów, typowanie **DNA**, klonowanie roślin i zwierząt” (stanowisko FAO na temat biotechnologii).

biotechnologia nowoczesna (nowa) *modern biotechnology* Zastosowanie do: 1. Techniki kwasów nukleinowych *in vitro* z uwzględnieniem rekombinowanego kwasu deoksyrybonukleinowego (**DNA**) i bezpośredniej iniekcji kwasu nukleinowego do komórek lub organelli. 2. Fuzji komórek przekraczającej taksonomiczną rodzinę, która przełamuje bariery naturalnej fizjologicznej reprodukcji lub rekombinacji i która nie jest techniką stosowaną w tradycyjnej hodowli i selekcji (Konwencja o Różnorodności Biologicznej).

biotechnologia zarodków *embryo technology* Rodzajowa nazwa dla różnych modyfikacji zarodków ssaczy. Zawiera **klonowanie zarodków, dzielenie zarodków, przechowywanie zarodków i zapłodnienie *in vitro***.

biotest *bio-assay* 1. Ocena aktywności substancji w żywych komórkach lub organizmach. W tym celu w przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym są wykorzystywane zwierzęta. Obecnie opracowywane są biotesty wykorzystujące bakterie lub komórki zwierzęce i roślinne, praca z nimi jest bowiem łatwiejsza niż ze zwierzętami lub roślinami, ich otrzymanie i utrzymanie jest tańsze, pozwalają również ominąć problemy etyczne związane z testami na zwierzętach. 2. Pośrednia metoda wykrywania bardzo małych ilości specyficznych substancji poprzez obserwację wpływu próbki na wzrost żywego materiału.

biotoksyna *biotoxin* Związek naturalnego pochodzenia, cechujący się dużą aktywnością biologiczną, toksyczny dla kilku lub wielu grup organizmów.

biotop *biotope* Niewielkie siedlisko w ramach większej społeczności.

biotransformacja *biotransformation* Przemiana związku chemicznego lub materiału w inny przy użyciu biologicznego **katalizatora**, pojęcie zbliżone do biokatalizy, dlatego katalizator zwany jest w tym wypadku biokatalizatorem. Zwykle katalizator to enzym lub utrwalony, martwy mikroorganizm, zawierający enzym lub kilka enzymów.

biotyna *biotin* Witamina z grupy B, działająca jako **koenzym** różnych enzymów katalizujących włączanie dwutlenku węgla do różnych związków, niezbędna w metabolizmie tłuszczów. Odpowiednia jej ilość jest normalnie produkowana przez bakterie żyjące w przewodzie pokarmowym zwierząt. Jest również ważnym odczynnikiem wykorzystywanym w biologii molekularnej z uwagi na jej powinowactwo do **awidyny** i **streptawidyny**. Synonim: **witamina H**.

biotynyłowany DNA *biotinylated-DNA* Część cząsteczka DNA wyznakowana **biotyną** w wyniku włączenia do tej cząsteczki biotynyłowanego **nukleotydu** (zwykle **uracylu**). Detekcja wyznakowanego DNA jest możliwa przez utworzenie kompleksu ze **streptawidyną** z przyłączonym czynnikiem warunkującym pojawienie się barwy, np. peroksydazy chrzanowej warunkującej powstanie zielonej fluorescencji w reakcji z różnymi odczynnikami organicznymi.

biowzbogacanie *bio-enrichment* Dostarczanie związków odżywczych lub tlenu w celu zwiększenia intensywności rozkładu zanieczyszczeń przez mikroorganizmy.

biwalent *bivalent* Dwa sparowane chromosomy homologiczne (z których jeden pochodzi od matki, a drugi od ojca) obecne w **profazie** i **anafazie** pierwszego podziału mejotycznego. Ponieważ DNA uległo replikacji, więc każdy zduplikowany chromosom składa się z dwóch chromatyd, a zatem biwalent składa się z czterech chromatyd.

blastocysta *blastocyst* Zarodek ssaczy (zapłodnione jajo) we wczesnym stadium rozwoju, mniej więcej do momentu zagnieżdżenia. Ma formę kuli powierzchniowo pokrytej komórkami, a wewnątrz pustej.

- blastocyt (komórka blastyczna) *blast cell*** Duża, szybko dzieląca się komórka powstała z **komórki B** w odpowiedzi na stymulację obecnością antygeny. Blastocyt staje się następnie komórką osocza, produkującą przeciwciała.
- blastomer *blastomere*** Każda z komórek powstałych w wyniku pierwszych kilku podziałów komórkowych w embriologii zwierząt. Zarodek zwykle dzieli się najpierw na dwa, potem na cztery, a następnie na osiem blastomerów itd.
- blastula *blastula*** U zwierząt wczesne stadium zarodka, następujące po stadium moruli. Zwykle jego powierzchnia złożona jest z jednej warstwy komórek (blastoderma) lub stanowi kulę komórek (blastocysta).
- blaszka liściowa *lamina*** Blaszka liściowa lub rozwinięta część liścia.
- blaszka liściowa *leaf blade*** Zazwyczaj płaska część liścia.
- blaszka środkowa *cell plate*** Prekursor ściany komórkowej tworzący się na początku podziału komórkowego. Blaszka środkowa wykształca się w płaszczyźnie równikowej z błon w **cytoplazmie**.
- blaszka środkowa *middle lamella*** Występująca wyłącznie u roślin cienka warstwa spajająca dwie sąsiadujące komórki, usytuowana między przylegającymi ścianami komórek.
- blizna liściowa *leaf scar*** Ślad pozostały na **pędzie** po opadnięciu liścia.
- bliźnię *twin*** Jeden z dwóch osobników powstałych z tej samej **zygoty**.
- bliźnię jednojajowe *monozygotic twin*** Jedno z pary bliźniąt, pochodzące z pojedynczej zapłodnionej komórki jajowej. Synonim: bliźnię identyczne.
- bliźnięta (bliźniaki) dwuzygotyczne *dizygotic twins*** Bliźniaki dwujajowe, tzn. para osobników, znajdujących się jednocześnie w jednej macicy, ale pochodzących z różnych, niezależnych zapłodnień dwóch komórek jajowych.
- blok Hognessa *Hogness box*** Synonim: TATA box.
- blokada mechanizmu transkrypcji *transcriptional roadblock***
Białko wiążące DNA, które ma wpływ na tempo, w jakim **polimeraza RNA** dokonuje transkrypcji genów. Kompleks

białko/DNA przeszkadza w tym procesie przez zablokowanie wydłużania. W niektórych przypadkach te przeszkody są łatwo omijalne, lecz w innych występuje istotnie wysoka częstość zatrzymań (pauzowań) w transkrypcji i może to oddziaływać jako punkt kontrolny ekspresji **genów**.

blot blot Podłoże wraz z przytwierdzonym do niego DNA, RNA lub białkiem. Różne rodzaje blotów nazywane są według rodzaju cząsteczek stanowiących sondę i cząsteczek poddawanych hybrydyzacji: **Southern blot** (DNA/DNA), **northern blot** (DNA/mRNA), **western blot** (przeciwciało/białko), **southwestern blot** (DNA/białko). Jedynie „Southern” zaczyna się od wielkiej litery, ponieważ nazwa ta pochodzi od nazwiska Eda Southerna, wynalazcy tej techniki.

błąd standardowy *standard error* Miara statystyczna, wskazująca przewidywaną dokładność – odchylenie **średnich** z próby populacji od średniej z całej populacji.

błędne sparowanie *mismatch* Pojawianie się niekomplementarnych par zasad w **podwójnej helisie** DNA, np. A:C, G:T.

blona komórkowa *cell membrane* Patrz: **plazmalemma**.

blona plazmatyczna *plasma membrane* Patrz: **plazmalemma**.

BOD Skrót *biological oxygen demand* – **biologiczne zapotrzebowanie na tlen**.

bombardowanie mikropociskami *microprojectile bombardment* Patrz: **biolistyka**.

bp Skrót *base pair* – **para zasad**.

brązowienie *browning* Przebarwienie świeżo przekrojonych powierzchni tkanek roślinnych spowodowane utlenianiem fenoli. W roślinnych kulturach tkankowych może wskazywać na ich niewłaściwe odżywienie lub obecność patogenów, zwykle prowadząc do **nekrozy**.

brodawka *nodule* Nabrzmiałe kuliste struktury formowane na korzeniach roślin strączkowych, zawierające bakterie wiążące azot.

brodawka korzeniowa *root nodule* Mała narośl na korzeniu w postaci masy komórek przyłączonych do korzenia roślin strączkowych, zawierająca symbiotyczne bakterie wiążące wolny azot, najczęściej ***Rhizobium*** spp.

- bromek etydydy** *ethidium bromide* Barwnik fluorescencyjny, który może wchodzić między pary zasad **dwuniciowego DNA**, dlatego jest stosowany do barwienia DNA w żelach. Świeci w świetle UV. Wiadomo, że jest silnym **mutagenem** i prawdopodobnie również **karcynogenem** i teratogenem.
- BSA** Skrót *bovine serum albumin* – **albumina surowicy** bydlęcej.
- BSE** Skrót *bovine spongiform encephalopathy* – **gąbczaste zwyrodnienie mózgu**.
- BST** Skrót *bovine somatotrophin* – **bydłęca somatotropina**.
- Bt** Skrót *Bacillus thuringiensis*.
- bulwa korzeniowa** *root tuber* Zgrubiała część **korzenia**, pełniąca w roślinie funkcję spichrzową, tzn. jest magazynem substancji zapasowych, głównie węglowodanów.
- butelka Stewarda** *Steward bottle* Płaska butelka wykorzystywana do wzrostu komórek i tkanek w medium płynnym, w którym czasowo mogą być zanurzone podczas obrotów.
- bydłęcy hormon wzrostu** *bovine growth hormone* Patrz: **somatotropina bydlęca**.

C

C Skrót **cytozyny**.

CAAT box (blok) *CAAT box* Konserwatywna sekwencja DNA obecna w rejonach **promotorowych** genów kodujących **białka** wielu organizmów eukariotycznych. Nazwa pochodzi od konsensusowej sekwencji GGCCAATCT, która występuje około 75. zasady poprzedzającej miejsce inicjacji **transkrypcji**, stanowi ona jedno z kilku miejsc rozpoznawanych przez **czynniki transkrypcyjne** i wiążących je. Synonim: CAT box.

callipyge *callipyge* Dziedziczna cecha zwierząt hodowlanych (np. owiec), objawiająca się grubszymi i bardziej mięsnymi ćwiartkami zadu, a zatem warunkująca większą produktywność mięsa (zjawisko hipertrofii mięśni).

cAMP Skrót *cyclic adenosine monophosphate* – **cykliczny monofosforan adenozy**.

- CaMV** Skrót *cauliflower mosaic virus* – **wirus mozaiki tytoniu**.
- CaMV 35S** Skrót *cauliflower mosaic virus 35S ribosomal DNA promoter* – **promotor jednostki 35S** rybosomalnego DNA wirusa mozaiki tytoniu. Patrz: **wirus mozaiki tytoniu**.
- canola** *canola* Specyficzna grupa odmian rzepaku, dających olej bogaty w jednonienasycone kwasy tłuszczowe i o małej zawartości kwasu erukowego, tłoczony z nasion tych odmian.
- CAP** Skrót *catabolite activator protein* – **białkowy aktywator katabolizmu**.
- CAPS** Skrót *cleaved amplified polymorphic sequence* – **trawiona powielona sekwencja polimorficzna**.
- carcimona** *carcimona* Złośliwy guz powstający z tkanki nabłonkowej, tworzący się na skórze lub na zewnętrznych warstwach komórek organów wewnętrznych.
- CAT box** *CAT box* Patrz: **CAAT box**.
- CBD** Skrót *Convention on Biological Diversity* – **Konwencja o Różnorodności Biologicznej**.
- ccc DNA** Skrót *covalently-closed circle DNA* – **kowalencyjnie zamknięte kolisty DNA**. Patrz: **cyrkularyzacja**.
- cDNA** Skrót *complementary DNA* – **komplementarny DNA**.
- CDR** Skrót *complementarity-determining regions* – **regiony determinujące komplementarność**.
- cecha** *trait* Jedna z wielu charakterystyk definiująca organizm. **Fenotyp** jest opisywany przez jedną lub więcej cech.
- cecha ilościowa** *quantitative trait* **Cecha** mierzalna, wykazująca **zmienność ciągłą** (np. wysokość, masa, intensywność barwy itp.).
- cecha jakościowa** *qualitative trait* **Cecha** wykazująca zmienność nieciągłą, tj. osobniki mogą być przypisane do jednej z kilku wydzielonych klas.
- cechy produkcyjne** *production traits* **Cechy** zwierząt, takie jak: ilość i jakość mleka, mięsa, włókna, jaj, pracy itp., które te zwierzęta (lub ich potomstwo) produkują, wpływające bezpośrednio na wartość, jaką zwierzęta stanowią dla rolnika, a identyfikowane lub mierzone na poziomie indywidualnym.

cel target W testach diagnostycznych cząsteczka lub sekwencja **kwasów nukleinowych** oznaczana w próbie. W przypadku **mutagenezy** – **sekwencja genu**, która powinna być zmieni-
niona, aby przynosić pożądane zmiany w **fenotypie** (mutacja celowa).

cellulosom cellulosome Agregat złożony z wielu **białek**, obecny w pewnych mikroorganizmach degradujących **celulozę**. Zawiera wiele kopii enzymów potrzebnych w tym procesie, często jest zlokalizowany na zewnętrznej powierzchni komórek tych **mikroorganizmów**.

celulaza cellulase Enzym katalizujący rozkład **celulozy**.

celuloza cellulose Złożony **polisacharyd** zbudowany z długich nierozgałęzionych łańcuchów reszt glukozy. Stanowi waga-
gowo od 40 do 55% roślinnych ścian komórkowych.

centralna komórka macierzysta central mother cell Komórka znajdująca się pod powierzchnią roślinnego **merystemu** wierzchołkowego, cechująca się obecnością dużej **wakuoli**.

centralny dogmat central dogma Podstawowe założenie, w myśl którego w naturze kierunek przekazywania informacji biegnie od **DNA** do **RNA**, a następnie do **białek**. Jednak informacja zapisana w cząsteczkach RNA **retrowirusów** może również zostać przepisana na DNA.

centriola centriole Organellum obecne w wielu komórkach zwierzęcych, biorące udział w procesie formowania **wrzeciona** podczas **mitozy**. W trakcie podziału komórkowego dwie centriole przesuwają się do przeciwległych końców **jądra**, tworząc końce wrzeciona.

centromer centromere Struktura obecna w eukariotycznym **chromosomie**, podczas analizy **kariotypu** widoczna jako przewężenie, do którego w czasie podziału mitotycznego i mejo-
tycznego przyczepiają się **włókna** wrzeciona. Złożony z wysoce **powtarzalnego DNA**.

centrosom centrosome Wyspecjalizowany region żywej komórki, ulokowany w sąsiedztwie jądra, w którym dochodzi do syntezy i degradacji **mikrotubul** w czasie podziału komórkowego. Centrosom większości komórek zwierzęcych zawiera parę centrioli.

centrum pochodzenia *centre of origin* Lokalizacja geograficzna, z której pochodzi dany gatunek rośliny udomowionej. Te rejony są najbardziej prawdopodobnym źródłem zmienności genetycznej i reprezentują idealny cel dla **konserwacji *in situ***.

centyMorgan *centiMorgan* (skrót: cM) Jednostka dystansu genetycznego. Przy niewielkiej częstości rekombinacji cM i procent rekombinacji są równoważne.

cewka *tracheid* Wydłużona, zwężająca się komórka ksylemu, ze zdrewniałymi ścianami, przystosowana do przewodzenia rozpuszczonych substancji i zapewniania wsparcia mechanicznego. Występuje w roślinach iglastych, paprociach i gatunkach pokrewnych.

Chakrabarty werdykt *Chakrabarty decision* Wynik ważnego procesu w USA, w którym uznano, że wynalazcy nowego **mikroorganizmu**, którego wynalazek spełnia wymogi prawne, pozwalające na uzyskanie **patentu**, nie można odmówić tego patentu wyłącznie z uwagi na fakt, że ten wynalazek jest formą życia. Werdykt ten stał się precedensem pozwalającym na patentowanie żywych organizmów.

chaperon *chaperone* Rodzina białek odpowiedzialna za poprawne składanie i **konformację** innych polipeptydów *in vivo*, bezpośrednio po ich syntezie w **rybosomach**. Chaperony same nie wchodzi w skład tych struktur. Ich odpowiedniki w organizmach prokariotycznych zwane są chaperoninami. Synonim: białka opiekuńcze. Patrz: **białko szoku termicznego**.

chaperonina *chaperonin* Patrz: **chaperon**.

chaperony molekularne *molecular chaperone* Patrz: **chaperon**.

charakterystyka *characterization* Opis najważniejszych właściwości organizmu lub systemu.

chelat *chelate* Kation związany z cząsteczką organiczną poprzez przejście pary elektronów z atomu azotu lub tlenu zawartych w jej strukturze. Typowym i często wykorzystywanym czynnikiem chelatującym jest **kwasy etylenodiaminotetraoctowy**. Rozpuszczalne chelaty mogą stanowić dla roślin źródło **mikroskładników**, które w innym przypadku byłyby niedostępne ze względu na ich precipitację.

chemiluminescencja *chemiluminescence* Emisja światła podczas trwania reakcji chemicznej.

chemostat *chemostat* Ciągła, otwarta **kultura**, w której **tempo wzrostu** i gęstość komórek są utrzymywane na stałym poziomie dzięki ustalonemu poziomowi dostarczanego składnika ograniczającego wzrost.

chemotaksja *chemotaxis* Ruch komórki, organizmu lub części organizmu zgodnie lub przeciwnie do gradientu stężenia określonej substancji.

chemoterapia *chemotherapy* Leczenie choroby, zwłaszcza infekcji lub nowotworów, za pomocą związków chemicznych.

chiazma *chiasma* Punkt połączenia niesiostrzanych **chromatyd** chromosomów **homologicznych** w pierwszej profazie mejozy. Synonim: *cross-over*.

chimera *chimera* 1. Organizm, którego komórki nie są genetycznie identyczne. Zjawisko to może być wynikiem mutacji somatycznej, szczepienia (patrz: **szczepiona chimera**) lub faktu, że osobnik wykształcił się z dwóch lub większej liczby zarodków lub zygot. 2. **Rekombinowane DNA**, zawierające sekwencje pochodzące od różnych organizmów.

chimera meryklinalna *mericlinal* Jest to do **chimera** z tkanką jednego **genotypu** częściowo otoczona przez tkankę innego genotypu.

chimera peryklinalna *periclinal chimera* 1. Genotypowo lub cytoplazmatycznie różne tkanki ułożone w koncentryczne warstwy. 2. **Chimera**, organizm, którego jedna lub więcej warstw tkanki pochodzącej od jednego zrazu okrywa całkowicie centralną **tkankę** pochodzącą z innego zrazu.

chimeroplasty *chimeroplasty* Metoda pozwalająca na wprowadzenie zdefiniowanych zmian w sekwencji **DNA**, może być stosowana w terapii genowej, jak również do poznania funkcji genów. Syntetyczny kwas nukleinowy, zawierający **DNA** z rozproszonymi niewielkimi wstawkami **RNA**, wprowadza się do komórki docelowej, w której łączy się on z właściwą sekwencją, co powoduje uruchomienie mechanizmów naprawy **DNA** i zastąpienie oryginalnej sekwencji sekwencją syntetyczną.

chimeryczne białko *chimeric protein* Patrz: **białko fuzyjne**.

chimeryczny DNA *chimeric DNA* Patrz: **chimera** (2).

chimeryczny wybiórczy gen markerowy *chimeric selectable marker gene* Gen złożony z części dwóch lub większej liczby różnych genów, pozwalający komórce gospodarza na przetrwanie w warunkach, które w innym przypadku spowodowałyby jej śmierć.

chip *chip* Patrz: **mikromacierz**.

chityna *chitin* Polisacharyd zawierający atomy azotu, który stanowi strukturalną podstawę zewnętrznego szkieletu owadów i ścian komórkowych grzybów.

chitynaza *chitinase* Enzym rozkładający **chitynę**.

chloramfenikol *chloramphenicol* **Antybiotyk** blokujący syntezę **białek**.

chlrenchyma *chlrenchyma* Tkanka roślinna (**mezofil** liści i inne komórki **parenchymy**), zawierająca chloroplasty.

chlorofil *chlorophyll* Jeden z dwóch barwników, warunkujący zielone zabarwienie większości roślin. Jest niezbędnym składnikiem systemu absorbowania energii świetlnej w procesie fotosyntezy. Patrz: **chloroplast**.

chloroplast *chloroplast* Wyspecjalizowany **plastyd**, zawierający **chlorofil**. Chloroplasty mają soczewkowaty kształt, otoczone są podwójną błoną i zawierają struktury zwane tylakoidami, ustawione jedne na drugich i otoczone żelowatą masą (stroma). W chloroplastach odbywa się proces transferu energii słonecznej i ważne reakcje, prowadzące do syntezy skrobi i cukrów. Chloroplasty posiadają własne **DNA**, zawarte w nim geny dziedziczone są zwykle wyłącznie po matce, niezależnie od genów jądrowych.

chloroplastowe DNA *chloroplast DNA* **DNA** obecne w chloroplastach. Mimo że genom chloroplastowy jest niewielki, obecność dużej liczby chloroplastów w komórce sprawia, że chloroplastowe DNA ma znaczący udział w całkowitej ilości DNA obecnego w komórce.

chloroplastowy peptyd tranzytowy *chloroplast transit peptide* (skrót: CTP) Peptyd tranzytowy, który związany z **białkiem** powoduje transport tego białka do chloroplastów roślinnych. Wewnątrz chloroplastu peptyd tranzytowy jest odłączany od białka. Wykorzystywany w celu nakierowania produktu

ekspresji **transgenu** do protoplastu, jeśli tam powinien on się znaleźć.

chloroza *chlorosis* Pojawienie się żółtego zabarwienia roślin, spowodowanego niemożnością wytworzenia chlorofilu lub jego rozkładem. Zwykle jest to objaw niewłaściwego odżywienia roślin lub infekcji przez **patogeny**.

chłoniak *lymphoma* Nowotwór pojawiający się w brodawkach tkanki limfoidalnej, śledzionie i innych miejscach siatki limfatycznej.

choroba autoimmunologiczna *auto-immune disease* Zaburzenie, w którym system immunologiczny organizmu wytwarza przeciwciała przeciw cząsteczkom normalnie produkowanym przez ten organizm (zwane autoantygenami).

choroba przeszczep przeciwko gospodarzowi *attack graft-versus-host disease* Odrzucenie organu po transplantacji przez system odporności biorecy, co zostało spowodowane przez atak T limfocytów biorecy na transplantowany organ, wywołany różnicami w **głównym kompleksie białek** warunkujących **zgodność tkankową**.

choroba sprzężona z chromosomem X *X-linked disease* Choroba genetyczna ujawniająca się w wyniku występowania danego **allelu w chromosomie X**.

choroba szalonych krów *mad cow disease* Potoczna nazwa dla gąbczastego zwyrodnienia mózgu u bydła. Patrz: **białkopodobna cząstka zakaźna**.

chów wsobny *inbreeding* Kojarzenie między osobnikami mającymi jednego lub więcej wspólnych przodków, a w ekstremalnych przypadkach przez samozapłodnienie, które występuje naturalnie u wielu roślin i niektórych prymitywnych zwierząt. Synonim: **endogamia**.

chromatografia *chromatography* Metoda rozdzielania składników mieszaniny cząsteczek przez ich podział między dwie fazy – stałą i ruchomą. Właściwy dobór mechanizmu podziału pozwala na rozdzielenie nawet bardzo podobnych cząsteczek.

chromatografia metalopowinowactwa *metal affinity chromatography* Technika chromatograficzna, w której składnik reagujący ze specyficznym jodem metalu może być zatrzymany

przez unieruchomienie odpowiedniego jonu w kolumnie ze stałym matrix.

chromatografia powinowactwa *affinity chromatography* Metoda oczyszczania określonych związków w roztworze, wykorzystująca ich specyficzną zdolność do wiązania się ze znanymi cząstkami. Roztwór jest przepuszczany przez kolumnę wypełnioną stałym złożem, do którego kowalencyjnie przyłączone są cząstki wiążące. Patrz: **chromatografia powinowactwa immunologicznego, chromatografia metalopowinowactwa, chromatografia pseudopowinowactwa.**

chromatografia powinowactwa immunologicznego *immuno-affinity chromatography* Technika oczyszczania, w której **przeciwciała** są wiązane do matrycy i wykorzystane do izolowania **białka** z kompleksu mieszaniny Patrz: **chromatografia powinowactwa.**

chromatografia pseudopowinowactwa *pseudo-affinity chromatography* Technika chromatograficzna, w której **ligand** zostaje unieruchomiony selektywnie, aby zatrzymać enzymy lub inne białka.

chromatyda *chromatid* Każda z dwóch nici **chromatynowych** zduplikowanego chromosomu. Termin ten stosowany jest tak długo, jak długo chromatydy są połączone w **centromerze**. Po podziale centromeru i uwolnieniu chromatyd (podczas **anafazy** mitozy i anafazy II mejozy) są one już nazywane chromosomami.

chromatyna *chromatin* Substancja tworząca chromosomy eukariotyczne. Składa się ona z **DNA, histonów** i **niehistonowych białek chromosomowych**, a także z niewielkich ilości **RNA**.

chromocentrum *chromocentre* Struktury powstające w wyniku połączenia regionów heterochromatynowych chromosomów w tkankach politenicznych (np. śliniankach) pewnych owadów z rzędu Diptera.

chromomery *chromomeres* Małe, gęste struktury, mające charakterystyczny kształt i ułożone liniowo wzdłuż chromosomu.

chromonema *chromonema* Pojedyncza nić widoczna pod mikroskopem, tworząca oś każdego **chromosomu**.

chromoplast *chromoplast* Plastyd zawierający barwniki inne niż chlorofil. Patrz: **chloroplast**.

chromosom *chromosome* W komórkach eukariotycznych chromosomy są tworami jądrowymi, zawierającymi większość genów odpowiedzialnych za różnicowanie i aktywność komórki. Chromosomy najłatwiej poddają się badaniu w stanie ich największej zwartości, czyli podczas **metafazy** w **mitozie** lub **mejozie**, zawierają one większość komórkowego **DNA** w formie chromatyny. Każdy gatunek eukariotyczny posiada charakterystyczną dla siebie liczbę chromosomów. Bakterie i wirusy mają tylko jeden chromosom złożony z jedno- lub dwuniciowego DNA albo **RNA** u niektórych wirusów, bez **histonów**.

chromosom acentryczny *acentric chromosome* Fragment chromosomu pozbawiony **centromeru**.

chromosom B *B chromosome* Nadliczbowy chromosom obecny u niektórych osobników (zarówno u roślin, jak i zwierząt). Chromosomy B są mniejsze niż normalne chromosomy, zachowują się anormalnie podczas mitozy i mejozy, ich liczba może być różna w komórkach somatycznych, uważa się, że nie zawierają one znaczącej liczby genów.

chromosom dicentryczny *dicentric chromosome* Chromosom mający dwa aktywne **centromery**.

chromosom metacentryczny *metacentric chromosome* Chromosom, w którym **centromer** jest położony w środkowej części i dlatego ramiona chromosomu są mniej więcej jednakowej długości.

chromosom płci *sex chromosome* Różniące się między sobą chromosomy, które są odpowiedzialne za **determinację** płci u indywidualnych osobników. U wszystkich ssaków, niewielkiej liczby roślin kwiatowych oraz wielu owadów osobniki żeńskie posiadają parę chromosomów X, natomiast osobniki męskie jeden chromosom X i jeden chromosom Y. Dla ptaków, gadów i większości płazów osobniki męskie posiadają parę chromosomów W, natomiast samice jeden chromosom W i jeden Z. U niektórych owadów istnieje tylko jeden chromosom płci – X, a płeć jest determinowana ich liczbą. Synonim: allosomy. Przeciwnieństwo: autosomy.

chromosom X *X-chromosome* Patrz: **chromosom płci**.

chromosom Y *Y-chromosome* Patrz: **chromosom płci**.

chromosom politeniczny *polytene chromosome* Gigantyczne chromosomy tworzące się w wyniku **replikacji interfazowej** bez podziału, zawierające wiele identycznych **chromatyd**, leżących obok siebie.

chromosom szczoteczkowy *lampbrush chromosome* Duże **diplotenowe** chromosomy obecne w **oocycie** jądra, szczególnie rzucające się w oczy u zwierząt ziemnowodnych. Chromosomy te mają wydłużone regiony nazywane pętlami, które są aktywnymi miejscami transkrypcji. Patrz: **diploonema**, **diploten**.

chromosom złożony *compound chromosome* Chromosom uformowany przez połączenie dwóch osobnych chromosomów, jak w połączonych chromosomach X lub połączonych chromosomach X-Y.

chromosomowa teoria dziedziczenia *chromosome theory of inheritance* Teoria mówiąca, że chromosomy niosą informację genetyczną oraz że ich zachowanie podczas mejozy stanowi fizyczne podłoże dla **segregacji** i niezależnego dziedziczenia cech.

chwast *weed* Roślina rosnąca w miejscach, gdzie nie jest potrzebna. Ogólnie określenie używane do opisanie roślin, które łatwo kolonizują i mogą rywalizować o zasoby z roślinami uprawnymi.

chymozyna *chymosin* Enzym ścinający mleko, wykorzystywany w produkcji serów. Synonim: **podpuszczka**.

ciałka biegunowe *polar bodies* Produkty podziału mejotycznego, które nie rozwijają się w funkcjonalną **komórkę jajową** u samic zwierząt. Pierwsze ciałko biegunowe zawiera jeden lub dwa produkty pierwszego podziału mejotycznego, mogące nie ulec podziałowi w drugim podziale. Drugie ciałko biegunowe zawiera jeden z produktów drugiego podziału.

ciałko Barra *Barr body* Skondensowana **chromatyna** obecna w jądrach samic ssaków. Jest to nieaktywny chromosom X, ulegający późnej replikacji. Patrz: **mechanizm kompensacyjny**, **sprzężenie z płcią**.

ciałko inkluzyjne *inclusion body* Nadmiar **białka** wyprodukowanego w **rekombinantach** bakteryjnych, tworzący krystaliczne struktury wewnątrz komórki bakteryjnej.

ciąć *cut* Patrz: **rozciąć**.

ciąża *gestation* Okres między poczęciem (zapłodnieniem komórki jajowej) i **porodem** (narodzinami), który **plód** zwierząt **żyworodnych** spędza w macicy.

ciękły azot *liquid nitrogen* Azot gazowy skondensowany do stanu płynnego o temperaturze wrzenia wynoszącej około -196°C . Powszechnie używany jako środek do długoterminowego przechowywania materiału biologicznego. Patrz: **krio-prezerwacja**.

cienkowarstwowa kultura przepływowa *nutrient film technique* (skrót: NFT) System upraw roślin w warunkach hydroponicznych na skalę przemysłową. W NFT umożliwia się roślinom rozwój systemu korzeniowego w cienkiej warstwie pożywki przepływającej w obiegu zamkniętym, płynącej w systemie ciągłym lub włączanej i wyłączanej cyklicznie.

cięcia ułożone naprzemiennie *staggered cuts* Symetrycznie cięte wiązania fosfodiesterowe obu łańcuchów dwuniciowego DNA, ale nieułożone bezpośrednio naprzeciw siebie.

cięcie (wycięcie) *excision* 1. Naturalne lub *in vitro* enzymatyczne usuwanie segmentu DNA z **chromosomu** lub **klonującego** wektora 2. Wycięcie i preparatyka tkanki, organu itd. do prowadzenia kultury 3. Usuwanie dodatkowych pędów z kultury kalusa.

cięcie genów (genów cięcie) *gene shears* Patrz: **rybozomy**.

cistron *cistron* Sekwencja DNA kodująca określony polipeptyd; gen.

ciśnienie potencjalne *pressure potential* Ciśnienie generowane w komórce, będące różnicą netto między potencjałem osmotycznym komórki i **potencjałem wody** środowiska zewnętrznego.

ciśnienie ściany komórkowej *wall pressure* Ciśnienie, jakie wywiera **ściana komórkowa** w stosunku do turgoru zawartości komórki. Ciśnienie ściany komórkowej jest jednakowe i przeciwne do turgoru potencjalnego.

- ciśnienie turgorowe** *turgor pressure* Ciśnienie wewnątrz komórki, będące rezultatem absorpcji wody przez wakuole i pobieranie wody przez protoplazmę.
- class switching** *class switching* Proces, w którym komórka **osocza** przestaje wytwarzać przeciwciała określonej klasy i zaczyna wytwarzanie przeciwciał innej klasy.
- cM** Skrót centyMorgan.
- CMP** Skrót *cytidine monophosphate* – monofosforan cytydyny. Patrz: **kwasy cytydylowy**.
- cos** **końce** *cos ends* 12-nukleotydowe jednoniciowe, wzajemnie komplementarne **sekwencje DNA bakteriofaga lambda**.
- cos** **sekwencje** *cos sites* Patrz: **cos** **końce**.
- CP4 EPSPS** Skrót CP4 syntazy kwasu 5-enolopirogrono 3-fosfoszikiowego.
- cpDNA** Skrót chloroplastowego DNA.
- cross-over** *cross-over* Patrz: **chiazma**.
- crossing-over** *crossing-over* Zjawisko, w którym **homologiczne** chromosomy wymieniają materiał genetyczny w **mejozie** poprzez pęknięcie, reanranżację i połączenie chromatyd niesiostrzanych. Patrz: **rekombinacja**, **chiazma**.
- CRP** Skrót *catabolite regulator protein* – białko regulujące katabolizm. Patrz: **białko aktywujące katabolizm**.
- CTP** Skrót: 1. **Cytydyny 5'-trifosforanu**, który jest potrzebny do syntezy **RNA**, ponieważ jest bezpośrednim prekursorem cząsteczki. 2. **Chloroplastowego peptydu tranzytowego**.
- cybryda** *cybrid* Hybryda pochodząca z fuzji cytoplastu (**cytoplasta** bez jądra) z całą komórką pochodzącą z innego gatunku.
- cykl komórkowy** *cell cycle* Sekwencja etapów, które przechodzi **komórka** między dwoma następującymi po sobie podziałami. Cykl komórkowy oscyluje między **mitozą** (M) a **interfazą**, która jest podzielona na fazę G_1 (cechującą się wysokim poziomem procesów biosyntezy i wzrostu), fazą S (w czasie której zawartość **DNA** ulega podwojeniu w konsekwencji replikacji **chromosomów**) i fazą G_2 (przygotowanie do **podziału komórkowego**).
- cykl lityczny** *lytic cycle* Etap działania wirusa, prowadzący do lizy komórki.

- cykl paraseksualny** *parasexual cycle* Proces prowadzący do rekombinacji **chromosomów**, ale różniący się w czasie i miejscu od zwykłego cyklu seksualnego; pojawiający się u tych grzybów, u których normalny cykl jest tłumiony lub nieobecny.
- cykl płciowy** *oestrous cycle (estrous cycle)* Cykl aktywności reprodukcyjnej u dojrzałych płciowo samic ssaków, niebędących w ciąży.
- cykl życiowy** *life cycle* Sekwencja zdarzeń od określonego stadium rozwojowego w jednym pokoleniu do tego samego stadium w następnym pokoleniu. U organizmów rozmnażających się w sposób płciowy punktem wyjściowym jest połączenie gamet i uformowanie zygoty.
- cykliczny adenozyliny 5'-monofosforan** *cyclic adenosine monophosphate* (skrót: cykliczny AMP, cAMP) Część cząsteczka regulująca wiele wewnątrzkomórkowych reakcji przez transdukcję sygnałów z pozakomórkowych czynników wzrostu do komórkowych szlaków metabolicznych.
- cykliczny AMP** *cyclic AMP* Skrót **cyklicznego adenozyliny 5'-monofosforanu**.
- cyklodekstryna** *cyclodextrin* Cykliczny **oligomer** glukozy.
- cykloheksimid** *cycloheximide* Część cząsteczka, która hamuje syntezę białka w eukariota, a nie hamuje w prokariota. Blokuje tworzenie wiązań peptydowych przez przyłączanie się do dużych podjednostek rybosomowych. Synonim (tylko ang.): *actidione*.
- cyrkularyzacja** *circularization* Wzajemna ligacja obu komplementarnych końców tego samego liniowego fragmentu **DNA**, zwykle utworzonych w wyniku trawienia **endonukleazą restrykcyjną**. Skuteczna ligacja powoduje powstanie kowalencyjnie zamkniętej kolistej cząsteczki. **DNA plastydów** i **plazmidy** to przykłady naturalnie występujących kolistych cząsteczek DNA.
- cytochrom** *cytochrome* Klasa pigmentów w komórkach roślinnych i zwierzęcych, zazwyczaj w mitochondriach. Funkcjonują jako transportery elektronów w procesie oddychania.
- cytochrom p450** *cytochrome p450* Silnie zróżnicowana grupa (ponad 1500 znanych sekwencji) **białek** zawierających hem.

Często nazywana hydroksylazami, jakkolwiek białka P450 mogą przeprowadzać szerokie spektrum innych reakcji. W bakteriach są rozpuszczalne, zawierają około 400 aminokwasów, w eukaryota P450 są większe – zawierają około 500 aminokwasów. U ssaków są ważne w metabolizmie leków, hemostazie, **biosyntezie** cholesterolu, przemianach steroidów; w roślinach są zaangażowane w syntezę **hormonów** roślinnych, syntezę fitoaleksyn, biosyntezę barwników płatków i wiele innych nieznanych funkcji. W grzybach tworzą ergosterol i biorą udział w patogenezie. Bakteryjne P450 są kluczowymi elementami syntezy **antybiotyków**.

cytogenetyka *cytogenetics* Biologia chromosomów i ich związek z przekazywaniem i rekombinacją genów.

cytokina *cytokine* Charakterystyczna nazwa dla zróżnicowanej grupy rozpuszczalnych białek i peptydów, które działają jako humoralne regulatory przy bardzo małych koncentracjach i które zarówno w normalnych, jak i patologicznych warunkach modulują aktywność funkcjonowania indywidualnych komórek i tkanek. Patrz: **limfokiny**, **monokiny**.

cytokineza *cytokinesis* Podział cytoplazmy i inne zmiany poza podziałem jądra, które są składową **mitozy** lub **mejozy**.

cytokinina *cytokinin* Roślinne regulatory wzrostu, charakteryzujące się indukowaniem **podziału komórek** i różnicowaniem komórek. W kulturach tkankowych substancje te wpływają na tworzenie kalusa i rozwój pędów. Związki te są pochodnymi **adeniny**. Patrz: **kinina**.

cytoliza *cytolysis* Rozpad komórki.

cytologia *cytology* Badanie struktury i funkcji komórek.

cytometria przepływowa *flow cytometry* Zautomatyzowane pomiary dużej liczby indywidualnych komórek lub innych małych biologicznych materiałów, wykonywane, gdy komórki przepływają jedna po drugiej w strumieniu cieczy przez optyczne i/lub elektroniczne sensory. Podobne podejście może być wykorzystane do sortowania komórek. Patrz: **sortowanie komórek aktywowanych fluorescencyjnie**.

cytoplazma *cytoplasm* Żywa treść komórki, poza jądrem, składa się z białkowej plazmy podstawowej, w której zlokalizowane

- są podstawowe błony i organella komórkowe (mitochondria, plastydy itd.).
- cytoplazmatyczna męska sterylność** *cytoplasmic male sterility* Defekt genetyczny, wynikający z zaburzeń w funkcjonowaniu mitochondriów w trakcie rozwoju ziaren **pyłku**, który nie dopuszcza do powstawania żywotnego pyłku. Często znajdowany lub **indukowany** w gatunkach roślin uprawnych w celu wykorzystania w programach uzyskiwania nasion **mieszkańców F₁**.
- cytotoksyczna komórka T** *cytotoxic T cell* Patrz: **zabójczy limfocyt T (zabójcza komórka T)**.
- cytotoksyczność** *cytotoxicity* Zatrucie komórek.
- cytotyp** *cytotype* Matecznie dziedziczone uwarunkowanie komórek u *Drosophila*, związane z regulacją aktywności ruchomych elementów P (transpozonów).
- cytozol** *cytosol* Płynna część **cytoplazmy** – cytoplazma bez organeli.
- cytozyna** *cytosine* (skrót: C) Jedna z **zasad** występujących w **DNA** i **RNA**. Patrz: **cytydina**.
- cytydina** *cytidine* **Rybonukleozyd** powstający z połączenia **cytozyny (C)** i cukru D-rybozy. Odpowiadający mu **deoksyrybonukleotyd** to **deoksycytydina**. Patrz: **CTP (1)**, **dCTP**, **kwasy cytydylowy**.
- cytydyny trifosforan** *cytidine triphosphate (cytidine 5'-triphosphate)* Patrz: **CTP (1)**.
- czapeczka cap** Struktura obecna na końcu 5' eukariotycznych mRNA, złożona z odwróconej metylowanej guanozyny. Patrz: **czapeczka G**, **miejsce startu**.
- czapeczka G** *G cap* Zmetylowany nukleozyd **guaninowy** dodany na końcu 5' mRNA, obecny u wielu eukariota. Po **transkrypcji** jest on połączony z mRNA przez 5'→5' wiązanie fosfodiestrowe. Patrz: **miejsce startu**.
- czapeczka korzenia** *root cap* Zespół (grupa) komórek, które przykrywają i ochraniają **merystem** wierzchołkowy korzenia.
- czas podwojenia** *doubling time* Patrz: **czas trwania jednej generacji komórek**.

czas trwania jednej generacji komórek *cell generation time* Interwał między początkami dwóch następujących po sobie podziałów komórek, odpowiadający czasowi potrzebnemu, aby populacja organizmów jednokomórkowych podwoiła liczbę wchodzących w jej skład komórek.

czas trwania pokolenia *generation time* Patrz: **czas trwania jednej generacji komórek**.

cząsteczka *molecule* Stabilne połączenie dwóch lub więcej atomów; pewne organiczne cząsteczki składają się z bardzo wielu atomów.

cząsteczka nośnikowa *carrier molecule* 1. Cząsteczka biorąca udział w przenoszeniu elektronów w łańcuchu transportu elektronów. Są to zwykle **białka** związane z grupami niebiałkowymi, stosunkowo łatwo poddające się utlenianiu i redukcji, co pozwala na przepływ elektronów. 2. Cząsteczka rozpuszczalna w tłuszczach, która może związać się z cząsteczkami nierozpuszczalnymi w tłuszczach i przetransportować je poprzez błony. Cząsteczki nośnikowe posiadają specyficzne miejsca wchodzące w interakcję z transportowaną cząsteczką. Wydajność cząsteczek nośnikowych może zostać zmodyfikowana poprzez zmianę tych miejsc w wyniku inżynierii genetycznej.

cząsteczki CD *CD molecules* Skrót *cluster of differentiation molecules*. Dowolna grupa antygenów powierzchniowych związanych ze specyficzną subpopulacją **komórek T**.

częstość rekombinacji *recombination frequency* Synonim: **procent rekombinacji**.

czterozasadowy enzym restrykcyjny *four-base cutter* Typ II **endonukleazy restrykcyjnej** z czteronukleotydowym miejscem rozpoznania. Ponieważ każda sekwencja czterozasadowa występuje częściej niż sześćiozasadowa, stąd czterozasadowe **enzymy** tną częściej niż **sześćiozasadowe** i dają krótsze **fragmenty restrykcyjne**. Synonimy (tylko ang.): *four-base-pair-cutter, four-cutter*.

czubek pędu *shoot tip* Szczytowy pączek (0,1–1,0 mm) rośliny, która składa się z **wierzchołka merystematycznego** (0,05–0,1 mm) i bezpośrednio otaczających go komórek pier-

wotnych liścia i rozwijającego się liścia oraz przylegającej tkanki łądygi. Synonim: **wierzchołek**.

czujnik z elektrodą pH *pH-electrode-based sensor* Czujnik, w którym zwykła elektroda **pH** pokryta jest materiałem biologicznym. Wiele procesów biologicznych podnosi lub obniża pH, a zmiany te mogą być wykryte elektrodą do mierzenia pH.

czujnik z elektrodą tlenową *oxygen-electrode-based sensor* Czujnik, w którym elektroda tlenowa, mierząca ilość tlenu w roztworze, pokryta jest materiałem biologicznym, takim jak **enzymy**, które wytwarzają lub absorbują tlen, kiedy obecny jest odpowiedni **substrat**. Kiedy zachodzi reakcja biologiczna, ilość tlenu wokół elektrody zmienia się, co powoduje zmianę sygnału z elektrody, odbieraną jako zmianę koncentracji substratu.

czułość *sensitivity* W testach diagnostycznych najmniejsza ilość cząsteczki badanej (**celu**), która została zidentyfikowana w wyniku **analizy**.

czynnik alkilujący *alkylating agent* Klasa związków chemicznych przenoszących grupy alkilowe (metylową, etylową itp.), np. na zasady tworzące **DNA**. Niektóre z nich (zwłaszcza metylenosulfonian etylu – *ethyl methane sulphonate, EMS*) są często wykorzystywane jako **mutageny**.

czynnik antyżywniowy *antinutrient* Substancja hamująca normalne pobieranie lub wykorzystanie składników pokarmowych.

czynnik biotyczny *biotic factor* Inne żywe organizmy, wchodzące w skład środowiska określonego organizmu i tworzące jego środowisko biotyczne, wielorako wpływające na ten organizm.

czynnik działający w układzie trans *trans-acting factor* Jedno z wielu **białek** wiążących DNA, które współdziała z *cis* regulatorową sekwencją DNA w procesie kontroli ekspresji genów.

czynnik F *F factor* Skrót dla czynnika płodności. Bakteryjny **plazmid**, który przejawia zdolność do funkcjonowania jako genetyczny donator w **koniugacji** Patrz: **Hfr**.

czynnik fuzyjny *fusogenic agent* Każdy związek chemiczny lub wirus itd., który powoduje fuzję komórek.

czynnik inaktywowany *inactivated agent* Wirus, bakteria lub inny organizm, który został poddany zabiegowi, pozwalającemu zapobiec jego chorobotwórczemu działaniu. Patrz: **atenuowana szczepionka**.

czynnik infekcyjny *infectious agent* Synonim: **patogen**.

czynnik inicjacyjny *initiation factor* Rozpuszczalne białko wymagane do inicjacji translacji.

czynnik niewirulentny *non-virulent agent* Patrz: **szczepionka osłabiona (atenuowana)**.

czynnik odpornościowy *resistance factor* Plazmid, który nadaje **antybiotykową** odporność na bakterie.

czynnik płci *sex factor* **Episom** bakteryjny (np. **plazmid F** u *Escherichia coli*), który umożliwia komórce bycie dawcą materiału genetycznego. Czynnik płci może być rozmnażany w **cytoplazmie** lub może być włączony do **chromosomu** bakteryjnego.

czynnik płodności *fertility factor* Patrz: **czynnik F**.

czynnik przeciwbakteryjny *antimicrobial agent* Czynnik chemiczny lub biologiczny, hamujący wzrost i/lub uniemożliwiający przetrwanie mikroorganizmów. Patrz: **antybiotyk**.

czynnik sigma *sigma factor* Podjednostka prokariotycznej **polimerazy RNA** odpowiedzialnej za **inicjację transkrypcji** w miejscu specyficznej **sekwencji**.

czynnik terapeutyczny *therapeutic agent* Związek używany do leczenia choroby lub do poprawienia dobrostanu organizmu. Synonim: **środek farmaceutyczny, lek**.

czynnik transkrypcyjny *transcription factor* **Białko** regulujące **transkrypcję** genów.

czynnik uwalniający *release factor* 1. Rozpuszczalne białko, które rozpoznaje kodon terminalny w nici mRNA i zatrzymuje translację w odpowiedzi na ten kodon. 2. Hormon produkowany przez podwzgórze, który stymuluje uwalnianie hormonów z przedniego płata przysadki mózgowej do krwi.

czynnik wzrostu *growth factor* Różne związki chemiczne, szczególnie **polipeptydy**, które odgrywają różną rolę w stymulacji wzrostu i utrzymaniu (przy życiu) nowych **komórek**. Związki te przyłączają się do receptorów na powierzchni komórki.

Specyficzne czynniki wzrostu mogą powodować namnażanie (proliferację) nowych komórek.

czynniki elongacyjne *elongation factors* Rozpuszczane białka wymagane do elongacji łańcuchów **polipeptydowych** na **rybosomach**.

czynnikowy układ krzyżowania *factorial mating* Schemat krzyżowania, w którym każdy męski rodzic jest krzyżowany z każdym żeńskim rodzicem. U zwierząt możliwy przy wykorzystaniu **produkcji zarodków *in vitro***. Taki schemat krzyżowań istotnie redukuje stopień wsobności w programie **hodowlanym**.

D

dAb Skrót *single domain antibody* – **przeciwciało z pojedynczą domeną (przeciwciało jednobiałkowe)**. Przeciwciała z jednym (zamiast dwóch) łańcuchem białka, otrzymanego tylko z jednej z dwóch domen normalnej struktury przeciwciała. Wykorzystano odkrycie, że w niektórych przeciwciałach połowa cząsteczki przyczepia się do jej odpowiadającego **antygenu** równie dobrze jak cała cząsteczka. W porównaniu do innych przeciwciał główną zaletą dAb jest możliwość ich sklonowania i wyrażenia w bakteriach, w wyniku czego duża liczba przeciwciał może być wytwarzana i testowana równolegle.

DAF Patrz: **fingerprinting powielonego DNA**.

Dalton *Dalton* (skrót: Da) Jednostka masy atomowej mniej więcej ekwiwalentna do masy atomu wodoru. Wyraża masę cząsteczkową, która dla biologicznych **makrocząsteczek** waha się w zakresie od kilo- (kDa) do megaDaltonów (Mda).

DAMD Patrz: **bezpośrednia amplifikacja minisatelitarnego DNA**.

dATP Skrót deoksyadenozyny 5'-trifosforanu. dATP jest niezbędne do syntezy **DNA**, ponieważ jest cząsteczką bezpośredniego prekursora. Patrz: **adenozyna, kwas adenylowy**.

dCTP Skrót deoksytydyny 5'-trifosforanu. dCTP jest niezbędne do syntezy **DNA**, ponieważ jest cząsteczką bezpośredniego prekursora. Patrz: **cytydina, kwas cytydylowy**.

ddNTP Skrót **dideoksynukleotydu**.

deficyt pokarmowy *nutrient deficiency* Brak lub niewystarczająca ilość podstawowych składników potrzebnych do normalnego wzrostu i rozwoju.

definicja operacyjna *operational definition* Czynności lub procedury, które muszą zostać przeprowadzone, aby coś zdefiniować lub ograniczyć jakąś definicję.

degeneracja *degeneration* 1. Zmiany w komórkach, tkankach lub organach w wyniku choroby. 2. Redukcja w wielkości lub kompletny zanik organów w wyniku ewolucji.

dehalogenowanie *dehalogenation* Usuwanie atomów chlorowców (fluoru, chloru, bromu, jodu) z cząsteczek, np. w trakcie biodegradacji.

dehydrogenaza *dehydrogenase* Enzym, który katalizuje usuwanie atomów wodoru w reakcjach biologicznych.

dekstryna *dextrin* Pośredni związek **polisacharydowy**, powstający w wyniku **hydrolizy** skrobi do maltozy przez enzymy **amylazy**.

delecja *deletion* Mutacja wynikająca z usunięcia jednej lub więcej **par zasad** z sekwencji **DNA**. Duże delecje są czasami widoczne mikroskopowo w analizach **kariotypu**.

delta endotoksyna *delta endotoxins* Patrz: **białka cry**.

dem *deme* Zespół organizmów w tej samej grupie taksonomicznej.

demineralizować *demineralise* Usuwanie zawartości mineralnej (soli, jonów) z substancji, głównie wody. Metody usuwania obejmują destylację, elektrodializę i wymianę jonów. Patrz: **woda dejonizowana**.

denaturować *denature* Zniszczenie normalnej struktury przestrzennej *in vivo* kwasu nukleinowego lub (częściej) **białka** metodami fizycznymi lub chemicznymi, któremu zazwyczaj towarzyszy utrata aktywności. Patrz: **zdenaturowane DNA**, **zdenaturowane białko**.

dendrymer *dendrimer* Polimer, który regularnie rozgałęzia się do momentu, w którym uformuje kulę. Do zewnętrznej powierzchni tych struktur mogą się dołączać fragmenty DNA, co sprawia, że są użyteczne jako transportery DNA w transgenezie.

- denitryfikacja** *denitrification* Proces chemiczny, w którym azotany w glebie są redukowane do cząsteczkowego azotu, który uwalnia się do atmosfery.
- deoksyadenozyna** *deoxyadenosine* Patrz: adenozyzna, dATP.
- deoksyocytydyna** *deoxycytidine* Patrz: cytydyna, dCTP.
- deoksyguanozyna** *deoxyguanosine* Patrz: guanozyna, dGTP.
- deoksyrybonukleaza** *deoxyribonuclease* Patrz: DNaza.
- deoksyrybonukleotyd** *deoxyribonucleotide* Patrz: nukleotyd.
- deoksyrybonukleozyd** *deoxyribonucleoside* Patrz: nukleozyd.
- deoksyryboza (2-deoksyryboza)** *deoxyribose (2-deoxyribose)*
Patrz: ryboza.
- deoksytymidyna** *deoxythymidine* Właściwy, ale rzadko używany synonim tymidyny.
- derepresja** *derepression* Proces włączenia ekspresji genu lub grupy genów, których ekspresja była wyłączona, zazwyczaj poprzez usuwanie **represora** z **promotora**, który, gdy jest połączony z DNA, zapobiega **transkrypcji**.
- depresja wsobna** *inbreeding depression* Zmniejszenie wigoru w pokoleniach **chowu wsobnego**. Występuje u gatunków, które normalnie nie są hodowane w chowie wsobnym i są wysocje heterozygotyczne. Patrz: **wigor mieszańców**.
- destylacja** *distillation* Proces podgrzewania mieszaniny do rozdzielenia bardziej lotnych części od mniej lotnych, a następnie skroplenie (kondensacja) odparowanych frakcji do uzyskania bardziej oczyszczonych lub rafinowanych związków.
- desykant** *desiccant* Osuszacz. Związek używany do usunięcia wilgoci lub wody.
- detergent** *detergent* Substancja, która obniża ciśnienie powierzchniowe roztworu, poprawiając jego właściwości czyszczące.
- dezynfekcja** *disinfection* Zabieg środkami chemicznymi eliminujący mikroorganizmy (szczególnie patogeny) z **kultur** lub próbki, rzadko skuteczny. Patrz: **sterylizacja** (1).
- DGGE** Skrót *Denaturing Gradient GeC Electrophoresis*. Patrz: **elektroforeza w denaturującym gradiencie**.
- dGTP** Skrót deoksyguanozyny 5'trifosforanu. dGTP jest potrzebne do syntezy DNA jako bezpośrednia cząsteczka prekursora. Patrz: **guanozyna, kwas guanylowy**.

diakineza *diakinesis* Stadium **mejozy** w końcu **profazy I**, w której spiralizacja chromosomów jest maksymalna, bivalenty są dobrze ukształtowane, zanikają jąderka i rozpada się otoczka jądrowa.

dializa *dialysis* Biochemiczna technika, w której duże cząsteczki, takie jak białka w roztworze, są oddzielane od substancji niskocząsteczkowych, takich jak sole. Technika ta bazuje na właściwości struktury specjalnych błon, które selektywnie przepuszczają tylko mniejsze cząsteczki. Metoda często stosowana do oczyszczania białek.

diazotrof *diazotroph* Organizm, który ma zdolność wiązania cząsteczek azotu atmosferycznego.

dichogamia *dichogamy* Mechanizm niejednoczesnego dojrzewania organów męskich i żeńskich w kwiatach (lub u niektórych hermafrodytycznych zwierząt), który zapobiega lub ogranicza zapłodnienie.

dicot Patrz: **dwuliścienne**.

dideoksynukleotyd *di-deoxynucleotide* (skrót: ddNTP, didN) Syntetyczny **deoksynukleotyd**, któremu brakuje grupy 3'-hydroksylowej, przez co nie może tworzyć wiązania fosfodiesterowego niezbędnego do powstania łańcucha. Używany jako zakończenia nici w metodzie sekwencjonowania **DNA** Sangera i w zwalczaniu niektórych chorób wirusowych.

didN Patrz: **dideoksynukleotyd**.

dihaplid *dihaploid* Osobnik haploidalny, pochodzący od tetraploida.

dihybrid *dihybrid* Osobnik, który jest heterozygotyczny w dwóch parach alleli; **potomstwo z krzyżowania** dwóch homozygotycznych rodziców, którzy różnią się w dwóch loci.

dimer *dimer* 1. Cząsteczka formowana przez kowalentne połączenie dwóch monomerów, generalnie związana z eliminacją wody. 2. Odwracalne połączenie dwóch takich samych (lub prawie takich samych) cząsteczek. Aktywna forma wielu enzymów jest dimerem między dwoma nieaktywnymi podjednostkami monomerów.

dimetylosulfotlenek *dimethyl sulphoxide* (skrót: DMSO) Wysoce higroskopijny płyn i mocny rozpuszczalnik z określonym

zapachem, kolorem, toksyczny, gdy czysty. Jest stosowany w małych ilościach do rozpuszczania substancji organicznych przy przygotowywaniu podłoża do **kultur tkankowych** i wykorzystywany jako **krioprotektant**; ułatwia transport związków chemicznych przez epidermę.

dinukleotyd *dinucleotide* Dimer nukleotydowy.

diplochromosom *diplochromosome* Patrz: **endoreduplikacja**.

diploid *diploid* Stan posiadania dwóch kompletów chromosomów, najczęściej jeden pochodzi od formy ojcowskiej, a drugi od matecznej. Komórki **somatyczne** roślin wyższych i zwierząt w konstytucji chromosomowej są zazwyczaj diploidalne, podczas gdy **gamety** są **haploidalne**.

diploten *diplovene (diplovene)* Etap w **profazie I mejozy**, następujący po **pachytenie**, lecz poprzedzający **diakinezę**, w którym pary chromatyd siostrzanych rozchodzą się.

disomia *disomy* Obecność pary specyficznych, homologicznych chromosomów. Jest to normą dla **diploidów**.

disomiczny *disomic* Patrz: **disomia**.

dityp *ditype* W grzybach **tetrady**, które zawierają dwa rodzaje produktów mejozy (spor), np. 2AB i 2ab.

długa matryca *long template* Nić DNA syntetyzowana podczas reakcji **PCR**, posiadająca sekwencję startera na jednym końcu, ale wydłużana poza miejscem **komplementarnym** dla drugiego startera, znajdującego się na drugim końcu.

dłgie rozproszone elementy jądrowe *long interspersed nuclear element* (skrót: LINE) Rodziny wspólnych elementów DNA, średniej długości 6,5 kz, które są rozproszone w licznych miejscach w genomie. **Genom** ludzki zawiera ponad 500 000 takich sekwencji LINEs (reprezentujących około 16% genomu). Wydaje się, że stanowią one zdegenerowane kopie elementów transpozycyjnych. Patrz: **SINE**.

dłgie terminalne powtórzenia *long terminal repeat* (skrót: LTR) Charakterystyczna sekwencja **nukleotydów**, występująca na każdym końcu elementu **retrowirusa** zintegrowanego z **genomem** gospodarza. Sekwencja ta bierze udział w procesie integracji.

długość fali emisji *emission wavelength* Specyficzna długość fali światła emitowanego przez fluorescencyjną cząsteczkę, taką jak znakowana **sonda**, w momencie absorpcji światła przy większej **długości fali wzbudzenia**.

długość fali wzbudzenia *excitation wavelength* Specyficzna długość fali świetlnej potrzebna do wzbudzenia cząsteczki fluorescencyjnej, takiej jak znakowana **sonda**, do emisji światła na (niższej) **długości fali emisji**.

DMSO Patrz: **dimetylosulfotlenek**.

DNA Skrót kwasu deoksyrybonukleinowego, dawniej nazywanego dezoksyrybonukleinowym. Długi łańcuchowy polimer **deoksyrybonukleotydów**. DNA stanowi materiał genetyczny większości znanych organizmów i organelli, zazwyczaj występuje w formie **podwójnej helisy**, aczkolwiek kilka genomów wirusowych składa się z jednoniciowego DNA, a inne z jedno- lub dwuniciowego **RNA**. Patrz: **pary zasad**, **kod genetyczny**.

DNA amplifikacja *DNA amplification* Wielokrotne powielenie określonych sekwencji DNA bądź *in vivo* w **pazmidzie**, **fagu** lub innym **wektorze**, bądź *in vitro* najczęściej przy użyciu **reakcji łańcuchowej polimerazy**.

DNA chip *DNA chip* Patrz: **mikromacierz**.

DNA diagnostyka *DNA diagnostics* Wykorzystanie polimorfizmu DNA w celu wykrycia obecności specyficznej sekwencji, która może wskazywać obecność zanieczyszczenia, patogenu lub alleli poszukiwanego genu. Najczęściej wykorzystuje **łańcuchową reakcję polimerazy**.

DNA fingerprint *DNA fingerprint* Opis genotypu osobnika na podstawie wzoru fragmentów DNA uzyskanych techniką fingerprintingu DNA. Synonim: **DNA profil**.

DNA fingerprinting *DNA fingerprinting* Wygenerowanie unikalnych wzorów fragmentów DNA za pomocą różnych metod markerowania, historycznie przy użyciu **RFLP**, ale później metodami na ogół bazującymi na **reakcji łańcuchowej polimerazy**. Synonim: **genetyczny fingerprinting**.

DNA hybrydyzacja *DNA hybridization* Połączenie dwóch cząsteczek **jednoniciowego DNA** możliwie różnego pochodze-

nia, aby utworzyć częściową lub całkowitą **podwójną helisę**. Stopień hybrydyzacji różni się stopniem komplementarności między dwiema cząsteczkami i jest to wykorzystywane w teście na obecność specyficznej sekwencji **nukleotydów** w próbce **DNA**.

DNA klonowanie *DNA cloning* Patrz: **klonowanie genu**.

DNA konstrukt *DNA construct* Chimeryczna cząsteczka DNA, która posiada wszystkie genetyczne informacje potrzebne do jej transgenicznej ekspresji w komórce gospodarza.

DNA mikromacierz *DNA micro-array* Patrz: **mikromacierz, panel hybrydowy komórek somatycznych, panel komórek hybrydowych stworzony na bazie napromieniowanych komórek**.

DNA mitochondrialne *mitochondrial DNA* (skrót: mtDNA) Kolisty **DNA** znalezione w mitochondriach. U ssaków mtDNA stanowi mniej niż 1% całkowitego DNA, ale u roślin zawartość jest zróżnicowana. Koduje **rRNA** i **tRNA** i pewne **białka** mitochondrialne (do 30 u zwierząt).

DNA naprawa *DNA repair* Różne mechanizmy, które naprawiają błędy (np. włączenie niekomplementarnego nukleotydu), występujące w sposób naturalny w trakcie **replikacji DNA**.

DNA polimeraza *DNA polymerase* Patrz: **polimeraza**.

DNA polimorfizm *DNA polymorphism* Obecność dwóch lub więcej alternatywnych alleli w locus markera DNA.

DNA profil Patrz: **DNA fingerprint**.

DNA prymaza *DNA primase* Enzym, który katalizuje syntezę krótkich nici **RNA**, inicjujących syntezę nici **DNA**.

DNA replikacja *DNA replication* Proces samopowielania **DNA** pod kontrolą **polimerazy DNA**.

DNA rybosomalne *ribosomal DNA* Locus kodujące **RNA rybosomalne**. Jest to generalnie jedno duże locus bądź kompleks loci, najczęściej złożonych z dużej liczby jednostek powtarzających, oddzielonych jedna od drugiej **przestrznią międzygenową**. **Jednostka powtarzająca** obejmuje kopię genu dla każdego indywidualnego komponentu rybosomalnego **RNA**, oddzielnego jeden od drugiego przez wewnątrznie **transkrybowaną sekwencję rozdzielającą**.

DNA satelitarne *satellite DNA* Wysoce powtarzalne DNA, występujące zarówno w genomie roślinnym, jak i zwierzęcym, składające się z milionów kopii typowych sekwencji w zakresie długości od 5 do 500 pz. Tysiące kopii powtórzeń tandemowych w orientacji „od głowy do ogona” występuje w wielu miejscach. Mogą być izolowane od pozostałej części genomowego DNA przez metodę wirowania w gradiencie gęstości.

DNA sekwencjonowanie *DNA sequencing* Procedury poznania sekwencji nukleotydów fragmentu DNA. Są dostępne dwie popularne metody: 1. Technika Maxama Gilberta, w której chemicznie tnie się DNA na fragmenty w miejscu wybranej zasady. 2. Technika Sangera (również nazywana dideoksy lub metodą terminalizacji łańcucha), stosowana częściej, która wykorzystuje polimerazę DNA do tworzenia nowych nici DNA w obecności dideksynukleotydów (terminatorów łańcucha) zarówno do zakończenia łańcucha, jak i jego wydłużania. W obu przypadkach fragmenty DNA są rozdzielane według ich długości w elektroforezie na żelu poliakrylamidowym, co pozwala na odczytanie sekwencji bezpośrednio z żelu. W ostatnich latach procedura została zautomatyzowana na skalę masową.

DNA sonda *DNA probe* Patrz: sonda.

DNA system transportu *DNA delivery system* Genetyczny termin dla różnych procedur transportujących DNA do komórki biorecy.

DNA z przerwami *gapped DNA* Częsteczka dwuniciowego DNA z jednym lub więcej wewnętrznymi odcinkami jednoniciowymi.

DNAaza *DNAase* Patrz: DNaza.

DNaza *DNase* Skrót deoksyrybonukleazy. Enzym, który katalizuje cięcie wiązań fosfodiesterowych w DNA. DNaza I jest endonukleazą trawiącą, wydzielaną przez trzustkę, która degraduje DNA do krótkich fragmentów. Wiele innych endonukleaz i egzonukleaz działa w procesach naprawy i replikacji DNA. Synonim: DNAaza. Patrz: endonukleazy restrykcyjne.

dno kwiatowe *receptacle* Powiększony koniec szypułki lub łodygi, z której wyrastają inne części kwiatu.

- dobra praktyka laboratoryjna** *good laboratory practice* (skrót: GLP) Spisany kodeks postępowania, mający na celu redukcję do minimum możliwości wystąpienia proceduralnych lub instrumentalnych problemów, które mogą wpłynąć niekorzystnie na realizację projektu badawczego lub inną pracę laboratoryjną.
- dobra praktyka wytwórcza** *good manufacturing practice* (skrót: GMP) Kodeks zasad, mających na celu redukcję do minimum prawdopodobieństwa proceduralnych lub instrumentalnych problemów przedsiębiorstwa, które mogą niekorzystnie wpływać na wytwarzany produkt.
- docelowe dostarczanie leku** *targeted drug delivery* Metoda dostarczania aktywnych form cząsteczek **leku** do miejsca w organizmie, w którym jest on potrzebny, raczej korzystniejsza niż pozwolenie na osiągnięcie przez niego celu poprzez niekontrolowane rozprzestrzenianie się.
- dodecylo siarczan sodu** *sodium dodecyl sulphate* (skrót: SDS) Detergent używany do rozpuszczenia **białek** i **DNA** z materiału biologicznego. Specyficznie używany w **elektroforezie w żelu poliakrylamidowym z dodatkiem SDS**.
- dojrzewanie** *maturation* Formowanie gamet lub spor.
- dojrzewanie in vitro** *in vitro maturation* (skrót: IVM) Kultura (*in vitro*) niedojrzałej komórki jajowej w laboratorium, zazwyczaj stosowana do przygotowania do **zapłodnienia in vitro**.
- Dolly** Pierwszy ssak – owca, która powstała (*via transfer jądrowy*) przez **klonowanie** dojrzałej **komórki** z tkanki gruczołu mlekowego samicy owcy). To dowiodło, że proces różnicowania w dojrzałe tkanki nie jest, jak uprzednio sądzono, nieodwracalny.
- domena** *domain* Część **białka** lub cząsteczka **DNA**, która ma odrębną funkcję lub **konformację**. Na poziomie **białka** może być tak mała jak **produkt** kilku **aminokwasów** lub tak duża jak połowa całego białka.
- domeny stałe** *constant domains* Regiony **przeciwciała**, które wykazują wspólną sekwencję **aminokwasów** w różnych przedstawicielach wybranej klasy przeciwciał.
- dominacja** *dominance* Działanie genu warunkowane **allele** **dominującym**.

dominacja szczytowa *apical dominance* Zjawisko zahamowania wzrostu **pąków** bocznych (pachwinowych) rośliny spowodowane obecnością pąka wierzchołkowego na pędzie. Tłumaczone eksportem **auksyn** z pąka wierzchołkowego.

dominacja w zależności od płci *sex-influenced dominance* Tendencja do zróżnicowanego oddziaływania genów w zależności od płci danego gatunku. Na przykład występujące rogów w niektórych rasach owiec jest **dominujące** u samców, a **recesywne** u samic.

dominujący *dominant* 1. Ten z alleli, którego efekt jest taki sam zarówno w **heterozygotach**, jak i w **homozygotach**. Przeciwny allel jest **recesywny**. 2. Osobnik wśród zwierząt, którego prawo do pierwszeństwa w dostępie do żywności, rozmnażania itd. jest uznane przez inne osobniki tego gatunku w wyniku jego uprzednich agresywnych zachowań. 3. Gatunek zwierzęcia lub rośliny, który w sposób widoczny występuje w znacznej ilości i jest charakterystyczny w danym rejonie lub środowisku.

dominujący marker selektywny (wybiórczy) *dominant selectable marker* Gen, który pozwala komórce gospodarza przetrwać w warunkach, w których bez niego by zamarła. Synonim: **pozytywny marker selektywny (wybiórczy)**.

dominujący (w działaniu) onkogen *dominant (-acting) oncogene* Gen, który stymuluje proliferację komórek i ma udział w **onkogenezie**, gdy występuje w pojedynczej kopii.

doniczki przestrzenne *Jiffy Jiffy potTM* Doniczki wytwarzane z masy drzewnej i torfu, stosowane do przenoszenia roślin otrzymanych z **kultur tkankowych** do środowiska gleby.

donor eksplantów (eksplantatów) *explant donor* Roślina, z której jest pobierany **eksplant**.

dostępność *availability* Możliwość wykorzystania związków odżywczych determinowana ich formą, umiejscowieniem i przydatnością do absorpcji.

dostosowanie *fitness* Zdolność do przeżycia i zdolność reprodukcyjna osobnika, porównywana u współzawodniczących osobników tego samego lub różnych gatunków w **populacji** lub środowisku.

- dozowanie** *dispense* Przeniesienie określonej objętości roztworu.
- Drosophila melanogaster*** Muszka owocowa, przez wiele lat obiekt modelowy w genetyce eukariota. Z około 300 genów, warunkujących choroby w genomie człowieka, ponad połowa ma analogiczne geny w genomie *Drosophila*.
- drożdże** *yeast* Jednokomórkowy grzyb *Ascomycete* – workowiec, najczęściej występujący jako składnik w kulturach tkankowych roślin.
- drożdże browarnicze** *brewer's yeast* Szczepy drożdży *Saccharomyces cerevisiae* wykorzystywane w procesie produkcji piwa.
- dryf** *drift* Patrz: **dryf genetyczny**.
- dryf genetyczny** *genetic drift* Zmiana częstości **allelu** między pokoleniami wewnątrz populacji, będąca wynikiem zmiany wielkości populacji (pobierania próby określonej liczby genów), co jest nieuniknione w każdej populacji o określonej wielkości. Im mniejsza populacja, tym większy jest **dryf** genetyczny, w rezultacie czego niektóre allele zostają utracone i zredukowana jest **genetyczna różnorodność**. Z tego powodu minimalizacja dryfu genetycznego jest ważnym zadaniem dla **zachowania** zasobów genowych.
- drzewo elitarne** *elite tree* Drzewo wyróżniające się fenotypowo w programie hodowlanym drzew.
- drzewo plus** *plus tree* Patrz: **drzewo elitarne**.
- dsDNA** Patrz: **dwuniciowy DNA**.
- dscDNA** Patrz: **dwuniciowy komplementarny DNA**.
- dTTP** Rzadko używany, ale właściwy skrót **deoksytymidyny 5'-trifosforanu**. Potrzebny do syntezy **DNA**, gdyż jest bezpośrednim prekursorem cząsteczki. Patrz: **TTP**.
- duplikacja** *duplication* Powielona obecność: 1. **Sekwencji DNA** w określonej długości. 2. Specyficznego segmentu w tym samym **chromosomie** lub **genomie**.
- duplikacja miejsca docelowego** *target site duplication* Krótka sekwencja DNA powielana w momencie wbudowania do nowego locus **elementów ruchomych**; zwykle obecna na obu końcach insercji.
- dwucukier** *disaccharide* Dimer składający się z dwóch kowalennie połączonych **monosacharydów**.

- dwuletni *biennial*** Roślina, która do ukończenia cyklu życiowego wymaga dwóch lat, a potem obumiera.
- dwuliścienne *dicotyledon*** (skrót: dicot) Rośliny z dwoma **liścieniami**. Jedna z dwóch głównych klas roślin kwiatowych (wraz z **jednoliściennymi**). Przykłady można znaleźć wśród roślin uprawnych (ziemniak, groch, fasola), roślin ozdobnych (róża, bluszcz) i drzew liściastych (dąb, buk, limonka).
- dwuniciowy DNA *double-stranded DNA*** (skrót: dsDNA) Dwie **komplementarne** nici DNA połączone w formie podwójnej helisy. Synonim: duplex DNA, podwójne DNA.
- dwuniciowy komplementarny DNA *double-stranded complementary DNA*** (skrót: dscDNA) Dwuniciowa cząsteczka DNA, która powstała na matrycy **cDNA**.
- dwunukleotyd flawinoadeninowy *flavin adenine dinucleotide*** (skrót: FAD) **Koenzym** ważny w różnych biochemicznych reakcjach. Składa się z ufosforylowanej cząsteczki **witaminy B₂** (ryboflawiny) związanej z **AMP**, funkcjonuje jako akceptor wodoru w reakcjach odwodorowania. Forma zredukowana jest utleniana z powrotem do FAD przez łańcuch przenośników elektronów, generując dwie cząsteczki **ATP** na jedną cząsteczkę zredukowanego FADH.
- dwupienny *dioecious* Gatunek** rośliny, w którym kwiaty męskie i żeńskie formują się na różnych roślinach.
- dyfuzja *diffusion*** Spontaniczny ruch cząsteczek ze środowiska o większej koncentracji do środowiska o mniejszej koncentracji.
- dymorfizm *dimorphism*** Występowanie dwóch istotnie różnych typów osobników w gatunku. Oczywistym przykładem jest dymorfizm płciowy ssaków.
- dysgeneza mieszańcowa *hybrid dysgenesis*** Niepłodność (wada rozrodcza) oraz zwiększona liczba przypadków mutacji **chromosomowych**, powodowana aktywacją **transpozonów**.
- dysjunkcja *disjunction*** Rozdzielenie chromosomów **homologicznych** w czasie **anafazy I mejozy** lub chromatyd siostrzanych w anafazie **mitozy** i anafazie **II mejozy**.
- dysk imaginalny *imaginal disc*** Masa komórek larwy ***Drosophila melanogaster*** i innych owadów holometabolicznych (ulegających całkowitemu przeobrażeniu), która daje początek

poszczególnym organom owada dorosłego, jak: czułki, oczy, skrzydła.

dystans genetyczny *genetic distance* Miara genetycznego podobieństwa między każdą parą w populacji na podstawie zmienności w kombinacjach cech fenotypowych, frekwencji alleli lub sekwencji DNA. Na przykład odległość genetyczna między dwiema populacjami, charakteryzującymi się tą samą frekwencją alleli w danym locus i bazująca tylko na tym locus, wynosi zero.

działanie w układzie trans *trans-acting* 1. Termin opisujący substancje, które są rozpraszalne i które mogą wpływać na przestrzennie oddzielone podmioty wewnątrz komórki. 2. Element genetyczny (np. sekwencja **promotora**), który jest skuteczny tylko wtedy, kiedy występuje w transkonfiguracji.

dziedziczenie *inheritance* Przekazywanie genów i **fenotypów** z pokolenia na pokolenie.

dziedziczenie cech ilościowych *quantitative inheritance* Dziedziczenie cech mierzalnych, które zależą od efektów kumulacji wielu genów i/lub są związane z istotnym udziałem oddziaływań niegenetycznych.

dziedziczenie cytoplazmatyczne *cytoplasmic inheritance* Dziedziczenie przekazywane przez **geny cytoplazmatyczne**.

dziedziczenie jednorodzielskie *uniparental inheritance* Dziedziczenie genów wyłącznie od jednego rodzica, np. **chloroplastowe DNA** jest dziedziczone albo matecznie (wiele okrytonasiennych), albo ojcowsko (wiele nagonasiennych).

dziedziczenie mateczne *maternal inheritance* Dziedziczenie kontrolowane przez geny pozajądrowe (np. **mitochondria, chloroplasty**), które są przekazywane tylko przez linię matczną.

dziedziczność (dziedziczenie) *heredity* Podobieństwo między osobnikami związane z pochodzeniem; przekazywanie cech od rodziców na potomstwo.

dzielenie zarodków *embryo splitting* Dzielenie młodych zarodków na kilka części, z których każda rozwija się w zwierzę. Forma klonowania zwierząt, które są identyczne genetycznie. W praktyce liczba zwierząt, które mogą być uzyskane z pojedynczego zarodka, jest mniejsza niż 10.

dzienny *diurnal* Zjawisko, które powtarza się w cyklu dobowym, na ogół w godzinach dziennych.

E

E. coli Patrz: *Escherichia coli*.

EBV Patrz: *szacowana wartość hodowlana*.

EC Patrz: *kod Komisji ds. Enzymów*.

EDTA Patrz: *kwask etylenodiaminotetraoctowy*.

edytowanie *editing* Patrz: *składanie (splicing)* (1).

edytowanie (edycja) RNA *RNA editing* Proces potranskrypcyjny, który zmienia informacje zakodowane w RNA.

efekt maticzny *maternal effect* Efekt genetycznego udziału przypisywany rodzicowi maticznemu w ocenianym osobniku.

efekt pozycji *position effect* Wpływ położenia genu (szczególnie *transgenu*) na jego ekspresję, a więc wpływ na fenotyp.

efektor *effector molecule* Częsteczka, która wpływa na działanie cząsteczki regulatorowej, takiej jak **białko represora**, a tym samym wpływa na ekspresję **genu**.

efektywność posiewu *plating efficiency* Procentowy udział komórek inokulowanych, które dały początek koloniom komórek w wyniku posiewu w naczyniach do **kultur**.

EGS Patrz: *zewnętrzna sekwencja przewodnia*.

egzodeoksyrybonukleaza III *exodeoxyribonuclease III* Patrz: **egzonukleaza III**.

egzogamia *exogamy* Patrz: *krzyżowanie niespokrewnione*.

egzogenne DNA *exogenous DNA* DNA otrzymane z jednego organizmu i wprowadzone w komórki innego. Również opisywane jako **obce DNA** lub **heterologiczne DNA**.

egzogenny *exogenous* Produkowany poza, pochodzący z zewnątrz lub powstały w wyniku przyczyn zewnętrznych. Przeciwnieństwo: **endogenny**.

egzon *exon* Segment genu eukariotycznego, który jest transkrybowany jako część wstępnego **transkryptu** i po przetworzeniu z innymi egzonami tworzy funkcjonalne cząsteczki **mRNA**. Wiele genów eukariotycznych jest zbudowanych z **mozaiki egzonów** i **intronów**.

egzonukleaza *exonuclease* Enzym, który trawi DNA lub RNA, zaczynając od końca łańcucha. Dlatego wymaga swobodnego końca nici, aby rozpocząć degradację. 5'-egzonukleazy wymagają wolnego końca 5' i degradują cząsteczkę w kierunku 5'→3'. 3'-egzonukleazy wymagają wolnego końca 3' i degradują ją w przeciwnym kierunku.

egzonukleaza III *exonuclease III* (skrót: *exo III*) Enzym *Escherichia coli*, który usuwa nukleotydy z 3' hydroksylowych końców dwuniciowego DNA. Synonim: egzodeoksyrybonukleaza III.

egzonukleaza restrykcyjna *restriction exonuclease* Klasa enzymów degradująca DNA lub RNA, startująca albo od końca 5', albo 3'.

egzopolisacharyd *exopolysaccharide* Polisacharyd, który jest wydzielany przez mikroorganizm do otaczającego środowiska.

egzotoksyna *exotoxin* Toksyna wydzielana przez bakterie do podłoża, na którym żyją.

EIA Patrz: test immunoenzymatyczny, ELISA.

ekdyson *ecdysone* Hormon sterydowy u owadów, stymulujący syntezą białek wywołujących linienie i przepoczwarczenie.

ekologiczna różnorodność *ecological diversity* Patrz: bioróżnorodność.

ekosystem *ecosystem* Kompleks organizmów żywych i ich środowisko, funkcjonujący w naturze jako jednostka ekologiczna. Patrz: abiotyczny, czynnik biotyczny.

ekotyp *ecotype* Populacja lub linia organizmu, która zaadaptowała się do danego siedliska.

ekran wzmacniający *intensifying screen* Plastikowa płyta impregnowana składnikami ziem rzadkich, jak wolframian wapnia, który reaguje na promieniowanie emisją światła. Jeśli ekran wzmacniający zostanie umieszczony po jednej stronie kliszy rentgenowskiej, a radioaktywnie wyznakowana próbka po jej drugiej stronie, to pochłonie on część energii promieniowania przechodzącego przez kliszę, dodatkowo ją naświetlając i w ten sposób podnosząc czułość detekcji. Często technika ta jest wykorzystywana w procedurze **Southern i northern blotting**.

ekscynukleaza *excinuclease* Kompleks **białkowy** zawierający **endonukleazę**, który wycina zniszczony segment **DNA** w trakcie naprawy cięcia.

eksplant (eksplantat) *explant* Aseptycznie ucięta część rośliny i przygotowana do **kultury** w podłożu odżywczym. Synonim: eksplantat.

eksplantacja *explantation* Wyizolowanie komórek, tkanek lub organów zwierząt i roślin do obserwacji ich wzrostu i rozwoju w kulturach na odpowiednich podłożach.

eksport *export* Usuwanie związku z komórki przez **aktywny transport**.

ekspresja *express* Transkrypcja i translacja genu.

ekspresja genu *gene expression* Proces, w którym gen produkuje **mRNA** i **białko**, w ten sposób ma wpływ na **fenotyp** organizmu.

ekspresja przemijająca *transient expression* Krótkoterminowe działanie **transgenu**, następujące po jego wprowadzeniu do **tkanek docelowych**. Ekspresja przemijająca zwykle oznacza brak integracji transgenu z **genomem gospodarza**.

ekspresywność *expressivity* Stopień ekspresji cechy kontrolowanej przez określony gen. Gen może wykazywać różny stopień ekspresji w różnych osobnikach. Patrz: **zmienna ekspresywność**.

ekstrakt drożdżowy *yeast extract* Mieszanina substancji pochodzących z drożdży. Patrz: **kompleks organiczny**.

ekstrakt słodu *malt extract* Mieszanina związków organicznych preparowanych ze słodu, używanych jako dodatek do **pożywek kultur**.

ektopowy (niewłaściwie umiejscowiony) *ectopic* Anomalna sytuacja lub związek, szczególnie w odniesieniu do ciąży, gdy płód jest poza macicą.

elastyna *elastin* Włókniste białko, które jest podstawowym składnikiem żółtych elastycznych włókien w tkance łącznej zwierząt.

elektroblotting (elektrotransfer) *electro-blotting* Elektroforetyczne przenoszenie **DNA**, **RNA** lub **białka** z żelu, w którym były rozdzielane na matrycę, np. **nitrocelulozową**. Technika

przenoszenia wykorzystywana w metodzie **Southern blot** i **northern blot**.

elektrochemiczny sensor *electrochemical sensor* Biosensory, takie jak **elektroda enzymatyczna**, w których proces biologiczny jest włączony w elektryczny system sensorowy. Inne typy łączą biologiczne zdarzenie z elektrycznym poprzez różne mechanizmy, włącznie z redukcją tlenu lub zmianą **pH**.

elektroda enzymatyczna *enzyme electrode* Typ biosensora, w którym enzym powleka powierzchnię elektrody. Gdy enzym katalizuje reakcję, elektrony są przenoszone z roztworu do elektrody, co powoduje powstanie prądu. Są dwa typy elektrod enzymatycznych: 1. **Amperometryczne** (mierzące przepływ prądu), gdzie elektroda ma utrzymywane napięcie bliskie zeru. Gdy enzym katalizuje reakcję, elektrony przechodzą na elektrodę, co powoduje przepływ prądu. 2. **Potencjometryczne** (mierzące zmiany w potencjale elektrycznym), gdy elektroda ma napięcie, które przeciwdziała napięciu powstałemu dzięki tendencji enzymu do popychania elektronów do elektrody. Zazwyczaj enzymy przenoszą elektrony na elektrodę mało skutecznie, więc powierzchnię elektrody pokrywa się związkiem mającym ułatwić transfer elektronów.

elektroforeza *electrophoresis* Powszechnie stosowana technika w biologii molekularnej, w różnych wariantach, używana do rozdzielania złożonych mieszanin makrocząsteczkowych na ich komponenty. Jej zasadą jest umieszczenie próbki w porowatym środowisku i wystawienie jej na działanie pola elektrycznego. Cząsteczki będą migrować w tych warunkach z szybkością zależną od ich elektrycznego ładunku netto i/lub ich masy cząsteczkowej. Patrz: **elektroforeza w żelu agarozowym**, **elektroforeza w żelu poliakrylamidowym**, **elektroforeza w gradiencie denaturującym**, **elektroforeza kapilarna**, **elektroforeza w żelu poliakrylamidowym z dodatkiem SDS**, **elektroforeza w gradiencie temperatury**, **pulsowa elektroforeza żelowa**, **ogniskowanie izoelektryczne w żelu**.

elektroforeza kapilarna *capillary electrophoresis* Rodzaj elektroforezy wykorzystywany w urządzeniach do **sekwencjono-**

- wania DNA**, gdzie próbka przemieszcza się w długiej i bardzo wąskiej rurce (kapilarze) wypełnionej odpowiednim podłożem.
- elektroforeza w denaturującym gradiencie *denaturing gradient gel electrophoresis*** (skrót: DGGE) Metoda elektroforezy do rozdzielania podobnej wielkości fragmentów DNA na bazie ich sekwencji przez zastosowanie wzdłuż żelu gradientu wzrastająco denaturujących warunków (zazwyczaj przez zwiększanie koncentracji denaturujących związków chemicznych, takich jak amid kwasu mrówkowego czy mocznik). Dwuniciowe cząsteczki denaturują w częściowo lub czasami całkowicie jednoniciowe formy, dlatego ich elektroforetyczna ruchliwość się zmienia.
- elektroforeza w gradiencie temperatury *thermal gel gradient electrophoresis*** (skrót: TGGE) Metoda separacji fragmentów DNA związana z możliwością poruszania się w gradiencie temperatury jako czynnika denaturującego DNA.
- elektroforeza w żelu agarozowym *agarose gel electrophoresis*** Metoda rozdziału cząstek DNA i RNA, wykorzystująca różnice wielkości rozdzielanych fragmentów, w której preparaty są umieszczane w polu elektrycznym przyłożonym do żelu sporządzonego z **agarozy**.
- elektroforeza w żelu poliakrylamidowym *polyacrylamide gel electrophoresis*** (skrót: PAGE) Metoda wielu zastosowań dla rozdziału kwasów nukleinowych i **białek** na podstawie ich wielkości molekularnej. Polega na migracji w nieaktywnym podłożu (**żel poliakrylamidowy**) cząstek z ładunkiem elektrycznym w wyniku przyłożenia pola elektrycznego.
- elektroforeza w żelu poliakrylamidowym z dodatkiem SDS *sodium dodecyl sulphate polyacrylamide gel electrophoresis*** (skrót: SDS-PAGE) Szeroko stosowana metoda elektroforetyczna wykorzystywana do rozdziału **białek** w próbkach biologicznych. **Siarczan sodowy dodecyłu** daje stałą gęstość ładunku na powierzchni **białek** lub kwasów nukleinowych, przez co szybkość ich migracji w żelu jest determinowana ich masą molekularną.
- elektroforeza żelowa *gel electrophoresis*** Patrz: elektroforeza.

- elektroporacja** *electroporation* Odwracalna indukcja porów w komórce bakteryjnej lub w protoplastach przez zastosowanie zmiennego pola elektrycznego. Przez powstałe pory do komórki wnika **egzogenne DNA**. Szeroko wykorzystywana do **transformacji** bakterii.
- element insercyjny** *insertion element* Ogólne określenie dla sekwencji **DNA**, znajdujących się w bakteriach zdolnych do włączenia się (insercji) do genomu. Zakłada się, że elementy te są odpowiedzialne za integrację **miejscowo-specyficznych fagów i plazmidów**. Synonim: sekwencja insercyjna.
- element IS** *IS element* Skrót *insertion sequence element* – **sekwencja insercyjna**. Krótka sekwencja **DNA** (800–1400 par **nukleotydów**) znaleziona u bakterii, która jest zdolna przenieść się do nowego miejsca w genomie; sekwencje DNA zawarte wewnątrz elementu IS mogą ulec transpozycji wraz z samym elementem IS.
- element genetyczny ulegający transpozycji** *transposable (genetic) element* Element **DNA**, który może się przemieszczać z jednej lokalizacji w **genomie** do innej. Synonim: **transpozony**.
- element kontrolny** *controlling element* U eukariota **transpozony**, które wpływają na aktywność znanych genów. Może wystąpić jako wynik **integracji** transpozonu wewnątrz lub blisko genu, co powoduje przerwanie aktywności genu. W przypadku **wycięcia** transpozonu z tego miejsca następuje powrót aktywności genu.
- element naczynia** *vessel element* Typ **komórki** wewnątrz **ksylemu** roślin kwiatowych. Wiele z nich to naczynia przewodzące wodę.
- element P** *P element* **Transpozon** występujący u muszki owocowej *Drosophila melanogaster*.
- element samoreplikujący** *self-replicating elements* Dodatkowy chromosomalny element **DNA**, pochodzący z **replikacji**, służący do **inicjacji** syntezy jego własnego **DNA**.
- element sitowy** *sieve element* Komórka **łyka**, która jest związana z długodystansowym przewodzeniem materiału odżywczego.
- element wzmacniający** *enhancer element* Patrz: **wzmacniacz**.

eliminacja plazmidu *curing* Eliminacja **plazmidu** z komórki gospodarza. Wiele substancji, które utrudniają replikację **DNA**, np. **bromek etydyny**, może usuwać plazmidy z komórek bakteryjnych lub eukariotycznych.

ELISA Skrót *enzyme-linked immunosorbent assay*. Test immunologiczny, tzn. technika bazująca na przeciwciałach do diagnostyki obecności i ilości specyficznych cząsteczek w próbce mieszaniny. Technika łączy specyficzność immunoglobulin z detekcją barwnego produktu generowanego przez enzym. W jednej formie wstępne przeciwciała (specyficzne dla testowanego białka) są nanoszone na stałe podłoże, znana ilość próbki jest dodawana, wszystkie antygeny w próbce wiążą się z przeciwciałami. Dodawane jest kolejne przeciwciało (koniugujące z enzymem), specyficzne dla drugiego miejsca testowanego białka, i enzym, który wchodząc w reakcję, wywołuje zmianę barwy w obecności substratu.

embriogeneza *embryogenesis* 1. Ogólnie – rozwój zarodka. 2. W roślinach – powstawanie roślin z tkanek roślinnych *in vitro* w sposób przypominający normalną embriogenezę z zygoty. **Embriogeneza komórki somatycznej** jest techniką alternatywną. Powstawanie zarodków ma dwa stadia – inicjację i dojrzewanie. Inicjacja wymaga wysokiego poziomu auksyn – hormonów roślinnych, a dojrzewanie – niskiego poziomu.

embriogeneza bezpośrednia *direct embryogenesis* Tworzenie w kulturach, na powierzchni zygotycznych lub **somatycznych** zarodków lub na **eksplantatach** tkanek (części liści, wierzchołków korzeni itd.) embrioidów, bez występowania pośredniej fazy **kalusa**. Przeciwnieństwo: **embriogeneza pośrednia**.

embriogeneza komórki somatycznej *somatic cell embryogenesis* Proces różnicowania somatycznych zarodków z komórek **eksplantatu** (embriogeneza bezpośrednia) lub z kalusa powstałego z **eksplantatu** (embriogeneza pośrednia)

embriogeneza pośrednia *indirect embryogenesis* Formowanie zarodka roślinnego z tkanek **kalusa** otrzymanego z eksplantatów, włączając zygotyczne lub somatyczne zarodki oraz siewki. Przeciwnieństwo: **embriogeneza bezpośrednia**.

embrioid *embryoid* Termin biotechnologiczny obecnie nieużywany. Twór embriopodobny rozwijający się *in vitro*, formujący pełną samodzielną roślinkę bez połączenia **naczyniowego z kalusem**.

EMT Patrz: **rozmnażanie i przeniesienie zarodków**.

endemiczny *endemic* Organizm, często choroba lub szkodnik, który jest zawsze obecny w danym obszarze.

endocytoza *endocytosis* Proces, w którym materiał dostaje się do komórki bez przenikania przez błonę komórkową. Błona komórkowa otacza materiał poza komórką, formując workopodobny pęcherzyk, w którym jest uwięziony materiał. Pęcherzyk ten zaciska się wokół materiału i odcina od powierzchni komórki, zostając w jej wnętrzu. Patrz: **fagocytoza, pinocytoza**.

endoderma *endoderm* Wewnętrzna warstwa komórek **gastruli**, które rozwijają się w przewód pokarmowy (jelito) i gruczoły trawienne u osobników dorosłych.

endoderma *endodermis* Warstwa żywych komórek o różnej charakterystycznej grubości ścian i braku przestrzeni międzykomórkowych, która otacza **tkanki naczyniowe** większości gatunków roślin i występuje w prawie wszystkich korzeniach i większości łodyg i liści. Oddziela komórki walca osiowego od komórek **perycyклу**.

endofit *endophyte* Organizm żyjący wewnątrz rośliny.

endogenny *endogenous* Otrzymany wewnętrznie, z tego samego typu **komórek** lub organizmu. Przeciwnieństwo: **egzogenny**.

endomitoza *endomitosis* Podwojenie chromosomów bez podziału jądra, w wyniku którego podwaja się (lub zwielokrotnia) liczba **chromosomów** w komórce.

endonukleaza *endonuclease* Enzym, który tnie **wiązania fosfodiesterowe** w nici DNA, formując dwie mniejsze nici. Patrz: **egzonukleaza, endonukleaza restrykcyjna**.

endonukleaza restrykcyjna *restriction endonuclease* Klasa enzymów, która tnie nić DNA po rozpoznaniu specyficznych **sekwencji**. Istnieją trzy typy endonukleaz restrykcyjnych: 1. Tnące w miejscu przypadkowej sekwencji > 1 kbp od **sekwencji rozpoznania** i posiadające zdolność **restrykcji i metylacji**. 2. Tnące wewnątrz bądź blisko krótkiej, zwykle palindromowej

sekwencji. Inny enzym metyluje to samo miejsce rozpoznania. 3. Tnące w odległości 24–26 pz poniżej krótkiej asymetrycznej sekwencji rozpoznania, wymagające obecności **ATP** i posiadające również obydwie zdolności – restrykcji i metylacji. Typ 2. **enzymów** jest klasą używaną do wielu podstawowych aplikacji w biologii molekularnej.

endopoliploidalność endopolyploidy Wynik endomitozy. Liczba **chromosomów** somatycznych jest podwojona (lub wielokrotniona) formuje się **poliploidalna** linia komórek. Jeśli to zróżnicowanie dotyczy **komórek generatywnych**, to liczba haploidalna wzrasta proporcjonalnie, dając początek homogenym osobnikom poliploidalnym, zwanych endopoliploidami.

endoproteaza endoprotease Enzym, który tnie wewnętrzne wiązania **peptydowe** w cząsteczce **polipeptydu**. Miejsce cięcia jest zazwyczaj specyficzne dla poszczególnych **reszt** aminokwasów.

endoreduplikacja endoreduplication Podwojenie chromosomu w czasie interfazy. W tej fazie są widoczne czterochromatydowe chromosomy (diplochromosomy).

endosperm endosperm Tkanka odżywcza, która rozwija się w nasieniu w większości okrytozalażkowych, zawiera zróżnicowane proporcje **węglowodanów** (na ogół skrobi), **białek** i lipidów. W większości **diploidalnych** roślin endosperm jest **triploidalny**.

endotoksyna endotoxin Komponent ściany komórkowej Gram-ujemnej bakterii, który powoduje u ssaków stan zapalny i gorączkę.

enkapsydacja encapsidation Proces, w którego wyniku **kwasy nukleinowe wirusa** jest zamykany w otoczce (**kapsydzie**).

enterotoksyna enterotoxin Białko bakteryjne, które uwalnia się do jelita, powoduje skurcze, biegunkę i nudności.

enzym enzyme Białko, które nawet w bardzo małym stężeniu katalizuje specyficzne reakcje chemiczne, ale samo nie bierze w nich udziału. Enzymy są klasyfikowane w sześć głównych grup, w zależności od katalizowanej reakcji: 1. Oksydoreduk-tazy. 2. Transferazy. 3. Hydrolazy. 4. Liazy. 5. Izomerazy.

6. Ligazy. Zazwyczaj nazwa enzymu powstaje przez dodanie końcówki -aza do nazwy **substratu**, który katalizuje. Enzymy są kodowane w standardowym systemie numerycznym: **kod Komisji ds. Enzymów (EC)**.
- enzym ograniczonego tempa *rate-limiting enzyme*** Enzym, którego aktywność kontroluje wyjście finalnego produktu z wieloenzymatycznej ścieżki metabolicznej.
- enzym podlegający represji *repressible enzyme*** Enzym, którego aktywność może być ograniczana przez obecność cząsteczek regulatorowych.
- enzym restrykcyjny *restriction enzyme*** Synonim **endonukleazy restrykcyjnej**.
- enzym stosowany w przetwórstwie żywności *food processing enzyme*** Enzym używany do kontroli tekstury żywności, smaku, wyglądu lub wartości odżywczej. Amylazy rozkładają złożone polisacharydy do prostszych cukrów; proteazy zmiękczejają białka mięsa. Ważnym celem biotechnologii żywności jest stosowanie nowych enzymów, które mogą poprawić jakość przetwarzanej żywności.
- EPD** Patrz: **oczekiwana różnica potomstwa**.
- epiderma *epidermis*** 1. Najbardziej zewnętrzna warstwa ciała zwierząt. U bezkręgowców epiderma jest tylko jednokomórkową warstwą i jest pokryta nieprzepuszczalną **kutikulą**. U kręgowców epiderma jest dwuwarstwową skórą. 2. Najbardziej zewnętrzna warstwa komórek, pokrywająca roślinę, przykryta kutikulą. Jej funkcją główną jest ochrona rośliny przed uszkodzeniami i utratą wody. Niektóre komórki epidermy są modyfikowane do tworzenia **komórek szparkowych** lub włosków różnych typów. W roślinach drzewiastych funkcję epidermy pędu przejmują tkanki perydermy, a w dojrzałym korzeniu epiderma złuszcza się i jest zastępowana przez hypodermę.
- epifit *epiphyte*** Roślina rosnąca na innej roślinie, ale nie pasożytnicza i nie ukorzeniona w podłożu.
- epigeneza *epigenesis*** Opisuje proces rozwojowy, w którym sukcesywne stadia normalnego rozwoju są budowane na podstawach wytworzonych w poprzednim stadium **rozwoju**, np. zarodek powstaje z zygoty, siewka z **zarodka**.

epikotyl *epicotyl* Górna część osi **zarodka** rośliny lub siewki powyżej **liścieni**.

epinastia *epinasty* Proces, w którym wzrost gałęzi lub ogonków liściowych jest nienormalnie skierowany ku dołowi. Ten fenomen jest powodowany przez szybszy wzrost części górnej. Epinastia może wynikać z deficytów odżywczych lub zaburzeń na poziomie **regulacji wzrostu** rośliny. Nie należy mylić z więdnieniem, gdyż komórki epinastyczne mają turgor.

episom *episome* Genetyczny element pozachromosomowy (np. **czynnik F** w *Escherichia coli*), który replikuje w komórce niezależnie od chromosomów i jest zdolny do integracji z chromosomem **gospodarza**. Etap integracji może być kierowany przez różne czynniki, dlatego termin episom stracił znaczenie i został zastąpiony przez ogólniejszy **plazmid**.

episomalny wektor drożdżowy *yeast episomal vector* (skrót: YE_p) Klonowany **wektor** plazmidowy dla **drożdży** *Saccharomyces cerevisiae*, utrzymywany jako cząsteczka jądrowego **DNA** w formie **dotatkowego chromosomu**.

epistaza *epistasis* Współdziałanie genów położonych w różnych loci, np. jeden **gen** tłumi efekt innego genu, który jest ulokowany w innym locus. **Dominacja** jest związana z genami par **allelicznych**, podczas gdy epistaza opisuje współdziałanie między produktami genów nieallelicznych.

epitop *epitope* Synonim: **antygenowa determinanta**.

EPSPS Skrót syntazy kwasu **5-enolopirogrono 3-fosfosziki-mowego**.

ER Patrz: **retikulum endoplazmatyczne**.

erozja genetyczna *genetic erosion* Utrata zmienności **allelicznej** w czasie, szczególnie u organizmów uprawnych, powodowana przez proces naturalny lub przez działalność człowieka. Patrz: **dryf genetyczny**.

Escherichia coli Komensalna bakteria kolonizująca okrężnicę wielu gatunków zwierzęcych, a także człowieka. *E. coli* jest szeroko wykorzystywana jako komórkowy **model** funkcji biochemicznych oraz jako gospodarz do **klonowania DNA**. W badaniach środowiskowych jej obecność jest kluczowym wskaźnikiem zanieczyszczenia wody z powodu zanieczyszczeń

ściekami komunalnymi. Niektóre linie, w szczególności *E. coli* 0157:H7, są istotnymi **patogenami**.

EST Patrz: **specyficzne znaczniki ekspresji**.

estrogen oestrogen (estrogen) Ogólne określenie grupy żeńskich **hormonów płciowych**, które decydują o rozwoju pierwszo- i dwurzędowych cech płciowych oraz wpływają na kształtowanie się popędu płciowego.

ET Skrót *embryo transfer* – **transfer zarodków**. Patrz: **super (wielokrotna) owulacja i transfer zarodka**.

etanol ethanol Powszechnie stosowany do dezynfekcji tkanek roślinnych, szkła laboratoryjnego narzędzi i powierzchni w pracach w kulturach tkankowych; do precypitacji fazy wodnej kwasów nukleinowych i do rozpuszczania nierozpuszczalnych w wodzie składników podłoży kultur. Synonim: **alkohol etylowy**.

etap metabolizmu białek protein metabolic step Jeden z etapów w łańcuchu reakcji, który ma miejsce w organizmie i decyduje o budowie organizmu.

etefon ethephon Syntetyczny związek powszechnie wykorzystywany jako źródło **etylenu**, gazu, który jest roślinnym regulatorem wzrostu.

etiologia etiolation Nienormalny wzrost elongacyjny **pędu**, któremu towarzyszy słaby (lub brak) rozwój liści. Fizjologicznie etiologia jest powodowana przez brak chlorofilu i jest typowa dla wzrostu roślin w warunkach małej intensywności światła lub w całkowitej ciemności. Może być również wywoływana przez niektóre patogeny grzybowe.

ETL Patrz: **locus cechy ekonomicznie ważnej**.

etylen ethylene Gaz, roślinny regulator wzrostu, działający na różne elementy wzrostu, wegetatywnego, dojrzewania owoców i opadania części rośliny. Synonim: eten.

eucaryota eucaryote Patrz: **eukariota**.

euchromatyna euchromatin Materia chromosomu, która barwi się mniej intensywnie wybranymi barwnikami. Zawiera domeny chromosomu, które są bogate w geny; **DNA** w tych obszarach jest mniej skondensowane niż w tych, które są bogate w **reperytywne DNA** – w **heterochromatynie**.

eugenika *eugenics* Wykorzystuje pryncypia genetyki do ulepszenia istoty ludzkiej. Całkowicie zdyskredytowana jako działanie naukowe od okresu nazistowskiego.

eukariota *eukaryote* Jedno z dwóch głównych ewolucyjnie królestw, charakteryzuje się komórkami, w których jądro otoczone jest błoną jądrową i posiada chromosomy, które podlegają mejozie i mitozie. Organizmy eukariotyczne to: zwierzęta, rośliny, grzyby i niektóre algi. Patrz: **prokariota**.

eukariotyczny *eucaryotic* Patrz: **eukariota**.

euploid *euploid* Organizm lub komórka, mające liczbę **chromosomów**, będącą dokładną wielokrotnością liczby haploidalnej. Terminy używane do identyfikacji różnego poziomu w seriach euploidów to: **diploid** (2×), **triploid** (3×), **tetraploid** (4×) itd. Przeciwnieństwo: **aneuploid**.

ewapotranspiracja *evapotranspiration* Utrata wody netto (w formie parowania) z obszaru danego terenu, zarówno z powierzchni gruntu, jak i pośrednio przez transpirację roślin.

ewolucja *evolution* Proces, w wyniku którego powstała obecna różnorodność roślin i zwierząt, i który kontynuuje ukierunkowywanie zmian w formie i sposobie życia wszystkich żywych organizmów.

ewolucja równoległa *parallel evolution* Rozwój różnych organizmów według podobnych ścieżek ewolucyjnych, co spowodowane jest wpływem podobnej presji **selekcyjnej**.

ex situ konserwacja *ex-situ conservation* Konserwacja komponentów biologicznej różnorodności poza jej naturalnym środowiskiem.

ex vitro Organizmy usunięte z **kultur tkankowych** i przesadzone; generalnie rośliny posadzone do gleby lub podłoża.

ex vivo terapia genowa *ex vivo gene therapy* Dostarczenie genu lub genów do wyizolowanych komórek osobnika z intencją złagodzenia zaburzenia genetycznego. Po hodowli transformowane komórki są dostarczane osobnikowi poprzez transfuzję, wdychanie lub iniekcję.

exo III *exo III* Skrót egzonukleazy III – *exonuclease III*.

F

- F₁** Skrót **pokolenia potomnego (filialnego)**. Pierwsze mieszańcове pokolenie potomne, pochodzące z krzyżowania dwóch form rodzicielskich. Patrz: **F_n**.
- F₂** Drugie mieszańcове pokolenie potomne, powstałe w wyniku krzyżowania dwóch osobników **F₁** lub przez samozapłodnienie osobnika **F₁**. Patrz: **F_n**.
- F_{ab}** Produkt **hydrolizy przeciwciała** IgG, składający się z regionu zmiennego z częścią regionu stałego łańcucha ciężkiego i całym łańcuchem lekkim. Zawiera pojedyncze miejsce przyłączenia **przeciwciała**.
- F_c** Produkt **hydrolizy przeciwciała** IgG, składający się tylko z części stałych regionów dwóch łańcuchów ciężkich połączonych mostkiem **dwusiarczkowym**, niezawierający fragmentów wiążących **przeciwciała** oraz łańcuchów lekkich.
- F_n** Poszczególne mieszańcове pokolenia potomne liczone od **F₁**. Dla tego np. **F₄** opisuje potomstwo **F₃**, które jest potomstwem pokolenia **F₂**, gdy wszystkie potomstwa pochodzą z krzyżowania lub samozapłodnienia.
- FACS** Patrz: **sortowanie komórek aktywowanych fluorescencyjnie**.
- FAD** Patrz: **dwunukleotyd flawinowo adeninowy**.
- fag phage** Skrót bakteriofaga.
- fag lambda lambda phage** Bakteriofag, który infekuje *E. coli*, zazwyczaj jest wykorzystywany do klonowania jako **wektor**. Patrz: **region integracji wycięcia**.
- fag zjadliwy virulent phage** **Fag**, który niszczy swojego **gospodarza** – bakterię.
- fagemidy phagemids** Wektory służące do klonowania, które zawierają komponenty pochodzące zarówno od **faga**, jak i **plazmidowego DNA**.
- fagocytoza phagocytosis** Proces, w którym ciała obce atakujące organizm są pochłaniane i niszczone przez **fagocyty**.
- fagocyty phagocytes** Komórki układu odpornościowego, które pochłaniają i niszczą wirusy, bakterie, grzyby i inne obce substancje lub komórki.

fałszywie negatywny *false negative* Negatywna ocena **testu**, która powinna być pozytywna.

fałszywie pozytywny *false positive* Pozytywna ocena **testu**, która powinna być negatywna.

farmakokinetyka *pharmacokinetics* Ilościowe pomiary zmian stężenia i przemieszczania się leku w ustroju oraz procesów kontrolujących absorpcję, dystrybucję, metabolizm i wydalanie leku.

faza latentna *latent phase* Patrz: **faza opóźniona**.

faza liniowa *linear phase* **Faza wzrostu** kultury komórek, gdy ich liczba wzrasta arytmetycznie. Po fazie liniowej następuje wykładnicza faza wzrostu.

faza opóźniona *lag phase* 1. Stan widocznej nieaktywności poprzedzającej odpowiedź na traktowanie (jakimś czynnikiem). Nazywana także fazą latentną (uśpienia). 2. Początkowa **faza wzrostu**, podczas której **liczba komórek** pozostaje względnie stała, zanim nastąpi ich szybki podział.

faza S *S phase* **Faza cyklu komórkowego**, podczas której zachodzi synteza DNA.

faza stacjonarna *stationary phase* Płaski odcinek wartości krzywej wznoszącej, podczas którego liczba komórek pozostaje relatywnie stała, następstwo fazy logarytmicznej. Patrz: **faza wzrostu**.

faza wykładnicza wzrostu *logarithmic phase* **Faza wzrostu** w kulturach komórek, podczas której **liczba komórek** ulega podwojeniu co 20–30 minut.

faza wzrostu *growth phase* Każdy z charakterystycznych okresów **krzywej wzrostu** w kulturach bakterii, określony na podstawie kształtu wykresu obrazującego liczby żywych komórek w danym czasie, a mianowicie: **faza zahamowania wzrostu**, **faza wykładnicza** (logarytmiczna), **faza stacjonarna**, **faza zamierania**.

faza wzrostu zwolnionego *deceleration phase* **Faza spadku** współczynnika wzrostu, występująca po fazie liniowej i poprzedzająca **fazę stacjonarną** w większości okresowych kultur zawieszinowych. Patrz: **faza wzrostu**.

faza zamierania *death phase* Końcowa **faza wzrostu** kultury komórek, w czasie której substancje odżywcze są zużyte i zmniejsza się liczba komórek.

fazy rozwojowe *phase change* Zmiany rozwojowe od jednego stadium **dojrzewania** do drugiego.

fenokopia *phenocopy* Niedziedziczne, wywołane wpływem środowiska **zmiany** w organizmie, przypominające specyficzne cechy determinowane genetycznie.

fenole *phenolics* Związki z grupą (lub grupami) hydroksylową dołączoną do pierścienia aromatycznego (benzenowego), tworzące estry, etery i sole. Związki fenolowe, produkowane przez tkanki świeżo wyłożone na pożywki, są podatne na utlenianie się, co skutkuje tworzeniem związków barwnych, widocznych w pożywce odżywczej.

fenotyp *phenotype* Widoczna cecha (lub kilka cech) osobnika, która jest odzwierciedleniem danego **genotypu** w danym środowisku.

fermentacja *fermentation* Beztlenowy rozkład złożonych związków organicznych, zwłaszcza węglowodanów, przez mikroorganizmy, będący źródłem energii. Często nadużywany do opisu tlenowych **kultur komórek** prowadzonych w dużej skali w wyspecjalizowanych pojemnikach (kadziach fermentacyjnych, bioreaktorach) dla syntezy produktów wtórnych.

fermentacja ciągła *continuous fermentation* Proces, w którym komórki lub mikroorganizmy są utrzymywane w kulturze w wykładniczej **fazie wzrostu** przez ciągłe dodawanie świeżego podłoża. Proces jest równoważony przez usuwanie **zawiesiny komórek** z bioreaktora.

fermentacja wsadowa z uzupełnianiem pożywki *fed-batch fermentation* Kultura komórek lub mikroorganizmów, gdy składniki odżywcze są dodawane okresowo do bioreaktora.

feromon *pheromone* Substancja podobna do hormonu, która jest wydzielana przez organizm do środowiska jako specyficzny sygnał do innego organizmu, zazwyczaj tego samego gatunku.

FIA Patrz: **test immunofluorescencyjny**.

fibroblasty *fibroblasts* Nieregularnego kształtu rozgałęzione komórki rozmieszczone w tkance łącznej kręgowców. Typ **komórki**, który jest łatwo namnażany *in vitro*.

fibryla *fibril* Mikroskopijna lub submikroskopijna nić, która jest częścią **celulozowej** struktury w ścianach **komórkowych** roślin.

filogeneza *phylogeny* Wydedukowana historia ewolucyjna spokrewnionych organizmów.

filtr HEPA *HEPA filter* Skrót *high efficiency particulate air filter* – filtr powietrza o dużej skuteczności filtracyjnej. Filtr zdolny do zatrzymywania drobin o wielkości powyżej 0,3 μm . Filtry HEPA są stosowane w komorach z laminarnym przepływem powietrza dla zapewnienia czystości powietrza od patogenów. Patrz: **filtr wstępny**.

filtracja żelowa *gel filtration* Metoda oczyszczania **białek** lub **DNA**, w której różnice w wielkości są wykorzystane do rozdzielania komponentów złożonej mieszaniny.

filtrowanie *filtration* 1. Oddzielanie związków stałych z płynów poprzez zastosowanie porowatego materiału, który pozwala na przejście płynu lub związków stałych mniejszych od rozmiarów otworów w filtrze. Materiał, który przechodzi przez filtr, to filtrat. 2. Usuwanie agregatów komórek, aby uzyskać filtrat z pojedynczymi komórkami, które mogą być wykorzystane jako inicjujące inokulum.

filtr wstępny *pre-filter* Gruby filtr używany do wychwycenia dużych cząstek z płynu lub gazu, zanim dojdzie do przejścia przez doskonalszy filtr.

fingerprinting Patrz: **DNA fingerprinting**.

fingerprinting powielonego DNA *DNA amplification fingerprinting* (skrót: DAF) Technika wykorzystująca **startery arbitralne** w reakcji łańcuchowej **polimerazy** do uzyskania markerów molekularnych z wykorzystaniem bardzo krótkich starterów (5–8 pz).

FISH Patrz: **fluorescencyjna hybrydyzacja *in situ***.

fito- *phyto-* Przedrostek, który oznacza „roślinny”.

fitochemiczny *phytochemical* Związek występujący w roślinach.

fitochrom *phytochrome* Barwnik występujący w **cytoplazmie** roślin zielonych, który może przybierać dwie formy: Pr (biologicznie nieaktywną) i Pfr (biologicznie aktywną). Pfr jest przekształcana do Pr pod działaniem światła o fali długości 730 nm. Fitochrom bierze udział w synchronizacji wielu procesów zachodzących u roślin, np. przechodzenia w okres spoczynku, kiełkowania, tworzenia liści, kwitnienia.

fitohormon *phytohormone* Substancja stymulująca wzrost lub inne procesy w roślinach. Podstawowymi fitohormonami są: **auksyny**, **kwas abscysynowy**, **cytokininy**, **gibereliny** i **etylen**.

fitokinina *phytokinin* Patrz: **cytokinina**.

fitopatogen *phytopathogen* Patogen wywołujący chorobę roślin.

fitoremediacja *phytoremediation* Zastosowanie roślin do aktywnego usuwania zanieczyszczeń lub skażeń z gleby (np. skażone pola) lub zasobów wodnych (np. zanieczyszczone jeziora). Przykładem może być brazylijski hiacynt wodny (*Eichhornia crassipes*), który akumuluje w swoich tkankach toksyczne metale ciężkie, takie jak: ołów, arsen, kadm, rtęć, nikiel i miedź.

fitosanitarny *phytosanitary* Dotyczący zdrowotności roślin, łącznie z kwarantanną.

fitostat *phytostat* Przyrząd przeznaczony do półciągłej, chemostaticznej kultury komórek roślinnych.

fitosterole *phytosterol* Jedna z grup substancji **fitochemicznych** aktywnych biologicznie, obecnych w nasionach pewnych roślin. Badania dowodzą, że spożywanie przez człowieka niektórych fitosteroli, takich jak β -sitosterol, pomaga w obniżeniu poziomu cholesterolu całkowitego oraz niskocząsteczkowych **lipoprotein** w surowicy krwi, tym samym zmniejsza ryzyko zawału serca.

fitoszkodnik *phytoparasite* Szkodnik żerujący na roślinach.

FLAG Skrót *affinity tag* – **znacznik powinowactwa**.

floem *phloem* Tkanka przewodząca **roślin naczyniowych**, służąca do transportu asymilatów (głównie cukrów) z miejsca ich syntezy (liści) do innych części rośliny. Składa się ona z rurek sitowych, komórek towarzyszących, parenchymy floemu i włókien.

flokulowanie *floccule* Agregowanie mikroorganizmów lub pływanie koloidalnych cząsteczek w/na powierzchni płynu. Mętny obraz mikroorganizmów zanieczyszczających płynne podłoża ilustruje zjawisko flokulacji.

fluorescencyjna hybrydyzacja *in situ fluorescence in situ hybridization* (skrót: FISH) **Hybrydyzacja** sklonowanego, znakowanego fluoroscencyjnie **DNA** lub **RNA** do nieuszkodzonych biologicznych materiałów, w szczególności rozchodzących się **chromosomów** i cienkich kawałków tkanek. Technika pozwala na wizualizację fizycznej lokalizacji sekwencji **kwasów nukleinowych homologicznych** do **sondy** oraz ich użycie do lokowania genów na chromosomach i do przestrzennego i czasowego wzoru **ekspresji genów** specyficznych cząsteczek **mRNA**.

forma replikacyjna *replicative form* (skrót: RF) Molekularna konfiguracja wirusowych **kwasów nukleinowych**, w której **nić** do replikacji znajduje się w komórce gospodarza.

formuła *formulation* Patrz: **formuła pożywki**.

formuła pożywki *medium formulation* W kulturze tkankowej poszczególne składniki pożywki dla kultur *in vitro*, zazwyczaj obejmujące makro- i mikroelementy, **witaminy**, **hormony** roślinne i źródło **węglowodanów**. Niektóre składniki są bardzo specyficzne dla danego rodzaju **eksplantatu** lub gatunku rośliny, co musi być wzięte pod uwagę, niektóre są bardzo powszechne.

forskolina *forskolin* Dwuterpenoid, leczniczy składnik występujący wyłącznie w korzeniu rośliny i wykorzystywany do produkcji leków do leczenia kardiomiopatii, jaskry i niektórych nowotworów.

fosfataza *phosphatase* Klasa enzymów odpowiedzialnych za katalizowanie **hydrolizy** estrów kwasu ortofosforowego przez usuwanie grupy fosforanowej ze związków organicznych.

fosfolipaza A2 *phospholipase A2* Enzym odpowiedzialny za rozkład **fosfolipidów** typu A2.

fosfolipid *phospholipide* Klasa **lipidów** zbudowanych z glicerolu połączanego z jedną grupą fosforanową i dwiema grupami kwasu tłuszczowego. Zawiera regiony zarówno polarne, jak i niepolarne. Fosfolipidy są głównym składnikiem błon biologicznych. Patrz: **lipid inozytolowy**.

fosforoliza *phosphorolysis* Przecięcie wiązania przy udziale ortofosforanu; proces analogiczny do **hydrolizy** jako rozkładu cząsteczki przy udziale wody.

fosforylacja *phosphorylation* Dołączenie grupy fosforanowej do jakiegoś związku.

fosforylacja oksydacyjna *oxidative phosphorylation* Enzymatyczne dodanie grupy fosforanowej do **ADP**, prowadzące do powstania **ATP**, z jednoczesnym przeniesieniem elektronów z **substratu** na tlen. Reakcja krytyczna do wytworzenia energii w komórce.

fosfotransferaza neomycyny II *neomycin phosphotransferase II* (skrót: **npt-II**) Enzym inaktywujący antybiotyk neomycynę, stosowany jako gen **markerowy** do selekcji pozytywnie transformowanych komórek w **transgenezie** roślin.

fotootrof *photoautotroph* Patrz: **autotrof**, **heterotrof**.

fotobioreaktor *photo-bioreactor* Bioreaktor zależny od światła słonecznego, które jest absorbowane przez zawarty w nim materiał roślinny, zwykle glony.

fotofosforylacja *photophosphorylation* Synteza **ATP** z **ADP** i fosforanów nieorganicznych, przy udziale energii świetlnej uzyskanej w czasie fotosyntezy.

fotoheterotrof *photoheterotroph* Patrz: **heterotrof**.

fotoperiod *photoperiod* Długość dnia lub czas dziennego naświetlania, warunkujący wzrost.

fotoperiodyzm *photoperiodism* Fotoperiod wymagany przez roślinę do przejścia z fazy wegetatywnej w generatywną.

fotoreaktywacja *photoreactivation* Proces **naprawy DNA** zależny od światła.

fotosyntetyczny *photosynthetic* Zdolny do użycia energii światła słonecznego w celu przekształcenia atmosferycznego dwutlenku węgla w związki organiczne. Do fotosyntezy są zdolne prawie wszystkie rośliny, większość glonów i niektóre bakterie.

fotosynteza netto *net photosynthesis* Różnica między całkowitą aktywnością fotosyntetyczną a aktywnością oddechową, czyli między ilością dwutlenku węgla związanego w czasie fotosyntezy i uwalnianego w czasie oddychania roślin.

fotosynteza *photosynthesis* Proces biochemiczny, w którym przy udziale światła słonecznego rośliny zielone syntetyzują związki organiczne z dwutlenku węgla i wody.

fototropizm *phototropism* Zdolność roślin do kierowania wierzchołkiem wzrostu w stronę źródła światła.

fragment *fragment* Częściowa struktura. Patrz: **fragment restrykcyjny**.

fragment Klenowa *Klenow fragment* Skrócony fragment **polimerazy DNA** I uzyskany z *E. coli*, wykorzystywany szeroko do syntezy cząsteczek **DNA**, ponieważ posiada aktywność polimerazy i egzonukleazy 3', ale nie 5'.

fragment restrykcyjny *restriction fragment* Skrócona cząsteczka **DNA** generowana przez rozpad większej cząsteczki przy udziale jednego lub większej liczby **endonukleaz restrykcyjnych**.

fragmentowanie *shear* Dosłownie: przesunięcie jednej warstwy w poprzek drugiej ze zniekształceniem i pęknięciem w kierunku równoległym do ruchu. W kontekście biotechnologicznym określenie używane do: 1. Opisu sił, jakim podlega komórka w bioreaktorze lub urządzeniu mechanicznym używanym do uszkodzania/rozerwania komórki. 2. Opisu zamierzonej lub niezamierzonej fragmentacji większych cząsteczek **DNA**, osiąganego zwykle przez mimowolne skupienie roztworu **DNA** i użycie igły hypodermicznej lub homogenizatora nożykowego. Takie traktowanie generuje przypadkowe przerwy w **DNA**, a wielkość fragmentów może być manipulowana przez różne wwiercenie igły.

fragmenty Okazaki *Okazaki fragment* Krótkie odcinki powielonego **DNA** utworzone na **nici opóźnionej** w czasie replikacji dwuniciowego **matrycowego DNA**. Odcinki te są następnie łączone w całość przez **ligazę DNA**. Patrz: **prymosom/replisom** (aparat replikacyjny).

frakcjonowanie *fractionation* Rozdzielenie na komponenty złożonej mieszaniny cząsteczek.

frekwencja allelu *allele frequency* Względna liczba kopii allelu w populacji, wyrażana jako proporcja całkowitej liczby kopii wszystkich alleli danego locus w tej populacji.

frekwencja genu *gene frequency* Patrz: **frekwencja allelu**.

FSH Patrz: **hormon follikulotropowy**.

fungicyd *fungicide* Środek chemiczny toksyczny dla grzybów.

funkcja mapowania *mapping function* Matematyczne wyrażenie relacji **frakcji rekombinacji** do **odległości na mapie**.

funkcja mobilizacyjna *mobilizing function* Geny **plazmidu**, które ułatwiają transfer niekoniugującego lub koniugującego plazmidu z jednej bakterii do drugiej.

funkcje koniugacyjne *conjugative functions* Geny plazmidu i ich produkty, które warunkują transfer **plazmidu** z jednej bakterii do drugiej poprzez **koniugację**.

funkcjonalizm strukturalny *structure-functionalism* Naukowa tradycja, podkreśla związek między fizyczną strukturą i jej funkcją, np. pokrewnych dyscyplin z zakresu anatomii i fizjologii.

Fusarium spp. Grupa patogenów grzybowych wielu ekonomicznie ważnych gatunków uprawnych, szczególnie zbóż, w których silne porażenie prowadzi do strat zarówno w plonie ziarna, jak i jakości. Drugim szczególnie poważnym problemem może być produkcja mikotoksyn, niektórych groźnych zarówno dla zdrowia żywego inwentarza, jak i ludzi. Patrz: **aflatoksyny**. Specyficzne szczepy są wykorzystywane na skalę przemysłową do produkcji białka spożywczego.

fuzja komórek *cell fusion* Utworzenie pojedynczej **komórki mieszańcowej** *in vitro* przez połączenie dwóch komórek pochodzących od różnych gatunków. W komórce mieszańcowej jądra komórek donorowych mogą pozostać oddzielone lub połączyć się, lecz w toku kolejnych podziałów komórkowych tworzy się jedno **wrzeciono**, dlatego w każdej komórce potomnej obecne jest jedno **jądro**, zawierające komplet lub część chromosomów z każdej linii rodzicielskiej. Synonim: **hybrydyzacja komórek**.

fuzja protoplastów *protoplast fusion* Indukowane lub spontaniczne połączenie dwóch lub większej liczby **protoplastów**, mających to samo lub różne pochodzenie gatunkowe. Po fuzji protoplasty mogą być zregenerowane w całą roślinę. To daje możliwość kreowania nowych kombinacji genetycznych. Patrz: **cybryd**.

G

G Skrót **guaniny**.

galaktomannan *galactomannan* Guma, w której łańcuch strukturalny jest zrobiony z jednostek **D-mannozy** z wiązaniami 1→4. Stosunek galaktozy do mannozy wynosi 1 : 2.

galas *gall* Guzowata narośl w roślinach. Patrz: **guzowatość korzenia**.

gameta *gamete* Dojrzała komórka rozrodcza, która jest zdolna do połączenia się z komórką podobnego pochodzenia, lecz przeciwnej płci i utworzenia **zygoty**, z której może rozwinąć się nowy organizm. Gamety normalnie mają haploidalną liczbę chromosomów. U zwierząt gametą jest **plemnik** lub **jajo**; w roślinach jest to **pyłek**, jądro plemnikowe **pyłku** lub **komórka jajowa**.

gametofit *gametophyte* Faza **cyklu życiowego** rośliny, w której powstają organy produkujące **gamety**. W roślinach kwiatowych **ziarna pyłku** są męskim gametofitem, a **woreczek zalążkowy** jest żeńskim gametofitem.

gametogeneza *gametogenesis* Proces formowania gamet.

gastrula *gastrula* Wczesny **zarodek** zwierzęcy, składający się z dwóch warstw komórek; stadium embriologiczne po **blastuli**.

gatunek *species* Klasa osobników zdolnych do krzyżowania między sobą, ale odizolowanych reprodukcyjnie od innych grup/populacji, mających wiele cech wspólnych. W pewnym sensie jest to nieco przypadkowa i czasami niejasna klasyfikacja, ale ciągle dosyć użyteczna w wielu sytuacjach.

gatunek zagrożony *endangered species* Gatunek rośliny lub zwierzęcia bezpośrednio zagrożony wyginięciem, gdyż liczebność jego **populacji** osiągnęła wartość krytyczną lub jego środowisko zostało drastycznie zredukowane.

gąbczaste zwyrodnienie mózgu *bovine spongiform encephalopathy* (skrót: BSE) Choroba bydła (popularnie zwana chorobą szalonych krów) wywoływana przez **priony** (infekcyjne białka).

GDP Skrót **guanozyny trifosforanu**.

Gelrite™ Nazwa marki rafinowanego **polisacharydu** otrzymanego z *Pseudomonas* używanego jako składnik żelujący i substytut **agaru**.

GEM Skrót *genetically engineered micro-organism* – genetycznie zmodyfikowany mikroorganizm. Patrz: **organizm genetycznie zmodyfikowany**.

gen gene Jednostka **dziedziczenia** przekazywana z pokolenia na pokolenie w trakcie reprodukcji płciowej lub bezpłciowej. Bardziej ogólnie termin używany do przekazywania i **dziedziczenia** poszczególnych wyróżnianych cech. Najprostszy gen składa się z fragmentu **kwasu nukleinowego**, który koduje dane **białko** lub **RNA**.

gen antysensowy antisense gene Gen, który warunkuje syntezę **mRNA** komplementarnego do transkryptu normalnego genu (zwykle skonstruowany przez odwrócenie rejonu kodującego w relacji do **promotora**).

gen avr avr gene Skrót *avirulence gene* – **gen awirulencji**.

gen awirulencji avirulence gene (skrót: gen avr) Wiele roślin posiada geny **R**, warunkujące prosto dziedziczną odporność na określoną rasę patogena. Rośliny są w stanie rozpoznać obecność patogena w wyniku interakcji między **genem R** a odpowiadającym mu genem awirulencji patogena. Skuteczne rozpoznanie włącza kaskadę kolejnych genów, często prowadząc do **reakcji nadwrażliwości**.

gen bar bar gene Patrz: **gen pat.**

gen chimeryczny chimeric gene Zmodyfikowany gen, w którym sekwencja kodująca jest połączona z promotorem lub innymi sekwencjami pochodzącymi z innego genu. Większość genów wykorzystywanych do transformacji to geny chimeryczne. Synonim: **gen fuzyjny**.

gen fuzyjny fusion gene Patrz: **gen chimeryczny**.

gen gus gus gene Gen występujący u *E. coli*, kodujący produkcję **beta-glukuronidazy** (skrót: GUS). Gen ten nie jest aktywny u roślin i dlatego jest często stosowany jako **gen reporterowy** w celu detekcji wyników **transformacji**.

gen indukowany inducible gene Gen, którego ekspresja ma miejsce tylko w obecności specyficznych metabolitów, induktora.

- gen kandydujący** *candidate gene* Gen typowany na podstawie podobieństwa jego sekwencji do genów, których funkcja fizjologiczna w organizmie jest znana i sugeruje, że może on brać udział w kontroli genetycznej kształtowania się cechy.
- gen konstytutywny** *constitutive gene* Gen, który ma ciągłą ekspresję we wszystkich komórkach organizmu.
- gen kotwiczący** *anchor gene* Gen, którego lokalizacja chromosomowa jest znana zarówno na **mapie fizycznej**, jak i na **mapie genetycznej**, co umożliwia ich wzajemne dopasowanie.
- gen letalny** *lethal gene* Patrz: **allel letalny**.
- gen markerowy** *marker gene* Gen o znanej funkcji lub znanej lokalizacji, stosowany w **selekcji wspomaganey markerami** lub badaniach genetycznych. Patrz: *neo*^r.
- gen markerowy oporności na antybiotyki** *antibiotic resistance marker gene* (skrót: ARMG) Geny (zwykle pochodzące od bakterii) wykorzystywane jako markery selekcyjne w procesie **transgenezy**. Geny te były powszechnie używane do uzyskiwania i uwalniania organizmów transgenicznych pierwszej generacji (zwłaszcza roślin uprawnych), ale obecnie nie są zalecane z uwagi na możliwe ryzyko związane z niezamierzonym transferem oporności na antybiotyki do innych organizmów. Patrz: **kan**^r.
- gen modyfikujący** *modifying gene* Gen, który wpływa na ekspresję innych genów.
- gen mutujący** *mutable gene* Gen o bardzo wysokiej częstości mutacji.
- gen nieciągły** *split gene* U eukariota, kodujący DNA wielu genów strukturalnych, jest zbudowany z **egzonów** i **intronów**. Ten powszechnie uznany wzór przerw w **sekwencji kodującej** określa się jako „nieciągłość genu”.
- gen odporności** *immunogen* Patrz: **antygen**.
- gen orfan** *orphan gene* Gen lub sekwencja DNA, którego funkcja nie jest znana.
- gen p53** *p53 gene* Ludzki **gen** supresorowy nowotworów, kodujący czynnik **transkrypcyjny**, którego zniszczenia lub **mutacje** są odpowiedzialne za powstawanie do 60% ludzkich nowotworów. Jeśli pomimo obecności **białka** genu p53 komórka zaczyna się

- dzielić w sposób niekontrolowany i niszczyć swoje **DNA**, to p53 chroni przed powstaniem nowotworu przez rozpoczęcie procesu **apoptozy**.
- gen par** *par gene* Jedna z klas genów wymaganych do wiernej **segregacji plazmidów** w czasie podziału **komórki**. Pierwotnie loci genów *par* zostały zidentyfikowane w plazmidach, ale znaleziono je również w chromosomie bakteryjnym.
- gen pat** *pat gene* Gen otrzymany ze *Streptomyces* sp., kodujący odporność na glufosynat amonu zawarty w herbicydach, hamujących syntezę glutaminy u roślin. Gen stosowany jest powszechnie do otrzymania roślin transgenicznych **odpornych na herbicydy** gatunków uprawnych. Synonim: gen *bar*.
- gen polarności segmentów** *segment-polarity gene* Jeden z trzech typów genów należących do grupy genów segmentacji, którego funkcją jest określenie przedniej i tylnej części składowej odcinków ciała u *Drosophila*.
- gen regulatorowy** *regulatory gene* Gen z podstawową funkcją kontrolowania poziomu syntezy produktu jednego lub kilku innych genów lub szlaku metabolicznego.
- gen reporterowy** *reporter gene* Gen kodujący produkt, który może być łatwo oznaczony. Używany jako **marker** do potwierdzenia wbudowania **transgenu** do **komórki**, **organu** lub **tkanki** oraz jako środek do testowania wydajności specyficznych **promotorów**.
- gen podlegający represji** *repressible gene* Gen, którego aktywność może być ograniczana lub wyciszana przez obecność cząsteczek regulatorowych.
- gen rozrywający** *disrupter gene* Wykorzystywany do wywołania sterylności nasion zbieranych z genetycznie zmodyfikowanych roślin uprawnych. Patrz: **genetyczna technologia ograniczania użycia**.
- gen skaczący (wędrujący)** *jumping gene* Patrz: **element genetyczny ulegający transpozycji**.
- gen strukturalny** *structural gene* Gen kodujący polipeptyd związany z funkcją enzymatyczną lub budulcową jest niezbędny do normalnego **metabolizmu** i wzrostu komórki lub organizmu.

gen supresorowy (antynowotwór, gen hamujący nowotwór) *tumor-suppressor gene* Gen regulujący wzrost komórki. Jeśli taki gen staje się dysfunkcyjny i w **komórce** występują potencjalne uszkodzenia, to wówczas rezultatem tego może być niekontrolowany wzrost i nowotwór. Patrz: **gen p53, onkogen**.

gen terminator *terminator gene* Specyficzna, używana na różnym poziomie technologia **genetycznego ograniczania**. Technika opatentowana.

gen zasady (reguły) parzystości (parzystej) *pair-rule gene* Gen wpływający na tworzenie segmentacji ciała *Drosophila melanogaster*.

generatywny *generative* Patrz: szlak płciowy.

genetyczna asymilacja *genetic assimilation* Możliwy zanik naturalnego **gatunku** w wyniku wystąpienia masowego **przeplwy genów** z gatunków pokrewnych.

genetyczna choroba *genetic disease* Choroba powodowana przez nieprawidłowość w materiale genetycznym, która może wystąpić na poziomie **sekwencji DNA** w danym locus lub na poziomie **kariotypu**. Zazwyczaj odnosi się do chorób dziedzicznych, jakkolwiek mutacje somatyczne także mogą powodować chorobę genetyczną, ale nie dziedziczną.

genetyczna immunizacja *genetic immunization* Wprowadzenie do organizmu gospodarza sklonowanego **genu**, kodującego **antygen**. W wyniku ekspresji sklonowanego genu ujawnia się odpowiedź w postaci **przeciwciał**, które chronią organizm przed infekcją przez określony **patogen**.

genetyczna heterogeniczność *genetic heterogeneity* Występuje, gdy genetyczna determinacja danego **fenotypu** różni się między osobnikami.

genetyczna komplementacja *genetic complementation* Występuje w przypadku, gdy dwie cząsteczki **DNA**, znajdujące się razem w jednej komórce, tworzą funkcję, której żadna z tych cząsteczek **DNA** nie mogłaby zapewnić indywidualnie.

genetyczna równowaga *genetic equilibrium* Utrzymanie zrównoważonego stanu frekwencji alleli w grupach organizmów prowadzonych w chowie wsobnym (inbredowanych).

genetyczna różnorodność *genetic diversity* Dziedziczna zmienność wewnątrz i między populacjami tworzona, powiększana lub utrzymywana przez siły ewolucji lub selekcję.

genetyczna selekcja *genetic selection* Proces selekcji genów, komórek, klonów itd. wewnątrz populacji lub między populacjami lub gatunkami. Genetyczna selekcja zazwyczaj jest wynikiem zróżnicowanego stopnia przeżywalności różnych genotypów, odbiciem wielu zmiennych, włączając presję selekcyjną i genetyczną zmienność istniejącą w populacjach.

genetyczna technologia ograniczania użycia, technologia terminatora *genetic use restriction technology* (skrót: GURT) Technologia zastosowania **transgenezy** do genetycznego ograniczenia płodności lub wydajności nasion **odmian** z samozaopatrzenia (*saved seeds*) lub drugiego pokolenia zwierząt. Intencją jest ochrona rynku producentów nasion siewnych lub przeciwdziałanie niepożądaney ucieczce genów. Opatentowano dwa typy GURT: jeden działający na poziomie odmiany (V-GURT), produkujący **sterylne** potomstwo, drugi – cechowo specyficzny (T-GURT), w którym tylko dodana wartość transgenicznej cechy jest genetycznie chroniona. Patrz: **gen terminator, gen rozrywający**.

genetyczna zmienność *genetic variation* Różnice między osobnikami, mogą być przypisane do różnic w genotypie.

genetyczne mapowanie *genetic mapping* Patrz: **mapowanie**.

genetyczne pokrewieństwo *genetic relatedness* Ilościowe oszacowanie proporcji genów (r), rozdzielonych między genomami jakichkolwiek dwóch osobników, grup lub populacji, np. $r = 0,5$ dla pełnego rodzeństwa i **potomstwa** pary rodziców.

genetyczne rozróżnianie *genetic distancing* Zbiór danych dotyczących cech fenotypowych, częstości alleli **markerów** lub sekwencji **DNA** dla dwóch lub więcej populacji, określający dystans genetyczny między każdą parą z populacji.

genetyczne sprzężenie *genetic linkage* Patrz: **sprzężenie**.

genetyczne zanieczyszczenie *genetic pollution* Niekontrolowane przenoszenie się **informacji genetycznej** (często odnosi się do transgenów) do genomów organizmów, u których takie geny naturalnie nie występują.

genetyczne zasoby zwierząt hodowlanych *farm animal genetic resources* Gatunki zwierząt, które są wykorzystywane lub mogą być wykorzystane w produkcji żywności i rolnictwie oraz ich populacje. W obrębie każdego gatunku te populacje mogą być klasyfikowane jako dzikie, powtórnie zdziczałe, rasy miejscowe i pierwotne populacje, standardowe rasy hodowlane, selekcyonowane linie i inny chroniony materiał genetyczny.

genetyczny fingerprinting (genetyczny odcisk palca) *genetic fingerprinting* Patrz: **DNA fingerprinting**.

genetyczny polimorfizm *genetic polymorphism* Patrz: **polimorfizm**.

genetyka *genetics* Nauka o dziedziczeniu.

genetyka ilościowa *quantitative genetics* Dział genetyki zajmujący się **dziedziczeniem cech ilościowych**, wykazujących zmienność ciągłą, przeciwieństwo **cech jakościowych**. Ponieważ istnieje wiele ważnych cech tego typu zarówno w **hodowli** roślin, jak i zwierząt, więc większość programów praktycznego doskonalenia zawiera programy genetyki ilościowej.

genetyka molekularna *molecular genetics* Badania ekspresji, regulacji i dziedziczenia genów na poziomie **DNA** i produktów jego **transkrypcji**.

genetyka populacji *population genetics* Dział genetyki, który zajmuje się częstością alleli i genotypów w populacjach **hodowlanych**.

genom *genome* 1. Całość materiału genetycznego (geny oraz sekwencje niekodujące), znajdujący się w każdej komórce organizmu, **wirusa** lub organelli. 2. Pełen zestaw chromosomów (genów) dziedziczony jako jednostka od jednego rodzica.

genom złożony *folded genome* Stan skondensowany chromosomalnego **DNA** bakterii. **DNA** jest podzielone na **domeny** i każda domena jest niezależnie, ujemnie superhelikalnie skręcona.

genomika *genomics* Strategia badań, w której wykorzystuje się molekularną charakterystykę i klonowanie całych genomów w celu poznania struktury, funkcji i **ewolucji** genów, aby odpowiedzieć na podstawowe pytania biologiczne. Patrz: **bioinformatyka**, **genomika funkcjonalna**, **proteomika**.

- genomika funkcjonalna** *functional genomics* Obszar badań, których celem jest określenie modeli **ekspresji genów** i interakcji w genomie na podstawie znajomości znacznej części lub kompletnej **sekwencji** genomu danego organizmu.
- genotyp** *genotype* 1. Konstrukcja genetyczna organizmu. 2. Skład **alleliczny** w poszczególnym locus, np. Aa lub aa. 3. Suma efektów we wszystkich loci, które wpływają na ekspresję cechy.
- genowa maszyna** *gene machine* Patrz: **znakowanie transpozonami**.
- genowa modyfikacja** *gene modification* Chemiczna zmiana w sekwencji genowego DNA.
- genowa sonda** *gene probe* Patrz: sonda.
- genów mapowanie** *gene mapping* Patrz: **mapowanie**.
- genów rekombinacja** *gene recombination* Patrz: **rekombinacja**.
- genów wyciszenie** *gene silencing* Patrz: **wyciszenie**.
- genu nokaut (blokada)** *gene knockout* Patrz: **nokaut**.
- genu powielanie** *gene amplification* Selektywna produkcja licznych kopii jednego genu bez proporcjonalnego zwiększenia liczby kopii innych genów.
- genu przyłączanie** *gene addition* Dodanie funkcjonalnej kopii genu do **genomu** danego organizmu.
- geny addytywne** *additive genes* Geny, których efekt jest sumą oddziaływań pojedynczych **alleli**, nie wykazują one ani **dominacji**, ani **epistazy**.
- geny cytoplazmatyczne** *cytoplasmic genes* Geny zlokalizowane w DNA poza jądrem, np. w plastydach.
- geny homeotyczne** *homeotic genes* Geny działające zgodnie w celu determinacji podstawowych schematów rozwoju.
- geny komplementarne** *complementary genes* Dwa lub więcej genów współzależnych, gdy (w przypadku komplementacji dominującej) **dominujący** allel każdego z genów może mieć wpływ na **fenotyp** organizmu, jeśli allele dominujące pozostałych genów są również obecne; w przypadku komplementarności **recesywnej** tylko osobniki podwójnie **homozygotycznie recesywne** wykazują cechę.

- geny organelarne** *organelar gene* Geny zlokalizowane w organelach – poza jądrem komórkowym.
- geny pozajądrowe** *extranuclear genes* Geny występujące poza jądrem (np. w mitochondriach, chloroplastach czy plastydach).
- geny R** *R genes* Klasa genów roślinnych, dających **odporność** na określoną **rasę** (grupę ras) danego **patogenu**. Ich początkowa funkcja to sygnalizacja obecności patogenu i uruchomienie ścieżek obrony w roślinie. Geny R zostały sklonowane u wielu gatunków roślin.
- geny rol rol genes** Rodzina genów występujących w **plazmidzie Ri** *Agrobacterium rhizogenes*, która jest transferowana do rośliny na drodze **infekcji** bakteryjnej, indukując formowanie korzenia. Używane w znaczeniu **indukcji korzenia** w stosunku do różnych gatunków i upraw mikropropagowanych drzew owocowych.
- geny vir** *vir genes* Zestaw genów na **plazmidzie Ti**, które przygotowują segment **T-DNA** do transferu do komórki roślinnej.
- GEO** Skrót *genetically engineered organism* – **organizmy zmodyfikowane genetycznie za pomocą inżynierii genetycznej**. Patrz: **organizmy genetycznie zmodyfikowane**.
- geotropizm** *geotropism* Zmiana kierunku wzrostu warunkowana przyciąganiem ziemskim. Synonim: **grawitropizm**.
- germicyd** *germicide* Związek chemiczny stosowany do zabijania patogenicznych i niepatogenicznych mikroorganizmów.
- gęstość pławna** *buoyant density* Właściwa gęstość cząsteczki, wirusa lub części subkomórkowych po rozpuszczeniu w wodnym roztworze soli (np. CsCl) lub cukru (np. sacharozy). **DNA** pochodzące z różnych gatunków posiada różne, charakterystyczne gęstości pławne, determinowane przede wszystkim stosunkiem **par zasad** G + C do A + T.
- gęstość populacji** *population density* Liczba komórek lub osobników na jednostkę. Jednostką może być powierzchnia lub objętość pożywki.
- GFP** Skrót *green fluorescent protein* – **białko zielonej fluorescencji**.
- GH** Skrót *growth hormone* – **hormon wzrostu**.
- gibereliny** *gibberellins* Grupa **roślinnych regulatorów wzrostu**, które są aktywne podczas wydłużania (elongacji), powięk-

- szania się kwiatów, owoców i liści, kiełkowania, **jaryzacji** i innych procesów fizjologicznych.
- glifosat** *glyphosate* Aktywny składnik niektórych herbicydów, niszczący rośliny poprzez inhibicję (hamowanie) aktywności **roślinnego enzymu syntazy kwasu 5-enolopirogrono 3-fosfoszikiowego**.
- glikoalkaloidy** *glycoalkaloids* Grupa różnych alkaloidów, w tym solaniny i lykopersyny, działających toksycznie na człowieka i inne gatunki. Alkaloidy te mają szczególne znaczenie w żywności pochodzącej z roślin należących do rodziny Solanaceae.
- glikoform** *glycoform* Jedna z wielu możliwych struktur dla **glikoprotein** uwarunkowana przez typ i pozycję przyłączenia **oligosacharydów**. Niektóre glikoformy mogą wykazywać zróżnicowaną aktywność biologiczną, ponieważ jednostki oligosacharydów pośredniczą we wzajemnym oddziaływaniu innych komponentów komórki.
- glikol polietylenowy** *polyethylene glycol* (skrót: PEG) **Poli-mer** o wzorze $\text{HOCH}_2(\text{CH}_2\text{OCH}_2)_n\text{CH}_2\text{OH}$, o różnych masach cząsteczkowych. Tak więc PEG 1000 jest glikolem polietylenowym o średniej masie cząsteczkowej 1000. PEG 4000 i 6000 są zwykle stosowane w celu ułatwienia fuzji **komórek** lub **protoplastów**, a także wprowadzenia **DNA** w **transformacji** takich organizmów jak drożdże. Stosowane także do zwiększenia koncentracji roztworów, wyciągając wodę przez **osmozę**.
- glikoliza** *glycolysis* Sekwencja reakcji, które konwertują glukozę do pirogronianu, co towarzyszy wytwarzaniu **ATP**.
- glikoprotein przemiana** *glycoprotein remodelling* Zastosowanie restrykcyjnych endoglikozydaz w celu enzymatycznego usunięcia odgałęzień **oligosacharydów** z cząsteczek glikoprotein. Usunięcie jednego lub większej liczby odgałęzień oligosacharydów może zmniejszyć lub usunąć antygeniczność glikoprotein. Pozwala to na ich stosowanie do celów leczniczych (poprzez iniekcję), bez ryzyka nieoczekiwanej reakcji immunologicznej Patrz: **glikoform**.
- glikoproteina** *glycoprotein* Cząsteczka **białka** zmieniona przez dodanie jednej lub kilku grup **oligosacharydów**.

glikozylacja *glycosylation* Kowalencyjne włączenie cukru lub cząsteczek związanych z cukrem do innej klasy cząsteczek, łącznie z **białkami** lub kwasami nukleinowymi.

globulina antyhemofilowa *antihaemophilic globulin* (skrót: AHG) Jeden z czynników krzepnięcia krwi; rozpuszczalne białko, powodujące formowanie macierzy fibrynowej skrzepu. AHG wykorzystywana w leczeniu hemofilii jest zwykle produkowana w kulturach genetycznie zmodyfikowanych komórek. Synonim: **antyhemofilowy czynnik VIII**.

globuliny *globulins* Grupa **białek** powszechnie występująca we krwi, jajach, mleku i nasionach. Białka te charakteryzują się słabą rozpuszczalnością w wodzie, ale łatwą rozpuszczalnością w roztworach soli o niskich stężeniach. Gamma-globuliny są dodatkowo charakteryzowane przez ich elektroforetyczny obraz i obejmują także **immunoglobuliny**.

GLP Skrót *good laboratory practice* – **dobra praktyka laboratoryjna**.

glukokortykoid *glucocorticoid* Hormon sterydowy regulujący ekspresję genów u zwierząt wyższych.

glukozynolany *glucosinolates* Klasa związków wytwarzanych w nasionach i **tkankach** zielonych różnych roślin, szczególnie kapustowatych. Ich naturalna rola to wpływ na interakcję roślina – owad. Związki te są ważne w **hodowli** roślin ze względu na ich negatywny wpływ na smak, a ich pozytywna rola w łańcuchu pokarmowym to przeciwdziałanie nowotworom.

glukuronidaza *glucuronidase* Patrz: **beta-glukuronidaza**.

gluten *gluten* Mieszanina dwóch klas białek zapasowych nasion, gliadyn i glutenin, znajdujących się w endospermie ziarna roślin zbożowych (szczególnie pszenicy). Wysoki poziom glutenu dodaje ciastu elastyczności. Skład glutenu w nasionach pszenicy decyduje o przydatności mąki do wypieku herbatników lub chleba. U niektórych ludzi wrażliwość nabłonka jelit na gluten powoduje chorobę zwaną celiakią, w wyniku czego konieczna jest dieta wolna od glutenu.

główny antygen zgodności tkankowej *major histocompatibility antigen* Białka lub **glikoproteiny** znajdujące się na powierzchni komórek, pozwalające na rozpoznanie obcego

- systemu immunologicznego lub „nie własnego” od „własnego”. Lepszym określeniem jest **histoglobulina**. Są to **antygeny**, które muszą być dopasowane między dawcą i biorcą podczas transplantacji organów i tkanek, aby zapobiec odrzuceniu.
- główny kompleks zgodności tkankowej** *major histocompatibility complex* (skrót: MHC) Duża grupa (*cluster*) genów kodujących, **główne antygeny zgodności tkankowej** u ssaków.
- GM żywność** *GM food* Skrót genetycznie zmodyfikowanej żywności. Jest to żywność zawierająca surowiec, pochodzący z **organizmów genetycznie zmodyfikowanych** w ilości przekraczającej ustawowo określoną, dopuszczalną normę dla żywności niezmodyfikowanej genetycznie.
- GMO** Skrót *genetically modified organism* – **genetycznie zmodyfikowany organizm**.
- GMO przepisy zamkniętego użycia** *containment* Wskaźniki i protokoły stosowane do ograniczenia kontaktu ze środowiskiem zewnętrznym **organizmów genetycznie zmodyfikowanych** lub **patogenów**. Synonim: **użycie zamknięte**.
- GMP** 1. Skrót *guanosine 5'-monophosphate* – guanozyny 5'-monofosforan. Synonim: **kwasy guanylowe**. 2. Skrót *good manufacturing practice* – **dobra praktyka wytwórcza**.
- gobar** *gobar* Patrz: **biogaz**.
- gonada** *gonad* Jeden z (zazwyczaj pary) organów zwierzęcych wytwarzających komórki rozrodcze (gamety). Najważniejszymi gonadami są męskie jądra, które wytwarzają spermatoocyty, oraz żeńskie jajniki, które wytwarzają komórki jajowe. Gonady także produkują hormony, które determinują drugorzędowe cechy płciowe.
- gorące miejsce** *hot spot* Patrz: **gorący punkt rekombinacji**.
- gorący punkt rekombinacji** *recombinational hot spot* Rejon chromosomu, w którym rekombinacja zachodzi z większą częstotliwością niż spodziewana.
- gospodarowanie molekularne** *molecular pharming* Patrz: biofarming.
- gospodarz** *host* Organizm zawierający inny organizm lub **wektor do klonowania**.

gradient odżywczy *nutrient gradient* Różnice w zawartości składników odżywczych i gazów w tkankach, które powstają, kiedy tylko część **tkanki** ma kontakt z pożywką. Gradienty częściej tworzą się w kulturach kalusów niż w płynnych pożywkach.

granum *granum* (lm: grana) Struktura wewnątrz **chloroplastów**, ukazująca się w mikroskopie świetlnym jako zielone granulki oraz w mikroskopie elektronowym jako seria równoległych blaszek. Zawierają one barwniki – **chlorofil** i **karoten** bezpośrednio związane z fotosyntezą.

GRAS Skrót *generally regarded as safe* – **ogólnie uznany jako bezpieczny**.

grawitropizm *gravitropism* Patrz: **geotropizm**.

Gro-lux™ Szerokie spectrum lamp fluorescencyjnych odpowiednich do wykorzystania jako sztuczne oświetlenie pożądane dla wzrostu roślin.

gronkowiec *coccus* Bakteria sferyczna.

grono *raceme* Kwiatostan, w którym główna oś jest wydłużona, ale kwiaty rozwijają się na **szypułkach**, które są niemal jednakowej długości.

gruczoł *gland* Wyspecjalizowana grupa komórek lub pojedyncza **komórka** u zwierząt lub roślin, która wydziela specyficzne substancje. U zwierząt są dwa typy gruczołów: endokrynne – gruczoły wydzielające bezpośrednio do naczyń krwionośnych, i egzokrynne – gruczoły wydzielające przez kanaliki (przewody) lub sieć kanalików do jam ciała lub na powierzchnię ciała.

gruczoł sutka *mammary gland* Organ produkujący mleko u żeńskich osobników ssaków.

gruczoł wydzielania wewnętrznego *endocrine gland* Każdy gruczoł w zwierzęciu, który produkuje hormony i wydziela je bezpośrednio do krwiobiegu, aby działały w różnych miejscach ciała, znanych jako organy lub komórki docelowe.

gruczoł wydzielania zewnętrznego *exocrine gland* Gruczoł zwierzęcy, który wydziela przez przewód.

grupa niezgodności *incompatibility group* Plazmidy muszą należeć do różnych grup niezgodności, aby mogły koegzysto-

wać wewnątrz tej samej komórki. **Plazmidowe wektory** do klonowania powinny zawsze należeć do grup niezgodnych, różnych od **endogennego** plazmidu w komórce bakterii-gospodarza.

grzyby *fungi* Wielojądrowe jednokomórkowe lub wielokomórkowe organizmy cudzożywne, włączając drożdże, pleśnie i grzyby jadalne. Żyją jako pasożyty, symbionty lub saprofity. Nie mają tkanek przewodzących (niepodobne do roślin), ich ściany komórkowe są zbudowane z **chityny** lub innych niecelulozowych związków.

GTP Skrót *guanosine 5'-triphosphate* – 5'-trifosforan guanozyny. Jest to ważny nukleotyd jako **ligand białek G** oraz jako bezpośredni prekursor syntezy **RNA**. Patrz: **kwasy guanylowe**.

guanina *guanine* (skrót: G) Jedna z **zasad** występujących w **DNA** i **RNA**. Patrz: **guanozyna**.

guanozyna *guanosine* Rybonukleotyd będący wynikiem kombinacji **zasady** guaniny (G) i cukru **D-rybozy**. Odpowiedni **deoksyrybonukleotyd** jest nazywany deoksyguanozyną. Patrz: **GTP, dGTP, kwasy guanylowe**.

guanozyny trifosforan (5'-trifosforan guanozyny) *guanosine triphosphate (guanosine 5'-triphosphate)* (skrót: GTP) Patrz: **kwasy guanylowe**.

GURT Skrót *genetic use restriction technology* – **genetyczna technologia ograniczania użycia**.

GUS Skrót *beta-glucuronidase* – **beta-glukuronidaza**.

guzowatość korzenia (rak korzeniowy) *crown gall* Rakowy rozrost podstawy roślin charakterystyczny dla infekcji ***Agrobacterium tumefaciens***. Guz jest indukowany przez transformację komórki roślinnej częścią **plazmidu Ti**.

gynandromorf *gynandromorph* Osobnik, którego jedna część jest żeńska, a druga męska; płeć mozaikowa.

gynogeneza *gynogenesis* Żeńska **partenogeneza**: po (pseudo) zapłodnieniu jaja **jądro** męskie jest eliminowane i powstały osobnik **haploidalny** (gynogenetyczny) posiada tylko genom matczyne.

gyraza *gyrase* Patrz: **helikaza DNA**.

H

- h** Przedrostek używany dla określenia form hormonów występujących u człowieka, np. **hGH** ludzki hormon wzrostu.
- habitacja (przywykanie) *habituation*** Zjawisko polegające na tym, że komórki, które najpierw rosły w kilku subkulturach (*in vitro*), mogą rosnąć bez dodawania do pożywki **kultury tkankowej** składników uprzednio koniecznych. W efekcie takie komórki są **autonomiczne**.
- HAC** Skrót *human artificial chromosome* – **sztuczny chromosom ludzki**.
- halofit *halophyte*** Gatunek roślin przystosowany do gleb o dużej koncentracji soli, która jest toksyczna dla większości gatunków roślin. Patrz: **tolerancja na zasolenie**.
- haploid *haploid*** Komórka lub organizm zawierający jeden z każdej pary **homologicznych** chromosomów, znajdujących się w normalnej **diploidalnej** komórce.
- haplotyp *haplotype*** Specyficzny układ **alleliczny** w wielu loci wewnątrz określonego bloku **sprzężeń**.
- haplozygotyczny *haplozygous*** Patrz: **hemizygotyczny**.
- hapten *haptén*** Mała cząsteczka, która sama nie jest **antygenem**, ale jeżeli jest przyłączona do nośnika **białka** jako część większej struktury, to może służyć jako **determinanta antygenowa**.
- haptoglobina *haptoglobin*** Białko osocza, które współdziała z **hemoglobina** podczas przemian cząsteczki żelaza hemoglobiny. Synonim: alfa-globulina.
- hartowanie *hardening off*** Adaptacja rozwoju roślin do warunków zewnętrznych w szklarni lub **kontrolowanym środowisku** poprzez redukcję dostępności wody, obniżenie temperatury, wzrost intensywności światła lub redukcję zaopatrzenia w składniki odżywcze.
- helikaza DNA *DNA helicase*** Enzym katalizujący rozwijanie się komplementarnych nici podwójnej helisy DNA. Synonim: **gyraza**.
- helisa *helix*** Struktura spiralna. Normalnym stanem **dwuniciowego DNA** jest forma **podwójnej helisy**.
- helmint *helminth*** Klasa pasożytniczych robaków, szczególnie tych, które są wewnętrznymi pasożytami ludzi i zwierząt.

- hemicelulaza** *hemicellulase* Enzym katalizujący degradację **hemicelulozy**.
- hemiceluloza** *hemicellulose* Jakikolwiek węglowodan celulozy, ale z wyłączeniem samej **celulozy**. Hemicelulozy wspólnie z **pektynami** i ligninami tworzą matrycę **ściany komórkowej**.
- hemizygotyczny** *hemizygous* Stan, w którym występują tylko pojedyncze geny zamiast par alleli. Stan ten dotyczy wszystkich genów u **haploidów** i wszystkich genów występujących w różnych segmentach chromosomów płci oraz różnych **aneuploidów** i **heterozygotycznych** mutantów, które utraciły poszczególne odcinki chromosomów (delecje). Synonim: **haplozygotyczny**.
- hemofilia (krwawiączka)** *haemophilia, hemophilia* Dziedziczne, sprzężone z płcią zaburzenie krwawienia, objawiające się długim czasem krzepnięcia krwi i występowaniem nienormalnego **krwawienia**. Choroba ta dotyka głównie osobników męskich.
- hemoglobina** *haemoglobin (hemoglobin)* **Białko** zawierające żelazo, umiejscowione w erytrocytach kręgowców, ważne ze względu na transport tlenu do komórek ciała.
- hemolimfa** *haemolymph, hemolymph* Mieszanina krwi i innych płynów w jamach ciała bezkręgowca.
- herbicyd** *herbicide* Substancja toksyczna dla roślin; aktywna substancja agrochemiczna, której zadaniem jest zabicie niepożądanych roślin, szczególnie chwastów.
- hermafrodyta** *hermaphrodite* 1. Zwierzę, które posiada zarówno żeńskie, jak i męskie organy służące do reprodukcji lub mieszaninę atrybutów męskich i żeńskich. 2. Roślina, której kwiaty mają zarówno **pręciki**, jak i słupki. Synonim: **interseksualny**.
- heteroallel** *heteroallele* Gen zmutowany w dwóch miejscach lub w większej liczbie miejsc mutacyjnych.
- heterochromatyna** *heterochromatin* Regiony chromosomów, które w czasie **interfazy** pozostają skondensowane i dlatego w preparatach cytologicznych barwią się intensywniej. Regiony te wykazują dużą zawartość **repetytywnego DNA** i małą zawartość genów, w wyniku czego w większości są genetycznie nieaktywne. Przeciwiństwo: **euchromatyna**.

heterodupleks *heteroduplex* Cząsteczka podwójnej nici DNA lub hybryda DNA-RNA, gdzie każda nić jest różnego pochodzenia. Gdy dwa DNA różnią się istotnie pod względem sekwencji nukleotydów, wówczas region pojedynczej nici jest widoczny w mikroskopie elektronowym. W ten sposób może być skonstruowana **mapa homologicznych** i niehomologicznych regionów dwóch cząsteczek (mapowanie heterodupleksu). Synonim: **hybrydowe DNA**. Patrz: **analiza heterodupleksu**.

heterogametyczny *heterogametic* Produkujący różne gamety odnośnie do chromosomów płci. U ssaków heterogametyczny XY determinuje płć męską, a **homogametyczny** XX płć żeńską.

heterogeniczność (różnorodność) *heterogeneity* Patrz: **genetyczna różnorodność**.

heterogeniczny (niejednorodny) jądrowy RNA *heterogeneous nuclear RNA* (skrót: hnRNA) Pula dużych cząsteczek RNA, które znajdują się w **jądrze komórek** eukariotycznych i są prekursorami mRNA oraz innych (małych jądrowych) cząsteczek RNA.

heterokarion *heterokaryon* Komórka (somatyczna) zawierająca dwa jądra lub więcej, różnego pochodzenia, powstała w wyniku fuzji **komórek**. Patrz: **synkarion**.

heterologiczna sonda *heterologous probe* Sonda DNA pochodząca z jednego gatunku i używana do selekcji podobnej sekwencji DNA innego gatunku.

heterologiczny *heterologous* Pochodzący z różnych źródeł.

heteropiknoza *heteropyknosis* Cecha pewnych chromosomów lub ich segmentów, powodująca, że pozostają bardziej gęste w trakcie **cyklu komórkowego** i barwią się intensywniej niż inne chromosomy lub ich części.

heteroplazmia *heteroplasmcy* Sytuacja, gdy dwie genetycznie różne organelle występują w jednej komórce. Podobnie jak w przypadku **heterozygoty** odnośnie do genów jądrowych. Przeciwnieństwo: **homoplazmia**.

heteroploid *heteroploid* Komórki posiadające jądro, które zawiera inną liczbę **chromosomów** niż **diploid**.

heterotrof *heterotroph* Organizm, który nie jest w stanie sam się wyżywić, wykorzystując dwutlenek węgla lub węglany jako jedyne źródło węgla oraz uzyskując energię z energii świetlnej (słonecznej) lub przez utlenienie związków nieorganicznych bądź ze składników takich, jak: żelazo, siarka, wodór, amoniak czy azotany. Przeciwnieństwo: **autotrof**.

heterotroficzny *heterotrophic* Patrz: **heterotrof**.

heterozja *heterosis* Patrz: **wigor mieszańców**.

heterozygota *heterozygote* Osobnik nieposiadający identycznych alleli dla poszczególnego **genu** lub genów. Stan ten jest określany jako heterozygotyczny. Przeciwnieństwo: **homozygota**.

heterozygota cis *cis heterozygote* Podwójna heterozygota, zawierająca dwie mutacje ułożone w konfiguracji *cis* (np. $a + b / a b$).

heterozygota pojedyncza *monohybrid* Heterozygotyczny w stosunku do jednego genu (pod względem jednej pary alleli danego locus).

heterozygotyczny *heterozygous* Patrz: **heterozygota**.

Hfr Skrót *high-frequency recombination strain of Escherichia coli* – szczep *Escherichia coli* o dużej częstotliwości **rekombinacji**. W tych szczepach **czynniki F** (plazmid) jest integrowany do chromosomu bakteryjnego.

hGH Skrót *human growth hormone* – ludzki **hormon wzrostu**.

higromycyna *hygromycin* **Antybiotyk** używany jako czynnik selektywny w kulturach komórkowych bakterii i roślin **transgenicznych**.

hipermutacja somatyczna *somatic hypermutation* Duża częstość **mutacji** zachodzących w części **genu** kodującego różne rejony **immunoglobulin** podczas **różnicowania limfocytów B** w **przeciwciała** produkowane przez komórki **plazmy**.

hiperploid *hyperploid* Sytuacja, w której poszczególne **chromosomy** lub segment chromosomu występują w większej liczbie niż normalna. Przeciwnieństwo: **hipoploid**.

hipertoniczny (roztwór) *hypertonic* Roztwór o **potencjale osmotycznym** wyższym niż w żywych komórkach. Potraktowanie takim roztworem prowadzi do **plazmolizy** komórek. Przeciwnieństwo: **hipotoniczny**.

- hiperzmienny region** *hypervariable region* Obie części, ciężki i lekki łańcuch cząsteczki **przeciwciała**, które umożliwiają przyłączenie go do specyficznego miejsca **antygenu**.
- hiperzmienny segment** *hypervariable segment* Region **białka** zmieniający się istotnie między rodami lub osobnikami.
- hipomorf** *hypomorph* Mutacja, która redukuje ekspresję genu, ale nie znosi jej całkowicie.
- hipoplastyczny** *hypoplastic* Defektywny i redukujący wzrost lub rozwój (np. karłowatość i skarlenie u roślin), wynikający z nietypowych warunków, np. stresu wywołwanego przez choroby lub niedobór składników odżywczych.
- hipoploid** *hypoploid* Sytuacja, w której poszczególny **chromosom** lub segment chromosomu występuje w mniejszej liczbie niż normalnie. Przeciwieństwo: **hiperploid**.
- hipotoniczny (roztwór)** *hypotonic* Roztwór o **potencjale osmotycznym** niższym niż w żywych komórkach. Komórki umieszczone w roztworze hipotonicznym absorbują wodę, pęcznieją i są nabrzmiące. Przeciwieństwo: **hipertoniczny**.
- hipoteza sekwencji** *sequence hypothesis* Pojęcie opierające się na stwierdzeniu, że **informacja genetyczna** istnieje jako kod liniowy **DNA** oraz że DNA i sekwencja produktu genu są współliniowe.
- histoglobulina** *histoglobulin* Białka obecne na powierzchni komórek jądrowych, odpowiedzialne za różnice między nieidentycznymi genetycznie osobnikami, powodujące odrzucenie **przeszczepionych tkanek** między tymi osobnikami. Produkt **głównego kompleksu genów zgodności tkankowej**.
- histologia** *histology* Nauka zajmująca się mikroskopową strukturą tkanek zwierzęcych i roślinnych.
- histony** *histone* Białka rozpuszczalne w wodzie, bogate w podstawowe aminokwasy, blisko związane z **DNA** w roślinie i **chromatyną** zwierzęcą. Histony są zaangażowane w spiralizację DNA w chromosomach i regulację aktywności genów.
- HLA** Skrót *human-leukocyte-antigen system* – **system antygenów ludzkich leukocytów**. Patrz: **główny antygen zgodności tkankowej**.
- hnRNA** Skrót *heterogeneous nuclear RNA* – **heterogeniczny** (niejednorodny) **RNA jądrowy**.

hodowla *breeding* Proces doskonalenia roślin i zwierząt, polegający na ocenie, świadomej selekcji i kontrolowanym kojarzeniu osobników, zwykle przez wiele pokoleń.

hodowla korzeniowa *root culture* Hodowla wyizolowanych, wierzchołkowych lub bocznych odcinków korzeni do produkcji *in vitro* systemu korzeniowego z niezdeteminowanym charakterem wzrostu. Wykorzystywana do badania mikoryzy oraz związków symbiotycznych i pasożytniczych roślin.

hodowla krzyżówkowa *cross-breeding* Krzyżowania między osobnikami różnych populacji (linii, rodów, ras czy gatunków). Patrz: **krzyżowanie**.

hodowla newsobna (kojarzenie niespokrewnione) *outbreeding* System kojarzenia, charakteryzujący się krzyżowaniem genetycznie niespokrewnionych lub niepodobnych osobników. Dzięki temu zwiększa się **zmienność genetyczna**, wzrasta wigor i **żywołność** osobników. Metoda jest często używana do obliczania szkodliwego wpływu ciągłego chowu wsobnego. Synonim: **egzogamia**.

holoenzym *holoenzyme* Patrz: **apoenzym**.

holometaboliczny *holometabolous* Owad, który podlega przeobrażeniu zupełnemu do formy doskonałej (dorosłej) z morfologicznie odmiennego stadium larwalnego.

homeoblok *homeobox* Wysoce konserwatywna sekwencja DNA, długości 180 pz, kontrolująca ekspresję **genów** specyficznych dla części ciała, organów lub tkanek, szczególnie zaangażowana w różnicowanie u zwierząt (np. rozwój czułek lub odnóży u *Drosophila melanogaster*), ale także u różnych innych **eukariotów**. Koduje odcinek łańcucha polipeptydowego wiążący się z DNA, **homeodomenę**, która działa jak **czynnik transkrypcyjny**.

homeodomena *homeodomain* Patrz: **homeoblok**.

homeologiczny *homeologous* Dotyczy **chromosomów**, pochodzących od wspólnego przodka, ale które wydzieliły się tak, że nie są już w pełni **homologiczne**. **Chromosomy** homeologiczne mają podobny zestaw **genów**, ale strukturalnie są nieco zmienione, tak że ich **koniugacja** w czasie mejozy jest opóźniona, a w niektórych przypadkach nie dochodzi do niej.

- homoallel** *homoallele* Jeden z licznych identycznych **alleli**, które różnią się w tej samej pozycji ich sekwencji. **Homoallele** dziedziczą się jako *stricte* alternatywne; natomiast **heteroallele** w zasadzie przez **rekombinację** mogą tworzyć **genotypy**, które zawierają „podwójne” warianty.
- homodimer** *homodimer* **Białko** zawierające dwa identyczne łańcuchy **polipeptydów** lub **dimer** identycznych reszt (pozostających po trawieniu białka enzymami).
- homodupleks DNA** *homoduplex DNA* Częsteczka DNA o podwójnej, w pełni komplementarnej nici.
- homogametyczny** *homogametic* Produkujący podobne **gamety** w odniesieniu do **chromosomów** płci. U ssaków płeć żeńska jest homogametyczna (XX), a płeć męska **heterogametyczna** (XY).
- homogenotyzacja** *homogenotization* Technika **zastępowania** alleli, w której komórka bakteryjna jest transformowana za pomocą plazmidu zawierającego zmienioną kopię danej sekwencji i podwójna rekombinacja powoduje substytucję **allelu dzikiego typu** przez zmienioną sekwencję. Zazwyczaj gen **odporności na antybiotyki** jest włączany do zmienionej kopii w **plazmidzie**, a więc mogą być selekcjonowane podwójne rekombinanty.
- homokarion** *homokaryon* Komórka zawierająca dwa lub więcej identycznych jąder, jako wynik fuzji. Przeciwiństwo: **heterokarion**.
- homologia** *homology* 1. Stopień tożsamości między osobnikami lub cechami. 2. Stopień tożsamości sekwencji (nukleotydu lub aminokwasu) między różnymi cząsteczkami **DNA** lub **polipeptydów**.
- homologiczna rekombinacja** *homologous recombination* Wymiana w procesie mejozy fragmentów **DNA** między dwoma niesiostrzanymi **chromatydami** tego samego **chromosomu**.
- homologiczny** *homologous* 1. Ogólnie – pochodzący z tego samego źródła lub mający w wyniku ewolucji te same funkcje bądź strukturę. 2. Chromosomy – identyczne odnośnie do składu genów i ich ułożenia. Homologiczne chromosomy podczas mejozy łączą się w pary i rekombinują ze sobą. 3. DNA/białka

- identyczne lub prawie identyczne sekwencje **nukleotydów** (sekwencji aminokwasów).
- homomultimer** *homomultimer* **Białko** składające się z identycznych podjednostek.
- homoplazmia** *homoplasmy* Sytuacja, w której wszystkie kopie **organelli** w komórce są genetycznie identyczne. Przeciwnieństwo: **heteroplazmia**.
- homopolimer** *homopolymer* Polimer (kwas nukleinowy, polipeptyd itd.) zawierający tylko jeden rodzaj **reszt** (np. **polinukleotyd** GGGGGGGGG...).
- homopolimeryczne łączenie** *homopolymeric tailing* Patrz: **tailing**.
- homozygota** *homozygote* Osobnik posiadający dwie kopie tego samego **allelu** dla danego **genu** w jego dwóch **homologicznych chromosomach**. Stan ten nazywany jest „homozygotyczny”. Przeciwnieństwo: **heterozygota**.
- homozygotyczny** *homozygous* Patrz: **homozygota**.
- hormon** *hormone* Specyficzny związek chemiczny, produkowany w jednej części ciała zwierzęcia i transportowany do innej, gdzie przy niskim stężeniu pobudza, hamuje lub ilościowo modyfikuje procesy biologiczne.
- hormon follikotropowy** *follicle stimulating hormone* (skrót: FSH) Hormon, który u ssaków jest wytwarzany przez przedni płat przysadki mózgowej, stymulujący dojrzewanie wyspecjalizowanych struktur w **jajniku** (pęcherzyki Graafa). U ssaków płci męskiej warunkuje formowanie **spermy** w jądrze. FSH jest głównym składnikiem leków na płodność.
- hormon luteinizujący** *luteinizing hormone* Hormon wywołujący rozwój ciała żółtego w **jajniku** i stymulujący aktywność śródmiąższowych komórek jąder.
- hormon roślinny** *plant hormone* Patrz: **roślinna substancja wzrostowa, roślinny regulator wzrostu**.
- hormon wzrostu** *growth hormone* (skrót: GH) Grupa hormonów wydzielana u ssaków przez gruczoł przysadkowy. Stymulują one **syntezę białka** oraz wzrost długich kości nóg i ramion. Hormony te także współdziałają przy rozkładzie tłuszczu i jego wykorzystaniu jako źródła energii zamiast glukozy. Synonim: **somatotropina**.

hormony płciowe *sex hormones* Hormony steroidowe sterujące **rozwojem** płciowym u zwierząt.

HSA Patrz: **białko surowicy**.

HSP Patrz: **białko szoku termicznego**.

humoralna reakcja immunologiczna *humoral immune response* Patrz: **reakcja immunologiczna wywoływana przez przeciwciała**.

Hup⁺ Skrót *hydrogen-uptake positive* – **zdolny do pobierania wodoru**.

hybridoma *hybridoma (hybrid + lymphoma)* Syntetyczna komórka mieszańcowa otrzymana w wyniku fuzji **limfocyту B** z komórką nowotworu. Komórka limfocyту B wydziela pojedyncze przeciwciała, a komórka nowotworu nadaje właściwość nieograniczonego wzrostu w kulturze tkankowej. Jest to zasadnicza technologia uzyskiwania **przeciwciał monoklonalnych**.

hybrydyzacja *hybridization* 1. Proces tworzenia **mieszańców** przez **zapylenie krzyżowe** roślin albo przez kojarzenie różnego typu zwierząt. 2. Produkcja potomstwa genetycznie różnych rodziców, zazwyczaj przez reprodukcję seksualną, ale także w sposób aseksualny przez fuzję **protoplastów** lub **transformację**. 3. **Koniugacja** dwóch nici DNA, często z różnych źródeł, przez wodorowe połączenie między **komplementarnymi** nukleotydami.

hybrydyzacja in situ *in situ hybridization* Wizualizacja *in vivo* umiejscowienia **makrocząsteczek** (szczególnie polinukleotydów i polipeptydów) przez histologiczne barwienie preparatów tkankowych lub preparatów cytologicznych za pomocą znakowanych sond/przeciwciał.

hybrydyzacja kolonijna *colony hybridization* Technika wykorzystująca **kwask nukleinowy** jako **sondę** do identyfikacji rekombinantowej **kolonii** bakteryjnej, posiadającej określony insert DNA.

hybrydyzacja kolonijna in situ *in situ colony hybridization* Procedura stosowana do selekcji kolonii bakteryjnych lub łysinek, rosnących na **plytkach** lub membranach, na obecność sekwencji specyficznej DNA poprzez hybrydyzację sond **kwa-**

- sów nukleinowych** z cząsteczkami DNA obecnymi w badanej kolonii lub łyśince. Synonim: **hybrydyzacja łyśinek *in situ***.
- hybrydyzacja komórek *cell hybridization*** Patrz: **fuzja komórek**.
- hybrydyzacja krzyżowa *cross hybridization*** Przyłączenie jednoniciowego DNA do jednoniciowego, docelowego DNA o sekwencji częściowo komplementarnej. Często odnosi się do zastosowania sondy DNA do detekcji homologicznych sekwencji w gatunkach innych niż ten, z którego pochodzi sonda.
- hybrydyzacja łyśinek *in situ in situ plaque hybridization*** Patrz: **hybrydyzacja kolonijna *in situ***.
- hybrydyzacja northern *northern blot*** Technika analogiczna do techniki Southerna, ale służąca do detekcji kwasów rybonukleinowych, pozwalająca na przeniesienie **RNA z żelu agarozowego** na membranę, a następnie inkubację membrany z komplementarną sondą.
- hybrydyzacja paraseksualna *parasexual hybridization*** Patrz: **hybrydyzacja somatyczna**.
- hybrydyzacja somatyczna *somatic hybridization*** Naturalnie powstająca bądź indukowana fuzja somatycznych **protoplastów** (bądź komórek somatycznych dwóch genetycznie różnych „rodziców”). Rodzice mogą pochodzić z różnych gatunków. Różnice mogą być tak duże, jak różnice między gatunkami. Syntetyczny mieszaniec stworzony w ten sposób (tzn. nie przez fuzję gamet) nazwano **cybrydą**. Nie wszystkie **cybrydy** zawierają pełną informację genetyczną (jądrową i pozajądrową) obydwójga rodziców.
- hybrydyzacja Southerna *Southern hybridization*** Procedura, w której klonowany, znakowany element **DNA** jest hybrydyzowany z fragmentami pociętego DNA z użyciem **Southern blotu**.
- hydroliza *hydrolysis*** Reakcja chemiczna, w której woda jest dołączana przez wiązania kowalencyjne, często dzieląca cząsteczkę na dwie. Na przykład występuje, gdy polinukleotydy, polipeptydy i polisacharydy są rozkładane na komponenty proste. Sacharoza może być hydrolizowana do glukozy i fruktozy, **białka** do pojedynczych aminokwasów.

hydrolizat kazeiny *casein hydrolysate* Mieszanina **aminokwasów** i **peptydów** uzyskanych w wyniku enzymatycznej lub kwaśnej hydrolizy **kazeiny**.

hydroponika *hydroponics* Uprawa roślin bez gleby. Rośliny są odżywiane za pomocą natlenionego roztworu substancji odżywczych, a korzenie są podtrzymywane przez stelaż lub wolno pływają w roztworze odżywki.

hypokotyl (kolanko podliścieniowe) *hypocotyl* Część zarodka lub siewki poniżej **liścieni**. Odcinek łączący **lodygę** z korzeniem.

I

I/E region *I/E region* Skrót *integration-excision region* – **region integracji wycięcia**.

ICSI Skrót *intracytoplasmic sperm injection* – **wewnątrzcytoplazmatyczna iniekcja plemnika**.

identyczny bliźniak *identical twin* Patrz: **bliźnię** (bliźniak) jednojajowe.

idiogram *idiogram* Patrz: **kariogram**.

idiotype *idiotype* Identyfikacja własności lub charakterystyka cechy bądź systemu. 1. Forma rośliny reprezentująca pod względem fizjologicznym optymalny typ dla środowiska, w którym rośnie. 2. Klasyfikacja cząsteczek **przeciwciał** pod względem antygeniczności różnych regionów. Każdy idiotyp jest specyficzny dla poszczególnych **immunoglobulin** przeznaczonych dla poszczególnego **antygeny**.

IgA/IgD/IgG/IgE/IgM *IgA/IgD/IgG/IgE/IgM* Patrz: **klasa przeciwciał**.

IGS 1. Skrót *internal guide sequence* – **wewnętrzna sekwencja przewodząca**. 2. Skrót *intergenic spacer* – **zewnętrzna sekwencja niekodująca**.

imbibicja (pęcznienie) *imbibition* 1. Absorpcja płynów lub par do przestrzeni ultramikroskopowych lub porów znajdujących się w materiale. 2. Początkowe pobieranie wody przez nasiono przed kiełkowaniem.

immobilizacja komórek zwierzęcych *animal cell immobilization* Unieruchomienie komórek zwierzęcych na stałym

podłożu w celu produkcji określonej substancji naturalnej lub **białka** zmodyfikowanego metodami inżynierii genetycznej. Zaletą komórek zwierzęcych jest ich zdolność do produkowania wielu białek, mających znaczenie farmakologiczne. Ponadto produkowane przez nie genetycznie zmodyfikowane białka są posttranslacyjnie modyfikowane w sposób typowy dla zwierząt. Ponieważ komórki zwierzęce są znacznie delikatniejsze niż bakterie, więc nie mogą być wykorzystywane w przemysłowym procesie **fermentacji**.

immunizacja (uczulenie) immunization Wywołanie **odporności** danego osobnika w sposób sztuczny. Aktywna immunizacja polega na wprowadzeniu drogą ustną lub przez infekcję specjalnie przygotowanych bakterii, wirusów lub ich toksyn, tak aby wywoływały produkcję **przeciwciał**. Patrz: **odporność bierna**.

immunochemiczna kontrola immunochemical control Patrz: **immunoterapia**.

immunodiagnostyka immunodiagnosics Patrz: **próba immunologiczna**.

immunogenność immunogenicity Zdolność do wywołania reakcji (odpowiedzi) immunologicznej.

immunoglobulina immunoglobulin Patrz: **przeciwciało**.

immunoprofilaktyka immunoprophylaxis Proces aktywnej lub biernej **immunizacji**. Aktywna immunizacja przez **szczepienie** prowadzi do długoterminowej ochrony przez mobilizację własnego systemu immunologicznego organizmu. Bierna immunizacja jest osiągana przez iniekcję **przeciwciał** działających przeciw specyficznemu patogenowi, otrzymanych przez **frakcjonowanie** krwi z osobnika uprzednio zainfekowanego danym patogenem lub techniką przeciwciał monoklonalnych. Patrz: **odporność bierna, odporność adopcyjna**.

immunosensor (sensor odporności) immunosensor Biosensor posiadający **przeciwciała** jako element biologiczny.

immunosupresja immunosuppression Supresja **reakcji immunologicznej**. Niezbędna po transplantacji organów od różnych genetycznie dawców w celu zapobiegania odrzuceniu przez gospodarza przeszczepionego **organu**.

immunosupresor *immunosuppressor* Substancja, czynnik lub warunek, które zapobiegają zmniejszeniu **odporności immunologicznej**.

immunoterapia (terapia odpornościowa) *immunotherapy* Użycie **przeciwciał** lub **fuzji białek** zawierających **miejsce wiązania przeciwciała** w celu wyleczenia choroby lub polepszenia samopoczucia pacjenta. Synonim: **kontrola immunochemiczna**.

immunotoksyna (toksyna odpornościowa) *immunotoxin* Lekarstwo (preparat) białkowe składające się z **przeciwciała** połączonego z cząsteczką **toksyny**. Wykonane przez chemiczne powiązanie cząsteczek albo przez fuzjonowanie genów do toksyny i przeciwciała oraz wykazujące **fuzję białek**. Porcja przeciwciał jako molekularny cel dla toksyn.

indeks szparek stomatal *index* Miara poziomu gęstości rozmieszczenia **szparek**. **Parametr** ten jest użyteczny przy porównywaniu różnej wielkości liści. Wilgotność względna i intensywność światła podczas rozwoju liścia ma wpływ na wartość tego parametru.

indukcja *induction* Działanie lub proces powodujący występowanie niektórych specyficznych efektów, np. **transkrypcja** specyficznego genu lub operonu bądź wytwarzanie jakiegos **białka** przez organizm po jego ekspozycji na działanie specyficznego stymulatora.

indukowany *inducible* Gen lub produkt genu, którego **transkrypcja** lub **synteza** wzrasta poprzez ekspozycję komórek na **induktora** lub określone warunki, np. ciepło. Przeciwieństwo: **konstrytywny**.

indukowany enzym *inducible enzyme* Enzym, który jest syntetyzowany tylko w obecności **substratu** działającego jak induktor.

indukowany promotor *inducible promoter* Aktywacja **promotora** w odpowiedzi na obecność szczególnego związku, tj. **induktora**, lub określonych warunków zewnętrznych, np. podwyższonej temperatury.

induktor *inducer* Drobną cząsteczką lub czynnikiem fizyczny, który wiąże się z **białkowym represorem**, aby wytworzyć kompleks, który dalej nie może łączyć się z **operatorem**. Zatem

obecność induktora wpływa na ekspresję genu (genów) kontrolowanych przez operator.

infekcja *infection* Skuteczna kolonizacja jakiegokolwiek żywego organizmu przez **patogen**.

infekcja (transdukcja) fagiem *transducing phage* Patrz: transdukcja.

infiltracja *infiltrate* Wniknięcie płynu do porów i innych przestrzeni.

informacja genetyczna *genetic information* Informacja zawarta w sekwencji par **nukleotydów** chromosomalnego **DNA** lub **RNA**.

informacyjny RNA *messenger RNA* Skrót: **mRNA**.

informowanie o ryzyku *risk communication* Interaktywny proces wymiany informacji i opinii poprzez analizę ryzyka, obejmującego zagrożenie i ryzyko, czynniki związane z ryzykiem i postrzeganie ryzyka wśród osób oceniających ryzyko i zarządzających ryzykiem, konsumentów, przemysł, społeczność akademicką i inne zainteresowane tym grupy, włączając w to znalezienie wytłumaczenia dla takiej oceny ryzyka oraz podstaw do podjęcia decyzji dotyczących zarządzania ryzykiem.

inhibicja produktem końcowym *end-product inhibition* Zahamowanie enzymu przez metabolit. Typowo, enzym jest pierwszym enzymem szlaku biosyntetycznego, a metabolit produktem uzyskanym w ostatnim etapie szlaku. Patrz: **inhibicja zwrotna**.

inhibicja zwrotna *feedback inhibition* Proces, w którym akumulowany produkt końcowy szlaku biochemicznego hamuje syntezę tego produktu. Efekt ten powstaje dlatego, że późny metabolit szlaku syntezy reguluje syntezę wcześniejszych etapów szlaku. Patrz: **inhibicja produktem końcowym**.

inhibitor *inhibitor* 1. Substancja lub czynnik opóźniający reakcję chemiczną. 2. **Metabolit** lub gen modyfikator, który współdziała z reakcją lub ekspresją innego genu.

inhibitor trypsyny *trypsin inhibitor* Substancja inaktywująca **trypsynę**, typowo występująca w **tkankach nasiennych** niektórych roślin, gdzie rozwija się jako środek antyżywnościowy przeciwko szkodliwym owadom.

inhibitor wzrostu *growth inhibitor* Każda substancja hamująca wzrost organizmu. Efekt hamowania może być w zakresie od łagodnego (opóźnianie wzrostu) do ostrego hamowania lub śmierci (reakcja toksyczna). Stężenie inhibitora, długość i czas ekspozycji oraz względna wrażliwość organizmu ekspozowanego na działanie inhibitora są czynnikami determinującymi zakres efektu hamowania wzrostu.

inkubacja *incubation* 1. Wysiadywanie jaj za pomocą ciepła zarówno naturalnego, jak i sztucznego. 2. Okres między **infekcją** i pojawieniem się symptomów indukowanych przez **patogen**. 3. **Kultura** (*in vitro*) komórek lub organizmów.

inkubator *incubator* Aparat, w którym warunki środowiskowe (światło, fotoperiod, temperatura, wilgotność itd.) są w pełni kontrolowane; używany do wysiadywania jaj, namnażania mikroorganizmów, kultur roślin itd.

inokulować (szczepić) *inoculate* Celowe wprowadzenie, w przeciwieństwie do zakażenia. 1. W bakteriologii – w **kulturach tkankowych** itp. umieszczenie **inokulum** w (lub na) pożywce, aby zainicjować kulturę. 2. W immunologii – przeprowadzenie **immunizacji**. 3. W patologii roślin – zaaplikowanie na roślinach sporów **patogena** itp. w warunkach, w których w przypadku braku odporności (rośliny) powinna zająć infekcja.

inokulum *inoculum* (lm: inokula) 1. Mała cząstka tkanki odciętej z **kalusa** lub **eksplantat** z tkanki lub organu, lub mała ilość materiału komórkowego z zawiesiny komórkowej, przeniesione do świeżej pożywki dla dalszego wzrostu kultury. Patrz: **minimalna wielkość inokulum**. 2. Spory lub części (np. *mycelium*) drobnoustrojów. 3. **Szczepionka**.

inozytol *inositol* Kwas cykliczny (heksahydroksycykloheksan), będący składnikiem fosfoglicerydów niektórych komórek. Jest to składnik pożywek w kulturach tkankowych roślin określane jako „witamina”. Działa także jako czynnik wzrostu w organizmach zwierząt i niektórych mikroorganizmów.

inozytol lipid *inositol lipid* **Fosfolipid** przyłączony do membran i przenoszący hormonalne sygnały poprzez stymulację uwalniania jakiegokolwiek z kilku chemicznych nośników informacji (messengerów).

- insektycyd** *insecticide* Substancja zabijająca owady.
- insercja** *insert* 1. Włączenie cząsteczki **DNA** do **sklonowanego wektora**. 2. Włączenie genu lub **konstrukt**u genu do nowego miejsca w genomie lub do nowego genomu.
- insercja genu** *gene insertion* Wprowadzenie jednej lub więcej kopii genu do chromosomu.
- insercyjna mutacja** *insertion mutation* Zmiany podstawowej sekwencji cząsteczki **DNA** wynikające z losowej integracji fragmentu DNA innego pochodzenia. Patrz: **mutacja**.
- insert** *insert* Określenie rzeczownikowe włączanej cząsteczki **DNA**.
- in silico** W pliku komputerowym. W obecnym kontekście – wykorzystanie baz danych **DNA** i sekwencji **białek** jako pomocy w odpowiedzi na problemy biologiczne. Jest to rozwijająca się gałąź biologii, ponieważ ciągle zwiększa się ilość danych generowanych przez genomikę i proteomikę. Patrz: **bioinformatyka**.
- in situ** W naturalnym lub oryginalnym miejscu. 1. Eksperymentalne traktowanie przeprowadzane raczej na komórkach lub **tkankach** niż na ekstraktach z komórek czy tkanek. 2. Próby lub manipulacje z nieuszkodzonymi tkankami.
- insulina** *insulin* **Hormon** peptydowy wydzielany przez wysepki Langerhansa trzustki i regulujący poziom cukru we krwi.
- integracja** *integration* Proces rekombinacji, który włącza małą cząsteczkę **DNA** (zazwyczaj poprzez **homologiczną** rekombinację) do większej cząsteczki. Jeżeli cząsteczki mają budowę kolistą, to do integracji wystarczy pojedynczy **crossing-over**; jeżeli cząsteczka posiada budowę linearną, to konieczny jest podwójny **crossing-over**.
- integument** *integument* Jedna z warstw zamykających załaznię, będąca prekursorem **okrywy nasiennej**.
- interakcja hydrofobowa** *hydrophobic interaction* Interakcja między częścią hydrofobową cząsteczki a środowiskiem wodnym. Szczególnie istotne jest ustalenie **struktury** cząsteczek w roztworze, a następnie ich aktywności biologicznej. Wiele enzymów ma strukturę, gdzie łańcuch **polipeptydu** jest złożony z hydrofobowego rdzenia i hydrofilnej (*water-loving*) powierzchni.

- interakcja między zrazem i podkładką** *scion-stock interaction* Wpływ **podkładki** na **zraz** (i odwrotnie), który powoduje, że zraz szczepiony na wybranej formie ma inne właściwości niż miałby, gdyby rósł na własnym korzeniu lub na innej podkładce.
- interfaza** *interphase* Stadium cyklu komórkowego, w którym komórka nie dzieli się i podczas którego następuje **replikacja DNA**; rozpoczyna się po telofazie podziału mitotycznego i trwa do początku **profazy** następnego podziału.
- interferencja** *interference* Oddziaływanie pojedynczego **crossing-over** na prawdopodobieństwo zajścia w sąsiedztwie innego *crossing-over*. To **prawdopodobieństwo** może wzrastać (pozytywna interferencja) lub maleć (negatywna interferencja), ten ostatni przypadek występuje częściej.
- interferencja hormonalna** *endocrine interference* Interferencja z normalnym poziomem hormonów.
- interferon** *interferon* Jedna z grup małych **białek** syntetyzowanych przez **limfocyty T** u kręgowców, które hamują replikację **wirusa**. Trzy typy interferonów istnieją u ludzi. Patrz: **cytokina**.
- interkalarny** *intercalary* 1. Merystematyczna tkanka lub wzrost nie tylko w stożku wzrostu danego organu, ale np. wzrost w węzłach. 2. Odnosi się do wewnętrznych segmentów chromosomów.
- interkalujący związek** *intercalating agent* Związek chemiczny zdolny do włączenia się między sąsiadujące pary zasad w podwójnej nici kwasu nukleinowego. Doskonałym przykładem jest **bromek etydyny**.
- interleukiny** *interleukin* Grupa **białek**, które przekazują sygnały między komórkami odpornymi; potrzebna do powstawania normalnej reakcji immunologicznej. Patrz: **cytokina**.
- interseksualny** *intersex* Synonim: **hermafrodyta**.
- interwał subkultury** *sub-culture interval* Czas między następującymi po sobie pasażami kultury komórek.
- introgresja** *introgression* Wprowadzenie nowych alleli lub genu (genów) do **populacji**, zazwyczaj z innego gatunku. Osiąga się to przez powtarzane krzyżowanie wsteczne wyjściowego

- mieszańca** w celu wyeliminowania wszystkich zmian genetycznych z wyjątkiem pożądanego nowego genu (genów).
- introgresja wspomagana markerami *marker-assisted introgression*** Wykorzystanie markerów **DNA** w celu przyspieszenia i zwiększenia efektywności **introgresji** nowego allelu (alleli) lub **genu** (genów) do hodowlanej populacji. Markery będą blisko sprzężone z wprowadzającym **genem** (genami).
- intron *intron*** Segment pierwotnego **transkryptu** eukariotycznych genów usuwany (zanim nastąpi translacja dojrzałego **mRNA**) w procesie znanym jako wycinanie intronów. Niektóre eukariotyczne geny zawierają dużą liczbę intronów, co tworzy zbiór sekwencji **DNA** genu. Introny znajdują się także w genach, których transkrypt **RNA** nie ulega translacji, mianowicie w eukariotycznych genach **rRNA** i **tRNA**. W tych przypadkach sekwencja intronu nie występuje w funkcjonalnej cząsteczce **RNA**. Synonim (tylko ang.): *intervening sequence*.
- in vitro*** Poza organizmem lub w sztucznym środowisku. Stosuje się np. do kultur komórek, tkanek i organów w szklanych lub plastikowych pojemnikach.
- in vivo*** Naturalne warunki, w których przebywają organizmy. Odnosi się do biologicznych procesów zachodzących w żywych **organizmach** lub **komórkach** w normalnych warunkach.
- inwazyjność *invasiveness*** Zdolność rośliny, zwłaszcza **chwastu**, do rozprzestrzenienia się poza obecnym miejscem występowania i rozprzestrzenienia się w nowym miejscu.
- inwersja *inversion*** Przewrnięcie chromosomu, które pociąga za sobą reorientację (odwrócenie) segmentu, w wyniku czego wewnątrz chromosomu linearnie ułożenie genów zostaje odwrócone.
- inwersja paracentryczna *paracentric inversion*** Przewrnięcie, przegrupowanie chromosomowe, w którym segment chromosomu, nieobejmujący **centromeru**, jest odwracany.
- inwersja perycentryczna *pericentric inversion*** Przewrnięcie, przegrupowanie chromosomowe, w którym segment chromosomu, obejmujący **centromer**, jest odwracany.
- inwertaza glukozowa *glucose invertase*** Enzym katalizujący **hydrolizę** sacharozy do jednocukrów – glukozy i fruktozy.

inżynieria białek *protein engineering* Tworzenie białek o zmodyfikowanej strukturze nadającej nowe właściwości, takie jak wyższa **specyficzność** katalityczna lub stabilność termiczna.

inżynieria genetyczna *genetic engineering* Zmiana genotypu, a nawet fenotypu poprzez **transgenezę**.

IPR Skrót *intellectual property rights* – **prawa własności intelektualnej**.

IPTG Skrót *isopropyl-3-D-thiogalactopyranoside* – **izopropyl-3-D tiogalakto(pyrano)zyd**. U wielu bakterii syntetyczny induktor aktywności beta-galaktozydazy. W kombinacji z syntetycznym chromogenicznym **substratem** Xgal w strategii klonowania, przy zastosowaniu wektora **plazmidowego** zawierającego gen *lacZ*, służy do rozróżniania zrekombinowanych kolonii bakteryjnych od nierekombinowanych: kolonie o barwie niebieskiej powstają wtedy, gdy aktywność beta-galaktozydazy nie została przerwana przez **insert**; natomiast biała barwa wskazuje, że aktywność ta została przerwana. Stąd białe kolonie wskazują zrekombinowane plazmidy, a niebieskie – nierekombinowane.

ISSR Skrót *inter-simple sequence repeat* – **sekwencje międzymi-krosatelitarne**.

ITS Skrót *internal transcribed spacer* – **wewnętrzna sekwencja niekodująca**.

IVEP Skrót *in vitro embryo production* – **produkcja zarodków *in vitro***.

IVF Skrót *in vitro fertilization* – **zapłodnienie *in vitro***.

IVM Skrót *in vitro maturation* – **dojrzewanie *in vitro***.

izoallele *isoallele* Wielokrotne, podobne kopie genu, zazwyczaj położone w niezależnych miejscach genomu, które **kodują** podobne produkty genu i tworzą bardzo podobny fenotyp. Patr: **allele**.

izochromosom *isochromosome* Chromosom powstały w wyniku błędu w procesie **mejozy**, którego dwa ramiona są lustrzanym odbiciem. Obecność izochromosomu jest wynikiem **duplikacji** wszystkich genów, znajdujących się w wyjściowym ramieniu chromosomu.

izodiametryczny *isodiametric* Termin zwyczajowo używany do opisu komórek o tej samej średnicy.

izoenzyrna *isoenzyme* Patrz: **izozym**.

izoform *isoform* 1. Tkankowo specyficzna forma **białka**. 2. Synonim: **izoenzym**.

izogamia *isogamy* Fuzja gamet (komórek płciowych) o podobnej wielkości i morfologii.

izogeniczna linia *isogenic stock* Linia organizmów genetycznie prawie jednorodnych, z wyjątkiem określonych genów. Zazwyczaj tworzone są przez wielokrotne krzyżowanie wsteczne lub przez **transformację**.

izogeniczny *isogenic* Grupa osobników posiadających taki sam genotyp, niezależnie od tego, czy są homozygotami, czy heterozygotami.

izolacja zarodków *embryo rescue* Jedna z technik **kultur tkankowych**, która umożliwia wzrost i rozwój zapłodnionemu, niedojrzałemu zarodkowi, pochodzącemu z krzyżowania międzygatunkowego do czasu regeneracji dorosłej rośliny.

izomer *isomer* 1. Strukturalne izomery – mają taką samą formułę chemiczną, ale różne struktury, np. leucyna i izoleucyna. 2. Stereoizomery – mają różne formy topologiczne, skądinąd pojedynczej struktury chemicznej, w związku ze zmianami w konfiguracji połączeń, dotyczącej symetrii osi lub płaszczyzny, np. D- i L-glukoza lub *cis*- i *trans*- kwas cyjanonowy.

izomeraza *isomerase* Klasa enzymów katalizujących przestawianie atomów wewnątrz cząsteczki, w wyniku czego następuje konwersja (przemiana) jednego **izomeru** w inny.

izomeraza glukozy *glucose isomerase* Enzym katalizujący interkonwersję (wzajemną konwersję) dwóch cukrów – glukozy i fruktozy. Fruktaza jest związkami o mniejszej wartości energetycznej w porównaniu do glukozy i dlatego mieszanina glukozy i fruktozy z enzymem daje w efekcie prawie tylko fruktozę.

izoosmotyczny *iso-osmotic* Patrz: **izotoniczny**.

izotoniczny *isotonic* Roztwory o tym samym potencjale osmotycznym, mające to samo stężenie molarne. Dla **protoplastów**, aby uniknąć utraty lub pobierania wody, pożywką, w której są

zawieszono, musi być w stosunku do nich izotoniczna. Patrz: **hipertoniczny, hypotoniczny, osmoza**.

izotop *isotope* Jedna lub więcej form elementów różniących się liczbą neutronów, znajdujących się w jądrze. Izotopy promieniotwórcze (radioizotopy) są używane jako sondy w wielu analizach biochemicznych.

izotop promieniotwórczy *radioisotope* Niestabilny **izotop**, który emituje promieniowanie jonizujące. Synonim: izotop radioaktywny.

izozym *isozyme* Genetyczny **wariant enzymu**. Izozymy danego enzymu spełniają tę samą funkcję, ale mogą się różnić poziomem aktywności w wyniku niewielkich różnic w ich sekwencji **aminokwasowej**. Elektroforetyczny rozdział izoenzymów jest używany do rozróżniania osobników i odmian. Synonim: izoenzym.

J

J Patrz: **segment łączący**.

jadalne szczepionki *edible vaccine* Materiał jadalny zawierający antygeny, które aktywują system odpornościowy poprzez tkanki limfatyczne związane z jelitami. Preferowana droga zarządzania szczepieniami, szczególnie w obszarach, gdzie brakuje technologicznej infrastruktury do prowadzenia szczepień. Szczepionka jest syntetyzowana *in vivo* w jadalnych częściach roślin transgenicznych (np. ziarna, bulwy, owoce itd.) lub w jajach.

jajnik *ovary* Organ reprodukcyjny u samic zwierząt, w którym produkowane są komórki jajowe.

jajo *egg* 1. Zapłodniona **zygota** u zwierząt jajorodnych. 2. Dojrzała generatywna komórka żeńska zwierząt i roślin.

jarowizacja (wernalizacja) *vernalization* Chłodzenie młodych roślin przez minimalny okres w celu wywołania kwitnienia. Niektóre rośliny wymagają wernalizacji do kwitnienia, inne natomiast nie mają takich wymagań.

jąderko *nucleolus* **Organellum** jądrowe bogate w **RNA**, znajdujące się w **jądrach** komórek eukariotycznych, tworzone w **ob-**

- szarze jąderkotwórczym.** Jest miejscem przechowywania **rybosomów** i ich prekursorów. Jąderko składa się głównie z prekursora rybosomowego RNA, rybosomowego RNA, powiązanych z nimi **białek** oraz enzymów (polimeraza RNA, metylaza RNA, enzymy tnące RNA) potrzebnych do syntezy, przemiany i składania **rybosomów**. Następnie rybosomy są transportowane do cytoplazmy.
- jądra biegunowe *polar nuclei*** Dwa centralnie położone jądra w **woreczku załączkowym**, które się łączą z drugim jądrem **plemnikowym** w potrójnej fuzji. Produkt tej fuzji rozwija się w bielmo.
- jądro *nucleus*** Gęsty, otoczony błoną, protoplazmatyczny region **komórki** eukariotycznej, który zawiera chromosomy. Oddzielone błoną od **cytoplazmy** jądro obecne jest w każdej komórce eukariotycznej, z wyjątkiem krwinek czerwonych (erytrocytów) oraz dojrzałych rurek sitowych u roślin.
- jądro *testis*** Męskie **organy** płciowe, w których dojrzewają i są magazynowane **spermatoza**.
- jądro generatywne *generative nucleus*** U wielu roślin kwiatowych uwalniany **pyłek** jest dwukomórkowy (u pozostałych trójkomórkowy lub o różnej liczbie komórek). Zanim pyłek zostanie uwolniony, męski **gametofit** dzieli się mitotycznie, aby utworzyć jądro generatywne i wegetatywne. Jądro generatywne jest prekursorem komórek **plemnikowych**.
- jądro restytucyjne *restitution nucleus*** Pojedyncze jądro powstałe w wyniku błędnych podziałów jądrowych albo w trakcie **mejozy**, podczas której formowane są **gamety** ze zredukowaną liczbą **chromosomów**, lub też podczas **mitozy**, kiedy powstaje **komórka** z podwójną liczbą chromosomów.
- jednokomórkowy *unicellular*** Tkanka, organ lub organizm, składający się z jednej komórki.
- jednoliścienne *monocotyledon*** (skrót: monocot) Roślina kwiatowa, której zarodek ma jeden liścień. Przykładem są zboża (kukurydza, pszenica, ryż itp.), banan i lilia.
- jednoniciowy DNA *single-stranded DNA*** (skrót: ssDNA) Częste czeczka DNA oddzielona od nici **komplementarnej** ze względu na jej brak bądź w wyniku denaturacji.

jednoniciowy kwas nukleinowy *single-stranded nucleic acid* Cząsteczka kwasu nukleinowego, składająca się tylko z jednego łańcucha **polinukleotydowego**. Genomy wielu wirusów są cząsteczkami **jednoniciowego DNA**, tak jak najbardziej biologicznie efektywne sRNA. Wiele cząsteczek RNA zawiera regiony dwuniciowe formowane przez wewnątrznicowe parowanie zasad sekwencji wzajemnie komplementarnych i to określa ich strukturę trójwymiarową (**konformację**), która jest przyjmowana *in vivo*.

jednonienasycone *mono-unsaturates* Tłuszcze zawierające kwasy jednonienasycone (tj. gdzie jedna grupa $-\text{CH}_2-\text{CH}_2$ w łańcuchu węglowodoru jest zastąpiona przez $-\text{CH}=\text{CH}-$).

jednopienny *monoecious* Gatunek rośliny, który ma oddzielnie kwiaty męskie i żeńskie na tej samej roślinie (np. kukurydza).

jednopłciowy *unisexual* Organizm wyższy (zwierzę lub roślina) posiadający organy męskie albo żeńskie, ale nie obydwa naraz.

jednoroczny *annual* 1. Obejmujący jeden rok lub pojawiający się w jednorocznych interwałach. 2. Roślina, która kończy swój cykl życiowy w ciągu jednego roku. Patrz dwuletni, wieloletni.

jednostka crossing-over *crossing-over unit* Patrz: **procent rekombinacji**.

jednostka komplementarna *complementary entity* 1. Synonim **pary zasad**. 2. Jeden z pary odcinków lub nici **kwasu nukleinowego**, które będą wzajemnie hybrydyzować.

jednostka mapowa *map unit* Jeden centymorgan (1 cM). Patrz: **odlegość mapowa**, **jednostka crossing-over**.

jednostka powtarzalna *repeat unit* Cyklicznie powtarzająca się sekwencja **nukleotydów**, najczęściej w powtórzeniach tandemowych (w układzie „od głowy do ogona”).

jednostka transkrypcji *transcription unit* Odcinek **DNA**, który zawiera sygnały **rozpoczęcia** i zakończenia **transkrypcji** i jest przepisany (transkrybowany) na jedną cząsteczkę **RNA**.

jedrny *turgid* Spuchnięty, rozdęty. Odnosi się do **komórki**, która uległa powiększeniu w wyniku dostarczenia dostatecznej ilości

wody. Utrata jędrności w komórkach roślinnych jest oznaką deficytu wody.

JIVET (JIVT) Skrót *juvenile in vitro embryo technology* – **technologia in vitro młodych zarodków**.

juwenilność *juvility* Wczesna faza **rozwoju** organizmu, w której organizm jest niezdolny do reprodukcji płciowej.

juwenilny hormon *juvenile hormone* Hormon wydzielany przez owady z pary gruczołów dokrewnych blisko mózgu. Jego zadaniem jest hamowanie metamorfozy w celu utrzymania cech larwalnych.

K

k_{cat} Stały współczynnik katalityczny charakteryzujący reakcję katalizowaną przez enzym. Im większa jest wartość k_{cat} , tym szybciej zachodzi zmiana **substratu** w produkt.

k_{cat}/K_m Efektywność katalityczna reakcji katalizowanej przez enzym. Im większa jest wartość k_{cat}/K_m , tym szybciej i efektywniej **substrat** jest zmieniany w produkt.

K_d Stała dysocjacji, która opisuje siłę połączenia (lub powinowactwa) między cząsteczkami i ich **ligandami**. Patrz: **awidność** (siła wiązania).

K_m Stała dysocjacji charakteryzująca przyłączenie enzymu do substratu. Im mniejsza wartość K_m , tym silniejsze jest połączenie **enzymu z substratem**. Nazywana jest także stałą Michaelisa.

kabina z laminarnym przepływem powietrza *laminar air-flow cabinet* Kabina przeznaczona do pracy z **kulturami** komórek lub **tkanek**, wymagających **sterylnego** środowiska. Warunki te zapewnia spokojny przepływ powietrza przez filtr sterylizujący umieszczony nad powierzchnią roboczą. Synonim: **osłona z laminarnym przepływem powietrza**.

kadź fermentacyjna *fermenter* Patrz: **bioreaktor**.

kalus *callus* 1. Tkanka ochronna złożona z komórek parenchymatycznych, która tworzy się w miejscu zranienia lub uszkodzenia powierzchni rośliny. 2. Masa **niezróznicowanych**, cienkościennych komórek **parenchymy**, indukowana w wy-

niku traktowania **hormonami**. 3. Aktywnie dzieląca się, niezorganizowana masa niezróżnicowanych i zróżnicowanych komórek, tworząca się w miejscu zranienia lub w **kulturach tkankowych** w obecności regulatorów wzrostu.

kambium cambium Jedna lub dwie warstwy komórek tkanki merystematycznej między **ksylemem** a **floemem**, dające początek tkankom wtórnym, w ten sposób powodując przyrost średnicy pędu lub korzenia. Dwa najważniejsze rodzaje kambium to kambium wiązkowe i kambium korkotwórcze (fellogen).

kambium międzywiązkowe interfascicular cambium Kambium powstające między **wiązkami naczyniowymi**.

kambium naczyniowe vascular cambium U roślin dwulet-
nich i wieloletnich kambium wytwarza wtórne łyko i wtórne drewno.

kamera Patrz: **fitotron**.

kanal jonowy ion channel Białko stanowiące składnik błony **komórkowej**, przez które następuje selektywny transport jonów.

kanamycyna kanamycin Antybiotyk z rodziny aminoglikozydów, hamujący **translację** poprzez łączenie się z **rybosomami**. Ważna jako substrat dla selekcji **transformowanych** roślin.

kan^r Gen odporności na kanamycynę. Patrz: *neo^r*, **marker selekcyjny**.

kapacytacja (uzdatnianie) capacitation Stadium końcowe procesu dojrzewania plemnika, przebiegające wewnątrz dróg rodných samicy i umożliwiające jego wniknięcie do komórki jajowej.

kapsuła capsule Węglowodanowa otoczka posiadająca właściwości antygenowe, obecna na pewnych rodzajach bakterii i innych mikroorganizmów. Kapsuła zawiera zwykle polisacharydy, polipeptydy lub kompleksy polisacharydowo-białkowe. Składniki te są ściśle upakowane i pokrywają powierzchnię komórek.

kapsuła polisacharydu polysaccharide capsule Patrz: **kap-suła**.

kapsyd capsid Płaszcz białkowy **wirusa**. Kapsyd często determinuje kształt wirusa. Synonim: **białko płaszczka**.

karboksypeptydaza *carboxypeptidase* Klasa enzymów katalizujących rozkład wiązań peptydowych, wymagających obecności wolnej grupy karboksylowej w substracie. **Wiązanie peptydowe**, leżące najbliżej tej grupy, jest przecinane, uwalniając wolny **aminokwas**. Karboksypeptydazy są wykorzystywane do odczytywania sekwencji aminokwasów w peptydach.

karcynogen *carcinogen* Substancja zdolna do wywołania nowotworu w organizmie.

kariogamia *karyogamy* Łączenie się jąder lub materiału jądrowego, zachodzące podczas seksualnej reprodukcji.

kariogram *karyogram* Diagram przedstawiający cały zestaw **chromosomów** danego gatunku, w wysokim stopniu charakteryzujący fizyczne cechy pojedynczych chromosomów.

kariokineza *karyokinesis* Podział jądra komórki. Patrz: **mejoza**, **mitoza**.

kariotyp *karyotype* Zestaw chromosomów w komórce, osobniku lub grupie spokrewnionych osobników, zdefiniowany przez liczbę i morfologię **chromosomów** występujących w metafazie mitotycznej; chromosomy są układane kolejno według długości i pozycji **centromeru**. Termin ten odnosi się także do skróconej formuły składu chromosomowego, np. 47, +21 dla trisomii-21 człowieka (zespół Downa).

karoten *carotene* Czerwono-pomarańczowy barwnik obecny w **plastydach**, biorący udział w **fotosyntezie**. Należy do **karotenoidów** i jest prekursorem **witaminy A**.

karotenoid *carotenoid* Grupa barwników czerwonych i żółtych o podobnej budowie chemicznej, odpowiedzialnych za charakterystyczny kolor wielu organów roślinnych, np. pomidorów i marchwi. Karotenoidy zawierające tlen nazywane są **ksantofilami**. Zadaniem karotenoidów jest pochłanianie światła w kompleksach fotosyntetycznych, pełnią one również rolę ochronną przed negatywnym wpływem światła na organizmy prokariotyczne. Patrz: **karoten**.

kaseta *cassette* Patrz: **konstrukt**.

katabolizm *catabolism* Rozkład dużych cząstek w organizmach żywych oraz towarzyszące mu uwolnienie energii.

katalaza *catalase* **Metaloenzym** obecny u roślin i zwierząt, katalizujący rozkład nadtlenu wodoru do wody i tlenu. Aktywność ta jest ważna w procesie detoksyfikacji reaktywnego tlenu powstającego w odpowiedzi na stres.

katalityczny RNA *catalytic RNA* Patrz: **rybozym**.

kataliza *catalysis* Proces prowadzący do wzrostu poziomu reakcji chemicznej w wyniku dodania substancji, która sama nie ulega przemianie w tej reakcji (**katalizatora**).

katalizator *catalyst* Substancja wspomagająca reakcję chemiczną przez obniżenie poziomu energii wymaganego do aktywacji tej reakcji, która sama nie podlega nieodwracalnej zmianie.

kaulogeneza *caulogenesis* **Organogeneza** pędowa, indukcja rozwoju pędów z **kalusa**.

kazeina *casein* Grupa **białek** obecnych w mleku.

kDa Skrót *kiloDalton*. Jednostka molekularna masy równa 1000 Daltonów.

kielkowanie *germination* 1. Początkowe stadium rozwoju **nasiona** w siewkę. 2. Rozwój spor (grzybów lub alg) i ziaren **pyłku**.

kielkowanie przedwczesne *precocious germination* Wczesne kielkowanie **nasienia** lub **zarodka** zanim dojdzie do pełnej dojrzałości zarodka.

kilo par zasad *kilobase pairs* (skrót: kbp) Długość podwójnej nici DNA, składającej się z 1000 **par zasad**.

kilozasada *kilobase* (skrót: kb) Długość pojedynczej nici **kwasu nukleinowego** składającego się z 1000 zasad. Jedna kilozasada **pojedynczej nici DNA** posiada masę 330 kDa (dokładna masa zależy od składu zasad).

kinaza *kinase* Enzym katalizujący transfer grupy fosforanowej ze stanu wysokoenergetycznego (jako ATP) do innej cząsteczki.

kinaza białkowa *protein kinase* Enzym katalizujący dodanie grupy (grup) fosforanowej do cząsteczki **białka** w miejscach występowania seryny, treoniny lub tyrozyny.

kinaza tymidyny *thymidine kinase* (skrót: tk) Enzym, który pozwala komórce wykorzystać zastępczy szlak metaboliczny w celu włączenia **tymidyny** do DNA. Używany jako **selektywny marker** do identyfikacji transfekowanych komórek eukariotycznych.

kinetochor *kinetochore* Struktura **centromeru** chromosomów eukariotycznych. Kinetochor składa się z wewnętrznych i zewnętrznych płytek skupionych elektronów i części centralnej zawierającej sekwencje **powtarzalne DNA**. Kinetochory biorą udział w kontroli ruchu chromosomów podczas podziału komórki.

kinetosom *kinetosome* Struktura granulkowata cytoplazmy, która formuje podstawę **rzęsek** lub wici. Synonim: ciałko podstawowe.

kinetyka *kinetics* Dynamiczny proces związany z ruchem. Często wykorzystywany jako przedrostek do wskazania badań, które angażują ruch, albo jako wskaźnik szybkości reakcji. Patrz: **farmakokinetyka, kinetyka enzymu**.

kinetyka enzymu *enzyme kinetics* Ilościowa cecha reakcji enzymatycznych.

kinetyna *kinetin* Patrz: **cytokinina**.

kinina *kinin* Substancja stymulująca podział komórek. U roślin został dodany przedrostek cyto- (**cytokinina**) dla odróżnienia od kinin u zwierząt.

klasa przeciwciał *antibody class* Klasa, do której należy przeciwciało, zależna od typu posiadanego przez nie łańcucha ciężkiego. U ssaków wyróżnia się pięć klas przeciwciał: IgA, IgD, IgE, IgG oraz IgM.

klaster genów nif *nif gene cluster* Grupa genów bakteryjnych odpowiedzialna za biologiczne **wiązanie** azotu atmosferycznego.

klina *cline* Zmienność jednej lub większej liczby cech fenotypowych bądź częstości alleli, zgodnie z gradientem geograficznym.

klon *clone* 1. Grupa genetycznie identycznych komórek lub osobników, powstałych w wyniku rozmnażania **bezpłciowego**, hodowli osobników w pełni wsobnych lub poprzez tworzenie genetycznie identycznych organizmów w wyniku transplantacji jąder komórkowych. 2. Grupa roślin identycznych genetycznie, uzyskanych w wyniku rozmnażania wegetatywnego wybranego osobnika.

klon cDNA *cDNA clone* Dwuniciowa cząsteczka **cDNA** namnana w wektorze i wykorzystywana: jako sonda w analizach **RFLP**, jako matryca do otrzymywania sekwencji **EST** i w badaniach z zakresu **ekspresji genów**.

klon pochodzący z gamet (gametofitu) *gametoclone* Roślina zregenerowana z **kultur tkankowych** pochodzących z gametofitu.

klonować *clone* Wprowadzać odcinek **DNA** do **wektora** lub do chromosomu gospodarza.

klonowanie *cloning* Patrz: **klonowanie genów**.

klonowanie cDNA *cDNA cloning* Metoda klonowania kodujących sekwencji genu, której początkiem jest transkrypt **mRNA**.

klonowanie darwinowskie *Darwinian cloning* Selekcja **klonu** z dużej liczby przypadkowych punktów wyjścia, a nie izolacja naturalnego **genu** czy utworzenie określonego sztucznego genu. Cząsteczki, które są bardziej podobne do pożądaných, są selekcjonowane, mutowane do wygenerowania nowych wariantów i reSelekcjonowane. Cykl jest powtarzany tak długo, aż poszukiwana cząsteczka zostaje znaleziona. Korzyścią tego systemu jest selekcja prowadzona z olbrzymiej liczby zdarzeń.

klonowanie funkcjonalne genów *functional gene cloning* Patrz: **strategia genów kandydujących**.

klonowanie genu *gene cloning* Synteza licznych kopii danej sekwencji **DNA** z wykorzystaniem komórek bakteryjnych lub innych organizmów jako gospodarzy. Dany gen jest wprowadzany do **wektora**, powstałe cząsteczki **zrekombinowanego DNA** są powielane w odpowiednich komórkach gospodarza. Synonim: **DNA klonowanie**.

klonowanie kierunkowe *directional cloning* Technika, w której wektor i **DNA** insertu są trawione przez dwie różne **endonukleazy restrykcyjne** dla uzyskania niekomplementarnych **lepkich końców** na każdym końcu obu cząsteczek, co ułatwia insertowi ligację do wektora w specyficznej orientacji, jak również chroni wektor przed recyrkulacją.

klonowanie mega zasady *megabase cloning* Klonowanie dużego fragmentu **DNA** wielkości 1 Mb.

klonowanie molekularne *molecular cloning* Biologiczna **amplifikacja** sekwencji DNA przez podział mitotyczny komórki gospodarza, do której była ona transformowana lub transfekowana. Patrz: **klonowanie**.

klonowanie pozycyjne *positional cloning* Strategia klonowania genów, która polega na identyfikacji blisko sprzężonych markerów danej cechy i użyciu techniki **spaceru po chromosomie**, aby zidentyfikować, izolować i charakteryzować geny odpowiedzialne za **cechę**. Strategia jest szczególnie odpowiednia, kiedy podłoże biochemiczne cechy jest niejasne, tak więc uniemożliwia zastosowanie metody **genu kandydującego**.

klonowanie terapeutyczne *therapeutic cloning* Potencjalne użycie **komórek macierzystych** do wzrostu *in vitro* tkanek lub organów do transplantacji. Ponieważ komórki te mogłyby być uzyskiwane z własnych komórek pacjenta i powinny przez to być genetycznie identyczne, zatem problem z odrzucaniem transplantów mógłby być przewyżniony. Technika ta mogłaby również usunąć trudności z rozpoznawaniem dawcy organu.

klonowanie wymuszone *forced cloning* Wprowadzenie **obcego DNA** w **wektor** do klonowania w określonej orientacji.

klonowanie zarodków *embryo cloning* Tworzenie identycznych kopii **zarodków** przez **dzielenie zarodków** lub przez **transfer jądrowy** z niezróżnicowanych komórek embrionalnych.

klonowanie zwierząt *animal cloning* Patrz: **klonowanie**.

klonowany szczep (linia) *cloned strain (line)* Szczep (linia) pochodzący bezpośrednio z klonu.

kłos *spike* Kwiatostan, w którym główna oś jest wydłużona i kwiaty są siedzące.

kłosek *spikelet* Jednostka **kwiatostanu** w trawach, zbudowany z małych grup kwiatów.

kod genetyczny *genetic code* Zależność między zbiorem 64 możliwych **tripletów nukleotydów** oraz **aminokwasami** i **stopkodonami**, które je określają. Patrz: Aneks 3.

kod Komisji ds. Enzymów *Enzyme Commission number* (skrót: kod EC). Systematyczne oznaczenie, które identyfikuje enzym w literaturze technicznej. Składa się z numerów oddzielonych

kropkami: pierwszy klasyfikuje enzym do jednej z sześciu głównych grup; każda grupa jest podzielona w podgrupy, podgrupy w kolejne podgrupy, a ostatni numer jest specyficzny dla enzymu, np. EC 3.1.21.1 to **deoksyrybonukleaza I**. Patrz: **enzym**.

kodominacja *co-dominance* Sytuacja, w której oba allele ulegają ekspresji u heterozygoty, a zatem fenotyp powstaje w wyniku oddziaływania obydwu alleli. Na przykład dereszowata maść bydła jest wynikiem obecności zarówno czerwonej, jak i białej sierści, warunkowanej heterozygotycznością – obecnością alleli czerwonej i białej barwy.

kodon *codon* Każda grupa trzech kolejnych nukleotydów tworzących **mRNA**, która reprezentuje jednostkę kodu genetycznego i określa konkretny **aminokwas** podczas syntezy polipeptydów w komórce. Każdy kodon jest rozpoznawany przez **tRNA** niosący właściwy aminokwas, który następnie jest włączany do łańcucha **polipeptydowego** podczas syntezy **białka**. W **DNA** każda informatywna trójka zasad zarówno kodujących, jak i kontrolnych. Patrz: **kod genetyczny**, **kodon startu**, **kodon stop**. Synonim: triplet. Patrz: Aneks 3.

kodon amber stop *amber stop codon* Patrz: **kodon stop**.

kodon inicjacyjny *initiation codon* Patrz: **kodon startu**.

kodon ochra stop *ochre stop codon* Patrz: **kodon stop**.

kodon opal stop *opal stop codon* Patrz: **kodon stop**.

kodon startu *start codon* Kodon specyfikujący pierwszy **aminokwas** w łańcuchu **polipeptydowym**, od którego **rybosomy** rozpoczynają proces **translacji**. U bakterii jest to kodon AUG (kodujący n-formylometioninę) albo, rzadziej, kodon GUG (walina). U eukariota jest to zawsze kodon AUG, przepisywany na metioninę. Kodon startu wskazuje **ramkę odczytu** dla translacji. Synonim: **kodon inicjacyjny**.

kodon startu translacji *translational start codon* Patrz: **kodon inicjacyjny**.

kodon stop *stop codon* Zestaw trzech **nukleotydów** nieposiadający odpowiadającej cząsteczki **tRNA**, warunkującej wstawienie **aminokwasu** do łańcucha **polipeptydowego**. Synteza **białka** jest w związku z tym zahamowana i polipeptyd

- jest usuwany z **rybosomu**. Znane są trzy kodony stopu: UAA (ochra), UAG (amber) i UGA (opal). Synonimy: **zakończenie łańcucha**, kodon nonsensowny, **kodon terminacyjny**.
- kodon terminacyjny** *termination codon* Patrz: **kodon stop**.
- kodujący** *coding* Określający sekwencję **peptydu** na podstawie kodu zapisanego w cząsteczkach **DNA**. Patrz: **kod genetyczny**.
- koenzym** *co-enzyme* Patrz: **kofaktor**.
- koewolucja** *co-evolution* Ewolucja komplementarnych przystosowań dwóch gatunków, będąca wynikiem presji selekcyjnej, którą wzajemnie na siebie wywierają. Często w związkach symbiotycznych między roślinami i zapylającymi je owadami itp.
- kofaktor** *co-factor* Cząsteczka organiczna lub nieorganiczny jon potrzebny dla normalnej aktywności katalitycznej enzymu. Synonim: **koenzym**.
- kofermentacja** *co-fermentation* Wspólny rozwój dwóch różnych mikroorganizmów w jednym bioreaktorze.
- koincydencja** *coincidence* Stosunek obserwowanej i oczekiwanej częstości podwójnych wymian (**crossing-over**), gdzie częstość oczekiwana jest obliczana przy założeniu, że dwa zdarzenia wymiany występują niezależnie od siebie.
- kointegracyjny system wektorowy** *co-integrate vector system* System **transgenezy** roślin oparty na dwóch plazmidach. Jeden z nich posiada segment **T-DNA**, zawierający gen(y), który zostanie wprowadzony. Po jego wprowadzeniu do **Agrobacterium tumefaciens** plazmid ten ulega homologicznej rekombinacji z obecnym w komórce rozbrojonym **plazmidem Ti**, w wyniku której tworzy się pojedynczy plazmid, niosący informację genetyczną, pozwalającą na transfer regionu T-DNA do komórek roślinnych.
- kointegrat** *co-integrate* Chimeryczna cząsteczka **DNA**, powstająca w wyniku włączenia w tym samym miejscu dwóch różnych cząstek **DNA**.
- kojarzenie asortatywne** *assortative mating* Kojarzenie, w którym partnerzy są dobierani na podstawie ich podobieństwa fenotypowego.
- kojarzenie wsobne** Patrz: **chów wsobny**.

- koklonowanie** *co-cloning* Niezamierzone klonowanie fragmentów DNA razem z właściwym fragmentem, może do niego dojść, kiedy preparat DNA przeznaczony do klonowania nie jest wystarczająco oczyszczony.
- kokultura** *co-culture* Łączona kultura dwóch lub większej liczby typów komórek, takich jak komórki roślinne i mikroorganizmy lub dwa typy komórek roślinnych. Wykorzystywana w różnych systemach kultur podwójnych oraz w **kulturach niańki**.
- kolba erlenmajerka** *Erlenmeyer flask* Stożkowa płaskodenna laboratoryjna kolba z wąską szyjką, szeroko wykorzystywana do kultur mikroorganizmów.
- kolchicina** *colchicine* Alkaloid otrzymywany z zimowita jesienno- *Colchicum autumnale*, blokujący tworzenie **wrzeciona**. Jego zastosowanie podczas **mitozy** uniemożliwia rozdział **chromosomów** w **anafazie**. Ta właściwość jest wykorzystywana do podwajania liczby chromosomów. Innym wykorzystaniem jest zatrzymanie mitozy w metafazie w stadium najlepszym do badania **kariotypów**.
- kolenchyma** *collenchyma* Tkanka żywych komórek obecna przede wszystkim w nerwach i ogonkach liściowych. Jej charakterystyczną cechą jest nierówna grubość ścian komórkowych zbudowanych z **celulozy** i hemicelulozy, lecz niezłignifikowanych, jej funkcją jest mechaniczna stabilizacja młodych, krótkotrwałych lub niezdrewniałych organów.
- koleoptyl** *coleoptile* Ochronna otoczka pokrywająca **wierzchołek pędu** u zarodka traw.
- koleoryza** *coleorhiza* Ochronna otoczka osłaniająca **korzeń pierwotny** u traw.
- kolinearność** *co-linearity* 1. Ogólny związek, w którym jednostki jednej cząsteczki występują w takiej samej sekwencji, co jednostki innej cząsteczki, którą te pierwsze określają, np. nukleotydy w genie są kolinearne w stosunku do aminokwasów w kodowanym przez ten gen polipeptydzie. 2. Zjawisko zachowania liniowego porządku **genów** w genomach różnych gatunków.
- kolonia** *colony* 1. Grupa genetycznie identycznych komórek lub osobników pochodzących od pojedynczego przodka. 2. Grupa współzależnych komórek lub organizmów.

kolonia bakterii typu trawnik *lawn* Jednolita i nieprzerwana warstwa rozwijających się bakterii, w której nie obserwuje się pojedynczych kolonii, typowa na pożywce **agarowej**.

komensalizm *commensalism* Interakcja między dwoma lub więcej różnymi organizmami, w której powiązanie jest korzystne dla jednego z nich, pozostając bez wpływu na pozostałe.

Komisja Kodeksu Żywnościowego *Codex Alimentarius Commission* Międzynarodowe ciało regulujące (część FAO), odpowiedzialne za zdefiniowanie zestawu międzynarodowych standardów żywności. Komisja okresowo formułuje i publikuje listę składników żywności i ich maksymalne dopuszczalne poziomy („Codex Alimentarius”) uznawane jako bezpieczne dla konsumpcji przez ludzi.

komora wegetacyjna (fitotron) *growth cabinet* Zamknięta przestrzeń, w której są kontrolowane warunki środowiskowe. Poziom kontroli temperatury, światła i wilgotności jest funkcją jakości komory.

komórczak *acellular* Tkanki lub organizmy, które są zbudowane z komórek nieoddzielonych, ale często mają więcej niż jedno jądro.

komórka *cell* Podstawowy poziom organizacji struktury złożonych organizmów. Komórki eukariotyczne zawierają **jądro** (z **chromosomami**) i **cytoplazmę** z aparatem syntezy **białek**, związane błonami komórkowymi. Komórki prokariotyczne nie posiadają jądra.

komórka apikalna *apical cell* Pojedyncza komórka inicjalna w merystemie wierzchołkowym pędów lub korzeni roślin.

komórka B *B cell* Ważna klasa **limfocytów**, dojrzewających w szpiku kostnym (u ssaków) i w kaletce Fabrycjusza (u ptaków), produkujących **przeciwciała**, w największym stopniu odpowiedzialne za odpowiedź odpornościową wykorzystującą przeciwciała lub odpowiedź humoralną, dając początek **komórkom osocza**, produkującym przeciwciała i innym komórkom systemu odpornościowego. Synonim: **limfocyt B**.

komórka jajowa pozbawiona jądra *enucleated ovum* Komórka jajowa, z której usunięto jądro, zazwyczaj etap w przygotowaniu **transferu jądra komórkowego**.

komórka linii generatywnej *germ line cell* Patrz: **pierwotna komórka rozrodcza**.

komórka macierzysta *stem cell* Niezróżnicowana **komórka somatyczna** posiadająca zdolność podziałów prowadzących do powiększenia liczby komórek potomnych lub też różnicująca się w każdy wyspecjalizowany typ komórki dającej odpowiedni sygnał. Hodowle komórek macierzystych są kluczowe w pojęciu **klonowania terapeutycznego**.

komórka macierzysta endospermu *endosperm mother cell* Jedna z siedmiu komórek **woreczka zalążkowego** dojrzalej rośliny, która zawiera dwa **jądra biegunowe**. Po zapłodnieniu daje początek pierwotnym komórkom endospermu, z których rozwija się **endosperm**.

komórka metaboliczna *metabolic cell* Komórka, która nie ulega podziałowi. Patrz: **metabolizm**.

komórka mieszańcowa *hybrid cell* Patrz: **synkarion**.

komórka pierwotna *primary cell* Komórka lub **linia komórkowa** wzięta bezpośrednio z żywego organizmu, który ma określony cykl życiowy.

komórka pomocnicza *helper cell* Komórki T, które towarzyszą stymulacji **limfocytów B i T** do rozwoju w przeciwności produkujące odpowiednio **komórki plazmatyczne** (limfocyty B) i „komórki zabójcy” limfocytów T.

komórka pomocnicza T *helper T cell* Patrz: **komórka pomocnicza**.

komórka przysparkska *guard cell* Wyspecjalizowane komórki epidermalne, występujące parami wokół **szparki oddechowej**. Ich funkcją jest kontrolowanie otwierania i zamykania szparek oddechowych przez zmianę turgoru.

komórka sitowa *sieve cell* Wydłużony **element sitowy** (rurka) roślin **naczyniowych**, charakteryzujący się stosunkowo niewyspecjalizowanymi polami sitowymi i cienkimi końcami ścian, w których brakuje **płytek sitowych**.

komórka towarzysząca *companion cell* Żywa komórka związana z **komórką sitową** we **floemie** roślin **naczyniowych**.

komórki autologiczne *autologous cells* Komórki pobrane od osobnika, poddane kulturze (lub przechowywane), mogą zostać

poddane manipulacjom genetycznym, a następnie umieszczone z powrotem w ciele osobnika donorowego.

komórki biegunowe *pole cells* Grupa komórek w posterior zarodków *Drosophila*, które są prekursorami dojrzałej linii **zarodka**.

komórki efektorowe *effector cells* Komórki systemu odpornościowego, które odpowiadają za powstawanie cytotoksyczności zarządzanej komórkowo.

komórki ES *ES cells* Patrz: **komórki macierzyste zarodka**.

komórki immobilizowane *immobilized cells* Komórki wyłapanie na matrycach takich, jak: alginian, poliakrylamid i agaroz, użytych jako membrany lub filtry bioreaktora.

komórki macierzyste spory *spore mother cell* Synonim: **sporocyt**.

komórki macierzyste zarodka *embryonic stem cells* (skrót: **komórki ES**) Komórki wczesnego zarodka, które prowadzą do wszelkich zróżnicowanych komórek, włącznie z **linią komórek generatywnych**.

komórki osocza *plasma cells* Białe ciała krwi powstałe z **limfocytów B**, produkujące przeciwciała.

komórki somatyczne *somatic cell* Komórki, które nie są zaangażowane w proces reprodukcji, komórki niebędące **komórkami płciowymi**.

komórki T *T cell* Limfocyty, które różnicowane są w grasicy podczas dojrzewania. Różne rodzaje limfocytów T odgrywają rolę w odpowiedzi immunologicznej organizmu. Synonim: limfocyt T. Patrz: **komórki T pośredniczące w komórkowej odpowiedzi immunologicznej**.

komórki T pośredniczące w komórkowej odpowiedzi immunologicznej *T-cell-mediated (cellular) immune response* Synteza receptorów **komórki T** specyficznych dla antygeny i rozwój komórek T w odpowiedzi na zetknięcie się systemu immunologicznego komórki z nierozpoznawalną cząsteczką immunogeniczną.

komórkowa odpowiedź immunologiczna *cell-mediated (cellular) immune response* Patrz: **komórki T pośredniczące w komórkowej odpowiedzi immunologicznej**.

kompetencja *competent* 1. Zdolność komórek bakteryjnych do pobrania cząstek obcego DNA i wynikającej z tego ich transformacji genetycznej. Może być determinowana genetycznie lub zaindukowana czynnikami fizycznymi. 2. Komórka kompetentna jest zdolna do przekształcenia się we w pełni funkcjonalny zarodek.

kompleks organiczny *organic complex* Chemicznie niezdefiniowany związek dodawany do pożywki odżywczej w celu stymulowania wzrostu, np. mleko kokosowe, wyciąg słodowy, wyciąg drożdżowy, hydrolizat kazeiny.

kompleks synaptonemalny *synaptonemal complex* (skrót: SC) Struktura białka w postaci wstążki, tworząca się między parami homologicznych chromosomów w czasie końca pierwszej profazy mejozy. SC łączy chromatydy w ułożeniu poziomym i ułatwia **crossing-over**.

kompleks zgodności tkankowej *histocompatibility complex*
Patrz: **główny kompleks zgodności tkankowej**

komplementacja *complementation* Patrz: **komplementacja genetyczna**.

komplementacja wewnątrzgenowa *intragenic complementation* Występuje, gdy dziki typ fenotypu jest przywracany w osobniku pokolenia F_1 otrzymanym przez krzyżowanie dwóch niezależnych mutantów, posiadających różne **heteroallele**.

komplementarność *complementarity* 1. Patrz: **komplementarny**. 2. Podobieństwo między DNA a mRNA przepisany z tego DNA.

komplementarny *complementary* Dwie cząsteczki DNA są do siebie komplementarne, gdy pozycja każdej kolejnej zasady z końca 5' w pierwszej cząsteczce koresponduje z odpowiednią zasadą w drugiej cząsteczce z końca 3', według **reguły łączenia się zasad** (np. A z T, C z G). W odpowiednich warunkach dwie komplementarne **jednoniciowe cząsteczki DNA** splatają się, formując dwuniciową cząsteczkę. Komplementarne nukleotydy są składnikami par adenina-tymina, adenina-uracyl i guanina-cytozyna, które mają zdolność do łączenia się wiązaniem wodorowym.

komplementarny DNA *complementary DNA* (skrót: cDNA) Nić DNA syntetyzowana *in vitro* na matrycy dojrzałego RNA z wykorzystaniem **odwrotnej transkryptazy**. Następnie **polimeraza DNA** jest wykorzystana do tworzenia dwuniciowej cząsteczki. Różni się od genomowego DNA brakiem **intronów**. Synonim: **skopiowany DNA**.

kondycjonowanie *conditioning* 1. Wpływ czynników zewnętrznych na cechy fenotypowe w trakcie krytycznych stanów rozwojowych. 2. Niezdefiniowana interakcja między tkankami i **podłożem kultury *in vitro***, prowadząca do wzrostu pojedynczych komórek lub małych agregatów. Kondycjonowaniu może towarzyszyć zatapianie komórek lub kalusa, umieszczonych w porowatym materiale (takim jak rurki do **dializy**), w świeżym podłożu, na okres zależny od zagęszczenia komórek i objętości świeżego podłoża.

konfiguracja cis *cis configuration* Patrz: **sprężenie**.

konformacja *conformation* Różne struktury przestrzenne, które może przybrać dana cząsteczka. W szczególności różne sposoby, w które może się ułożyć **pierwszorzędowa sekwencja** biologicznego **polimeru**. Jest to determinowane przez siły wewnątrzcząsteczkowe, w tym wiązania wodorowe i **mostki dwusiarczkowe** w **białkach**. W **białkach** konformacja warunkuje aktywność biologiczną; funkcje niektórych cząsteczek wynikają z przejścia z jednej stabilnej struktury w drugą, alternatywną, stabilną strukturę. Natywne struktury znaleziona *in vivo* może być zmieniona przez **denaturację** do typowo mniej uporządkowanej, niecharakterystycznej i zazwyczaj biologicznie nieaktywnej formy.

konidium *conidium* Aseksualny zarodnik tworzony przez strzępki w niektórych grzybach.

koniugacja *conjugation* 1. Połączenie **gamet lub jednokomórkowych** organizmów w czasie zapłodnienia. 2. Jednokierunkowy transfer **DNA plazmidu** z jednej komórki bakteryjnej do innej w wyniku kontaktu między nimi. DNA plazmidu zazwyczaj warunkuje większość funkcji potrzebnych do własnego przemieszczania się. 3. Dołączanie się cukru i innych cząsteczek polarnych do mniej polarnych komponentów, co zwiększa ich rozpuszczalność w wodzie.

konkatamer *concatemer* Fragment DNA, składający się z powtórzonych sekwencji w układzie „głowa do ogona”.

konkurencyjność plemników *sperm competition* Konkurencyjność między dwoma plemnikami (spermatozoa) w celu zapłodnienia pojedynczej komórki jajowej.

konserwacja *conservation* Patrz: ochrona zasobów genowych, sekwencja konserwatywna.

konserwacja przez zamrożenie *freeze preservation* Patrz: krioprezervacja.

konstrukt *construct* Utworzone metodami inżynierii genetycznej chimeryczne DNA przeznaczone do wprowadzenia do komórki lub tkanki. Zazwyczaj konstrukt zawiera pożądaną gen lub geny, **gen markerowy** i odpowiednie sekwencje kontrolne jako pojedynczy pakiet. Gotowy do użycia konstrukt jest nazywany kasetą.

konstrukt genowy *gene construct* Patrz: konstrukt.

konstytutywny *constitutive* Ekspresja genu bez konieczności indukcji.

kontaminant (zanieczyszczenie) *contaminant* 1. Niepożądana substancja chemiczna obecna w związku chemicznym lub mieszaninie związków. 2. Jakikolwiek mikroorganizm przypadkowo wprowadzony do kultury lub podłoża kultury. Kontaminant może konkurować z pożądanymi komórkami kultury i w konsekwencji zahamować ich wzrost lub całkowicie je zastąpić.

kontig *contig* Grupa nachodzących na siebie sklonowanych fragmentów DNA, które można złożyć tak, aby tworzyły określony region chromosomu lub genomu, z których były uzyskane. Zdefiniowanie kontigów jest koniecznym etapem do ustalenia sekwencji nukleotydowej całego genomu.

kontrola akceptorowa *acceptor control* Regulacja poziomu respiracji poprzez dostępność ADP jako receptora grupy fosforanowej.

kontrola autogeniczna *autogenous control* Działanie produktu genu prowadzące do zahamowania (kontrola negatywna) lub podwyższenia (kontrola pozytywna) ekspresji tego genu.

kontrola biologiczna *biological control (biocontrol)* Kontrola szkodników przy użyciu środków biologicznych. Każdy proces wykorzystujący świadomie wprowadzone do środowiska żywe organizmy w celu ograniczenia wzrostu i rozwoju innych organizmów, np. wprowadzenie owadów drapieżnych w celu kontroli szkodników.

kontrola negatywna *negative control system* Mechanizm, w którym **białko** regulatorowe jest potrzebne do wyłączenia ekspresji genu.

Konwencja o Różnorodności Biologicznej *Convention on Biological Diversity* Międzynarodowy traktat regulujący zasady ochrony i wykorzystania różnorodności biologicznej w świecie, ustanowiony również dla określenia reguł zarządzania międzynarodowym przepływem nielokalnych żywych organizmów i **organizmów genetycznie zmodyfikowanych**.

konwersja *conversion* Rozwój somatycznego zarodka w roślinę.

konwersja genu *gene conversion* Proces często związany z rekombinacją, podczas której jeden z alleli jest replikowany kosztem innego allelu, co prowadzi do niemendlowskich stosunków w **segregacji**.

kora pierwotna *cortex* Tkanka pierwotna łodygi lub korzenia ograniczona na zewnątrz **epidermą**, wewnątrz w łodydze **floemem**, a w korzeniu perycyklem (okolnicą).

korelacja *correlation* Związek statystyczny między zmiennymi.

korepresor *co-repressor* Cząsteczka **efektora**, która formuje kompleks z **represorem** i wyłącza ekspresję genu lub grupy genów.

korona *crown* W leśnictwie górna część drzewa.

korpus *corpus* Część **merystemu wierzchołkowego** poniżej **tuniki**. W korpusie komórki dzielą się we wszystkich kierunkach i zwiększają objętość.

korzeń *root* Najniższej położona część rośliny, najczęściej umiejscowiona pod ziemią, która pozwala roślinie zakotwiczyć się oraz wchłaniać i przewodzić wodę i składniki mineralne/odżywcze.

korzeń palowy *tap root* System korzeniowy, w którym korzeń **pierwotny** ma dużo większą średnicę niż inne korzenie boczne (np. marchew). Przeciwieństwo: **korzeń wiązkowy**.

korzeń wiązkowy *fibrous root* System korzeniowy, w którym korzeń główny i korzenie boczne mają podobne średnice. Przeważa: **korzeń palowy**.

korzeń wtórny *secondary root* Odgałęzienie lub korzeń boczny.

korzeń zarodkowy *radicle* Część zarodka rośliny, która rozwija się w korzeń pierwotny.

kosegregacja *co-segregation* Wspólne dziedziczenie dwóch cech, zazwyczaj wynik genetycznego sprzężenia.

kosmid *cosmid* Syntetyczny plazmid, który zawiera sekwencje **cos** i jeden lub więcej markerów selekcyjnych, takich jak gen **oporności na antybiotyki**. Kosmidy są wykorzystywane jako wektory zdolne do pakowania dużych fragmentów DNA o wielkości do 40–50 kb.

kosupresja *co-suppression* Naturalne zjawisko wyciszenia genu, który zapewne wyewoluował jako część roślinnej obrony przed infekcją wirusową, lecz stał się ważny w kontekście transgenezy roślin. Działa przez hamowanie ekspresji transgenów homologicznych do natywnego DNA poprzez interakcję natywnego i transgenicznego mRNA.

kotransfekcja *co-transfection* Sposób postępowania, w którym bakulowirus i wektor transportujący są jednocześnie wprowadzone w kultury komórek owadów.

kotransformacja *co-transformation* Procedura transgenezy, w której komórki gospodarza (rośliny lub zwierzęcia) są transformowane jednocześnie dwoma różnymi plazmidami, z których jeden zawiera marker selekcyjny, a drugi gen, który jest wprowadzany. Z obserwacji wynika, że przy zastosowaniu odpowiednio wysokiej koncentracji obu plazmidów transformowane komórki będą włączać oba plazmidy, prawdopodobnie w różnych loci genomu. Jeśli transgeny są rozdzielane w wyniku normalnej rekombinacji mejozy, to transgeniczne osobniki wolne od markera selekcyjnego mogą być uzyskiwane w kolejnych pokoleniach.

kowalencyjnie zamknięty kolisty DNA *covalently-closed circular DNA* (skrót: cccDNA) Częsteczka DNA, której wolne końce zligowały, aby uformować koło. Nici pozostają połączone ze sobą również po denaturacji. Plazmidy występują w tej

formie *in vivo*. W formie natywnej cccDNA przyjmuje układ superhelikalny. Patrz: **cyrkularyzacja**.

kpz kbp Skrót kilo par zasad – *kilobase pairs*, czyli tysiąc par zasad (dwuniciowego DNA).

kriogeniczny cryogenic W bardzo niskiej temperaturze.

krioprezervacja cryobiological preservation Przechowywanie zasobów genowych w stanie uśpienia przez przechowanie w ultraniskiej temperaturze, często w płynnym azocie. Obecnie stosowana do przechowywania nasion roślin, **pyłku**, mikroorganizmów, **spermy** zwierzęcej, **kultur tkankowych**, linii komórkowych. Synonim: kriokonserwacja, (tylko ang.) *freeze preservation*.

krioprotektant cryoprotectant Związek ochraniający komórki przed zniszczeniem w procesie sukcesywnego zamrażania i rozmrażania. Krioprotektanty są związkami dobrze rozpuszczającymi się w wodzie i o niskiej toksyczności. Dwa typy zwyczajowo stosowane: penetrujące (glicerol i **DMSO**) i niepenetrujące (cukry, dekstran, glikol etylenowy, **poliwinylpiperolidon** i skrobia hydroksyetylowa).

krótkie rozproszone elementy jądrowe short interspersed nuclear element (skrót: SINE) Rodziny krótkich (150–300 pz) umiarkowanie **powtarzających elementów** w genomie eukariotycznym. Występują one jako kopie DNA niektórych cząsteczek **tRNA**, tworzonych prawdopodobnie przez niezamierzone działanie **odwrotnej transkryptazy** w trakcie infekcji retrowirusa.

krypto cryptic Coś ukrytego. 1. Osobniki strukturalnie **heterozygotyczne**, które nie są identyfikowane, gdyż nie wykazują nienormalnych konfiguracji w mejozie w łączeniu się chromosomów („mieszance kryptostrukturalne”). 2. Forma **polimorfizmu** kontrolowana przez geny recesywne („kryptopolimorfizm”). 3. Każda mutacja, która jest ujawniana przez uwrażliwiającą mutację, a poza tym jest słabo wykrywana (takie mutacje są trudno wykrywane ze względu na plastyczność składu odpowiadającego polipeptydu). 4. Fenotypowo bardzo podobne gatunki (kryptogatunki), które się nie krzyżują w normalnych warunkach. 5. Ukryta zmienność genetyczna

odnosi się do istnienia np. alleli, odpowiadających za wysoki poziom cechy, rasy zwierząt, która przejawia niski poziom danej **cechy**.

krystalizacja białka *protein crystallization* Produkcja czystego preparatu **białka**. W tej formie może być określona struktura trzeciorzędowa cząsteczki.

kryształy parasporalne *parasporal crystal* Gęsto upakowane cząsteczki owadobójczej **toksyny**, produkowanej przez szczepki bakterii *Bacillus thuringiensis* w czasie tworzenia spor przetrwalnikowych.

krzywa cot *cot curve* Metoda oszacowania heterogeniczności sekwencji danego DNA oparta na obserwacji, że im bardziej homogeny jest DNA, tym łatwiej przebiega (i dlatego szybciej) reasocjacja **cząsteczek jednoniciowego DNA**. Krzywa cot przedstawia ilość jednoniciowego DNA, ulegającego reasocjacji w czasie. Wartość cot (wypadkowa wyjściowego stężenia jednoniciowego DNA i czasu), w której połowa cząsteczek DNA jest zrenaturowana nazywana jest $1/2cot$. Jest to parametr wskazujący w mieszaninie zarówno stopień niejednorodności DNA, jak i stopień komplementarności jednoniciowych cząsteczek DNA.

krzywa wzrostu *growth curve* Patrz: **faza wzrostu**.

krzyżowanie *cross* Skojarzenie dwóch osobników lub populacji. Patrz: **hodowla krzyżówkowa**.

krzyżowanie jednogenowe *monohybrid cross* Krzyżowanie między rodzicami różniącymi się tylko jedną **cechą** lub w którym uwzględniana jest tylko jedna cecha.

krzyżowanie (kojarzenie) testowe *testcross* Krzyżowanie (kojarzenie) genetycznie nieokreślonego osobnika z testerem **recesywnym** w celu określenia, czy osobnik badany jest **heterozygotą**, czy **homozygotą** pod względem pewnych alleli. Może być to użyte jako metoda do testowania **sprzężeń**, np. przy szacowaniu frakcji **rekombinacji**.

krzyżowanie międzygatunkowe *interspecific cross* **Krzyżowanie** między rodzicami należącymi do dwóch różnych gatunków. Patrz: **krzyżowanie wewnątrzrodzajowe**, **krzyżowanie wewnątrzgatunkowe**.

krzyżowanie międzyrodzajowe *intergeneric cross* **Krzyżowanie** między rodzicami należącymi do różnych **rodzajów**.

krzyżowanie rodzeństwa *sib-mating* Zamierzone krzyżowanie rodzeństwa. Generalnie stosowane, kiedy **samonieżgodność** uniemożliwia produkcję potomstwa pochodzącego z samoza-
płodnienia.

krzyżowanie wewnątrzgatunkowe *intraspecific cross* **Krzyżowanie** między rodzicami należącymi do tego samego **gatunku**. Patrz: **krzyżowanie wewnątrzrodzajowe**, **krzyżowanie międzygatunkowe**.

krzyżowanie wewnątrzrodzajowe *intrageneric cross* **Krzyżowanie** między rodzicami należącymi do tego samego **rodzaju**. Patrz: **krzyżowanie wewnątrzgatunkowe**, **krzyżowanie międzygatunkowe**.

krzyżowanie wsteczne *backcross* Krzyżowanie osobnika z jednym z jego rodziców lub organizmem genetycznie równoważnym z jednym z rodziców. **Potomstwo** takiego krzyżowania nazywane jest pokoleniem wstecznym (BC).

ksantofil *xanthophyll* Żółty karotenoid zawierający tlen, występuje w chloroplastach.

ksenia *xenia* Bezpośredni efekt działania **pyłku** na pewne cechy bielma.

ksenobiotyk *xenobiotic* Związek chemiczny, który nie jest produkowany i często nie może być rozkładany przez żyjące organizmy.

kсенogeniczny *xenogeneic* Odnosi się do **organów**, modyfikowanych za pomocą metod inżynierii genetycznej („zhumanizowanych”) w celu zmniejszenia niebezpieczeństwa odrzutu. Organy rosną w organizmie zwierzęcia w celu potencjalnej transplantacji dla ludzi.

kсенotransplantacja *xenotransplantation* Transplantacja tkanki lub organu z jednego **gatunku** do drugiego, zazwyczaj ze świni do człowieka. Choroby odzwierzęce **zoonozy** są największym problemem.

kserofit *xerophyte* Roślina bardzo odporna na suszę, typowo adaptująca się do ekstremalnie suchego środowiska.

ksylem xylem Złożona tkanka, specjalizująca się w przewodzeniu wody i składników mineralnych w roztworze. Ksylem może funkcjonować także jako tkanka pomocnicza, szczególnie wspierająca ksylem drugorzędowy.

ksylem drugorzędowy (drewno) secondary xylem Patrz: wtórna tkanka naczyniowa.

kultigen cultigen Gatunek uprawny o nieznanym pochodzeniu.

kultura culture Populacja komórek roślinnych, zwierzęcych lub mikroorganizmów, rosnących w warunkach kontrolowanych.

kultura akseniczna axenic culture Kultura wolna od skażeń zewnętrznych i wewnętrznych symbiontów, zwykle niemożliwa do uzyskania wyłącznie w wyniku sterylizacji powierzchniowej; czasami pojęcie to jest błędnie używane jako synonim kultury aseptycznej.

kultura bezglebowa soil-less culture Roślina rosnąca w roztworze odżywczym pozbawiona gleby. Synonim: hydroponika.

kultura ciągła continuous culture Kultura zawieszinowa (w bioreaktorach) w sposób ciągły zasilana substancjami odżywczymi przez napływ świeżego podłoża. Objętość kultury jest na ogół stała.

kultura ciągła otwarta open continuous culture System kultury ciągłej, w której wpływ świeżej pożywki jest równoważony przez odpływ takiej samej objętości zużytej pożywki z komórkami. W ustabilizowanej kulturze poziom wymywanych komórek jest równy poziomowi tworzenia się nowych komórek w systemie. Patrz: kultura ciągła, kultura okresowa, zamknięta kultura ciągła.

kultura (hodowla) synchroniczna synchronous culture Kultura, w której cykl komórkowy jest synchronizowany z większością występujących komórek. Synchronizacja jest wywoływana dodatkiem leku, który zatrzymuje cykl komórki na żądanym etapie.

kultura (in vitro) merystemów meristem culture Kultura tkankowa, zawierająca nasadę tkanek merystematycznych bez przylegających primordiów (przylistków) lub tkanki pędu (łodygi). Określenie to może także oznaczać kulturę odcinków merystemoidalnych roślin lub merystematyczny wzrost w kulturze (in vitro).

kultura jednego węzła *single node culture* Kultura osobnych **pączków** bocznych, każdy z fragmentem tkanki **lodygi**.

kultura kalusa *callus culture* Technika roślinnych kultur tkankowych, zwykle prowadzona na stałym podłożu, inicjowana przez wyszczerpienie niewielkich **eksplantatów**. Wykorzystywana jako podstawa do organogenezy (formowania pędów lub korzeni), kultur komórkowych lub namnażania embrioidów. Kultury kalusa mogą być utrzymywane przez dowolny czas dzięki regularnym pasażom.

kultura komórek *cell culture* Wzrost w warunkach *in vitro* komórek wyizolowanych z organizmów wielokomórkowych.

kultura komórek roślinnych *plant cell culture* Wzrost komórek roślinnych w warunkach *in vitro*.

kultura korzeni włósnikowatych *hairly root culture* Kultura (*in vitro*) bardzo rozgałęzionych korzeni rośliny. Tkanekę roślinną traktuje się bakteriami *Agrobacterium rhizogenes*, zawierającymi **plazmid Ri**, który powoduje, że z miejsc infekcji eksplantaty rozrastają się silnie rozgałęzione korzenie. W kulturach tych może nastąpić ekspresja **transgenów** wprowadzonych do plazmidu.

kultura mikroalg *microalgal culture* Kultura mikroalg w bioreaktorze, w tym glonów morskich.

kultura mikrospor (pyłku) *microspore culture* Kultura *in vitro* mikrospor dla otrzymania roślin **haploidalnych**. Patr: **kultura pylników**.

kultura niańki *nurse culture* Kultura komórkowa z **zawiesiny** na bibule filtracyjnej, ułożonej powyżej **tkanki kalusowej**. Bibuła filtracyjna pomaga w zapobieganiu łączenia się tkanek, a jednocześnie pozwala na przepływ ważnych substancji z hodowli do izolowanych komórek.

kultura organów *organ culture* **Aseptyczna** kultura kompletnych, żywych organów zwierząt lub roślin poza ich organizmem w odpowiedniej **pożywce** do kultur *in vitro*. Zwierzęce organy muszą być dostatecznie małe, aby składniki odżywcze z pożywki mogły odżywić wszystkie komórki.

kultura pierwotna *primary culture* Kultura rozpoczynająca się od komórek, tkanek lub organów pobranych bezpośrednio z organizmów. Kultura pierwotna może być uważana za taką

aż do przejścia przez pierwszą subkulturę. Wtedy staje się linia komórkowa.

kultura płynna pylników *serial float culture* Technika polegająca na tym, że niedojrzałe pylniki pływają w płynnym podłożu i kontynuują swój rozwój do uwolnienia pyłku.

kultura półciągła *semi-continuous culture* Komórki w stanie aktywnych podziałów, które utrzymywane są w kulturze przez okresowe odprowadzenie pożywki i zastąpienie jej świeżą **pożywką**.

kultura protoplastów *protoplast culture* Kultura *in vitro* **protoplastów**, w której protoplasty mogą być zregenerowane w całe rośliny. Jest to atrakcyjny obiekt dla genetycznych manipulacji.

kultura pylników *anther culture* Sterylna kultura niedojrzałych **pylników** prowadzona w celu otrzymania **haploidalnych** roślin z mikrospor w wyniku **androgenezy**.

kultura pyłku *pollen culture* Sterylna kultura niedojrzałego pyłku (zwykle mikrospor) prowadzona w celu otrzymania haploidalnych roślin.

kultura selekcyjna *selection culture* Selekcja na podstawie różnic warunków środowiskowych lub różnic w składzie **podłoża kultury**, prowadząca do tego, że pożądane **warianty** komórek lub **linii komórkowych** (założone lub domniemane **mutanty**) są preferowane w porównaniu do innych wariantów lub **typu dzikiego**.

kultura stała *stationary culture* Kultura utrzymywana bez poruszania (wstrząsania).

kultura startowa mikroorganizmu *starter culture* **Mikroorganizmy**, które są celowo dodawane do żywności w celu zmiany smaku, barwy, tekstury i zapachu.

kultura stożków wzrostu *meristem tip culture* Kultura **eksplantatów merystemów wierzchołkowych**. Używana szeroko w celu eliminacji **wirusów** i rozmnażania pędów bocznych, rzadziej do produkcji kalusa.

kultura tkankowa *tissue culture* Hodowla *in vitro* **komórek, tkanek i organów** w podłożu odżywczym w warunkach sterylnych.

- kultura tratwy** *raft culture* Patrz: **kultura niańki**.
- kultura węzłów** *nodal culture* Kultura **pąków** bocznych i część przylegającej tkanki **pędu**.
- kultura wiechy** *panicle culture* Aseptyczna kultura *in vitro* niedojrzałych **eksplantatów** wiechy, mająca na celu zaindukowanie kiełkowania i rozwoju **mikrospor**.
- kultura w podłożu płynnym** *batch culture* Kultura zawieszinowa, w której komórki rosną w skończonej objętości płynnego podłoża i wykazują wzrost sigmoidalny. Wszystkie komórki są pozyskiwane w tym samym czasie. Patrz: **kultura ciągła**. Synonim (tylko ang.): *batch fermentation*.
- kultura wytrząsana** *shake culture* Zawieszina w kulturze bakteryjnej, zapewniająca właściwe napowietrzanie komórek w płynnej pożywce. Zwykle osiąga się to poprzez użycie **wytrząsarki** w formie platformy lub mieszadła magnetycznego.
- kultura zarodków** *embryo culture* Kultura zarodków na podłożach odżywczych.
- kultura zawieszinowa** *suspension culture* Typ kultury, w której komórki lub skupiska komórek rosną i mnożą się zawieszono w podłożu płynnym.
- kutikula** *cuticle* Warstwa kutyny lub wosku formowana na zewnętrznej powierzchni liści i owoców, która zapewne wyewoluowała w celu ograniczenia strat wody poprzez wyparowanie.
- kwadripleks (kwadrupleks)** *quadruplex* Dziedziczenie alleli u **autotetraploidów**. Genotyp AAAa będzie tworzył gamety AA, Aa w stosunku 3 : 1.
- kwadriwalent** *quadrivalent* Konfiguracja chromosomowa widoczna w późnej **profazie** i **metafazie** pierwszego podziału mejotycznego, gdzie cztery **chromosomy** są połączone chiasmami. Może występować u **autotetraploidów**, kiedy cztery **homologiczne** chromosomy łączą się w pary, lub u **diploidów** jako wynik heterozygotyczności wzajemnych translokacji między dwoma niehomologicznymi chromosomami.
- kwarantanna** *quarantine* Izolacja okresowa po przybyciu do nowego miejsca, która pozwala na ujawnienie się symptomów istniejącej wcześniej choroby. Stosowana jest na podstawie przepisów ograniczających sprzedaż i przewóz organizmów

żywych, głównie w celu zapobiegania rozprzestrzenianiu się na danym obszarze choroby lub zarazy.

kwas absycsynowy *abscisic acid* **Fitohormon** biorący udział w kontroli odpowiedzi roślin na stres **abiotyczny**, np. stopień otwarcia aparatów szparkowych w warunkach niedoboru wody (suszy).

kwas adenyłowy *adenylic acid* Synonim: monofosforanu adenyliny. (Rybo)**nukleotyd**, zawierający **nukleozyd** adenyzyne. Odpowiedni **deoksyrybonukleotyd** to monofosforan **deoksyadenozyny**, inaczej kwas deoksyadenyłowy.

kwas cytydylowy *cytidylic acid* Synonim: cytydynomonofosforan (skrót: CMP). **Rybonukleotyd** zawierający **nukleozyd** cytydiny. Odpowiadający deoksyrybonukleotyd to 5'-monofosforan deoksycytydiny lub kwas deoksycytydynowy.

kwas deoksyrybonukleinowy *deoxyribonucleic acid* Patrz: DNA.

kwas dezoksyrybonukleinowy *desoxyribonucleic acid* Zdezaktualizowana nazwa **kwasy deoksyrybonukleinowe**.

kwas etylenodiaminotetraoctowy *ethylenediamine tetraacetic acid* (skrót: EDTA) Związek chelatujący, stosowany do utrzymywania składników odżywczych, takich jak żelazo, w rozpuszczalnej formie, która utrzymuje je jako dostępne dla komórek roślinnych *in vitro*. Również skuteczny **inhibitor** aktywności **DNazy** i dlatego stosowany do długoterminowego przechowywania rozpuszczonego **DNA**.

kwas guanyłowy *guanylic acid* Synonim dla monofosforanu **guanozyny** (skrót: GMP). Rybonukleotyd zawierający **nukleozyd** guanozyny. Odpowiedni **deoksyrybonukleotyd** nazywany jest kwasem deoksyguanyłowym.

kwas nukleinowy *nucleic acid* **Makrocząsteczka**, biopolimer zbudowany z **nukleotydów**. Wyróżnia się dwa rodzaje kwasów nukleinowych – **DNA** i **RNA**. Kwasy nukleinowe mogą występować w formie liniowej lub kolistej, jedno- lub dwuniciowej. Patrz: **helisa**.

kwas rybonukleinowy *ribonucleic acid* (skrót: RNA) **Polimer** kwasu organicznego, składający się z **rybonukleotydów**: **adenozyny**, **guanozyny**, **cytozyny** i **urydyny**. Jest to materiał

genetyczny, niektórych wirusów, a bardziej ogólnie biorąc, jest to cząsteczka powstała na drodze **transkrypcji** DNA, która albo niesie informację genetyczną (**messenger RNA**), albo stanowi wewnątrzkomórkową strukturę (**rybosomalne RNA**), albo transportuje **aminokwasy (RNA transportujące)**, albo umożliwia własne modyfikacje biochemiczne bądź innych cząsteczek **RNA**.

kwasy tymidylowe *thymidylic acid* (skrót: TMP lub dTMP) Synonim: tymidyny 5' monofosforan. **Deoksyrybonukleotyd**, zawierający **nuklozyd** tymidynę.

kwasy urydylowe *uridylic acid* (skrót: UMP) Synonim: urydyny 5' monofosforan. **Rybonukleotyd** zawierający **zasadę** uracylu. Patrz: urydyny trifosforan.

kwiatostan *inflorescence* Kwiaty na roślinie i sposób ich ułożenia.

kz kb Skrót kilo zasad – *kilobase*, czyli tysiąc zasad (jednoniciowego kwasu nukleinowego).

L

lac represor – *lac promotor lac repressor* – *lac promoter system* Patrz: IPTG.

lakmusowy papier *litmus paper* Papier wskazujący **pH**, zmieniający kolor na czerwony w roztworze kwaśnym, a na kolor niebieski w roztworze zasadowym.

laktoza *lactose* Dwucukier produkowany w mleku, złożony z jednej jednostki glukozy i jednej jednostki galaktozy.

lamella *lamella* Struktura płaska lub pęcherzykowata zbudowana z dwu ułożonych równoległe błon (membran).

laminaryna *laminarin* Zapasowy **polisacharyd** (wielocukier) brunatnic.

ładowanie na chromosomie *chromosome landing* Alternatywa dla spaceru po chromosomie i klonowania pozycyjnego. Klony genomowego DNA są fragmentowane w taki sposób, żeby zawierały zarówno gen docelowy, jak i blisko sprzężony marker, a następnie selekcjonowane są te klony, które posiadają gen docelowy („ładowanie”).

LCR Skrót *ligase chain reaction* – łańcuchowa reakcja ligazy.

LD₅₀ Skrót *lethal dose*_{50%} – dawka śmiertelna (dawka letalna)_{50%}. Ilość substancji potrzebna do zabicia 50% populacji. Im większa jest LD₅₀, tym niższa jest **toksyczność** testowanego związku.

lek drug Patrz: **środek terapeutyczny**.

lekarstwo białkowe *protein drug* Patrz: czynnik terapeutyczny.

lektyny *lectin* Grupa **białek** roślinnych, które na powierzchni komórek mogą wiązać specyficzne **oligosacharydy**, co powoduje zbrylanie się komórek.

lepki koniec *extension* Krótkie, jednoniciowe fragmenty DNA na końcach **dwuniciowej cząsteczki DNA**. Powstają po traktowaniu DNA enzymami restrykcyjnymi. Obecność tych niesparowanych regionów powoduje, że cząsteczka łatwiej ulega ligacji. Istotne w procedurach klonowania genów. Synonimy: **komplementarne końce**, (tylko ang.) *protruding end, overhang, cohesive end, sticky end*.

leptonem *leptonema* Stadium mejozy bezpośrednio poprzedzające **sinapsis**, a następujące po replikacji DNA, w którym chromosomy występują jako pojedyncze, delikatne struktury.

leptoten *leptotene* Patrz: **leptonem**.

leukocyt *leukocyte* Białe ciała krwi (krwinki białe) o przekroju do 0,02 mm, których zazwyczaj jest 4–11 mln w mililitrze krwi człowieka. Występuje kilka rodzajów leukocytów, wszystkie są zaangażowane w mechanizm obronny organizmu. Granulocyty posiadają granulki w cytoplazmie, monocyty pochłaniają bakterie i inne **mikroorganizmy**, które powodują infekcje, **limfocyty** zawierają **komórki B** odpowiedzialne za wytwarzanie **przeciwciał**.

liaza *lyase* Klasa enzymów katalizujących rozszczepienie podwójnych wiązań i przyłączenie nowych grup do substratu lub formowanie podwójnych wiązań.

liczba kopii *copy number* Liczba danych **plazmidów** w komórce bakteryjnej lub **genu** w **genomie**.

liczba subkultur *sub-culture number* Długość czasu, liczba komórek itd., które były hodowane w subkulturach.

ligacja *ligate (ligation)* Łączenie dwóch liniowych fragmentów **podwójnej nici DNA** przez tworzenie wiązań fosfordiestrowych.

ligacja tępych końców *blunt-end ligation* Złączenie dwóch cząsteczek **dwuniciowego DNA**, posiadających tępe końce.

ligand *ligand* 1. Mała cząsteczka (np. aktywatory, substraty i inhibitory aktywności enzymatycznej) połączona z **białkiem** poprzez łączenia niekowalencyjne. 2. Jon lub cząsteczka, które łączą się z inną chemiczną jednostką i tworzą duży kompleks.

ligaza *ligase* Patrz: **ligaza DNA**.

ligaza DNA *DNA ligase* Enzym, który katalizuje reakcję łączenia dwóch różnych cząsteczek **DNA** przez uformowanie **wiązania fosfodiesterowego** między końcami 3'-hydroksylowym i 5'-fosforowym. Jego naturalną funkcją jest **DNA** naprawa i replikacja. Spełnia podstawową rolę w rekombinacyjnej technologii **DNA**, ponieważ przeprowadza połączenie obcego **DNA** z wektorem.

ligaza DNA T4 *T4 DNA ligase* Enzym występujący u bakterii zainfekowanej **bakteriofagiem** T4, który katalizuje proces łączenia (**ligację**) oraz naprawę nacięć w podwójnej nici **DNA**. Proces ligacji wymaga, aby cząsteczka **DNA** posiadała w końcu 5' grupę fosforanową, a w końcu 3' grupę hydroksylową.

lignifikacja *lignification* Zagęszczanie i umacnianie roślinnych ścian komórkowych przez **ligniny**.

ligniny *lignin* Grupa bezpostaciowych wielkocząsteczkowych polimerów związków fenylopropanoidowych, wzmacniających niektóre tkanki. Główny komponent drewna.

lignoceluloza *lignocellulose* Połączenie **lignin**, **hemicelulozy** i **celulozy**, tworzących strukturalny szkielet ścian komórkowych u roślin.

limfocyt B *B lymphocyte* Patrz: **komórka B**.

limfocyt pomocniczy T *helper T lymphocyte* Patrz: **komórka pomocnicza**.

limfocyt T *T lymphocyte* Patrz: **Komórka T**.

limfocyty *lymphocyte* Białe ciała krwi (krwinki białe), które są ważnym komponentem systemu immunologicznego kręgowców. Patrz: **komórka B**, **komórka T**.

limfokiny *lymphokine* Ogólna nazwa **białek** uwalnianych przez **limfocyty** w celu oddziaływania na inne komórki zaangażowane w odpowiedź (reakcję) immunologiczną. Termin ten

obejmuje **interleukiny** i **interferony**. Jest to subklasa **cytokin**. Patrz: **monokiny**.

limitowanie płcią *sex-limited* Ekspresja **cechy** w jednej tylko płci, np. produkcja mleka u ssaków czy produkcja **jaj** u kur.

LINE Skrót *long interspersed nuclear element* – długie rozproszone elementy jądrowe.

linia czysta *pure line* Szczep (grupa), w którym wszystkie osobniki są genetycznie niemal identyczne i nie są odróżnialne na podstawie **fenotypu**. Zwykle tworzona przez powtarzanie powstawania pokoleń w wyniku samozapłodnienia lub bliskiego chowu wsobnego.

linia ewolucyjna *lineage* Grupa osobników pochodzących od wspólnego przodka.

linia komórek płciowych *germ line* Linia komórek formująca się podczas **rozwoju** organizmu i dająca początek gametom. Umiejscowienie, natura i czas formowania się potencjalnych tkanek tworzących gamety są gatunkowo specyficzne i mogą się znacznie różnić między gatunkami. Patrz: **somatyczny**.

linia komórkowa *cell line* 1. **Ród** komórek utrzymywany w warunkach *in vitro*. Długi okres kultury może wpłynąć na pojawienie się znaczących zmian genetycznych, zatem genotyp długo utrzymywanych linii komórkowych może się różnić od genotypu komórki założycielskiej. 2. Ród komórek, który może zostać rozróżniony *in vivo*.

linia komórkowa *cell strain* Kultura *in vitro* zainicjowana poprzez bezpłciowe rozmnożenie pojedynczej komórki. Takie linie komórkowe powinny reprezentować populacje komórek genetycznie identycznych. Linie definiowane są przez ich charakterystyczne właściwości lub obecność markerów wykorzystywanych w procesie ich selekcji. Synonim (tylko ang.): *single-cell line*.

linia komórkowa pakująca *packaging cell line* Linia komórkowa przeznaczona do produkcji cząsteczek wirusa, która nie zawiera kwasu nukleinowego. Po **zainfekowaniu** tych komórek genomem wirusa pełnej wielkości gromadzone i uwalniane zostają w pełni infekcyjne cząsteczki wirusa.

linia wsobna *inbred line* Wynik **chowu wsobnego**, np. krzyżowanie między osobnikami, mającymi wspólnych przodków.

U roślin i zwierząt laboratoryjnych odnosi się do populacji, będących wynikiem samozapylenia przez co najmniej 6 pokoleń lub 20 pokoleń kojarzenia siostrzanego, w wyniku czego stają się kompletnie **homozygotyczne** i można je wykorzystać do celów praktycznych. Dla zwierząt gospodarskich termin ten czasami jest używany do charakterystyki populacji otrzymanej po kilku pokoleniach kojarzenia w bliskim pokrewieństwie, bez dojścia do pełnej homozygotyczności.

linia z pojedynczej komórki *single-cell line* Patrz: **linia komórkowa**.

lioofilizować *lyophilize* Patrz: **odparowanie ze stanu zamrożenia**.

lipazy *lipase* Klasa enzymów, które rozkładają lipidy do ich komponentów, tj. kwasów tłuszczowych i glicerolu. Lipazy stosowane w **biotechnologii** są zwykle pochodzenia trawiennego, ich rolą jest rozkład tłuszczu w pożywieniu na ich składniki, tak aby te mogły być wykorzystane do tworzenia innych związków.

lipidy *lipid* Grupa związków tłuszczowych nierozpuszczalnych w wodzie, a rozpuszczalnych w rozpuszczalnikach tłuszczowych.

lipofekcja *lipofection* Wprowadzenie do eukariotycznych komórek **DNA**, **RNA** i innych związków zawartych w liposomach.

lipopolisacharyd *lipopolysaccharide* (skrót: **LPS**) Związek zawierający lipid związany z polisacharydem; często jest to komponent ścian komórkowych mikroorganizmów.

liposom *liposome* Syntetyczna mikroskopijna struktura sferyczna, składająca się z dwuwarstwowej **fosfolipidowej** membrany zawierającej określony roztwór wodny. Liposomy mogą być wykorzystywane do transportu względnie toksycznych leków do chorych komórek, gdzie mogą wykazać efektywne działanie. Cząsteczki **DNA** mogą być wyłapane lub przyłączone na powierzchni pęcherzyków, a następnie odłączone od liposomu razem z **membraną komórkową** mogą dostarczyć **DNA** do komórki. Liposomy zostały użyte to opracowania efektywnej procedury **transfekcji** dla bakterii *Streptomyces*.

listek *leaflet* Element liścia złożonego.

- liścień *cotyledon*** Struktura podobna do liścia w pierwszym węźle łodygi siewki. W niektórych dwuliściennych stanowią organy spichrzowe dla kiełkującej siewki.
- liściozwój *leaf roll*** Symptom choroby **wirusowej**, charakteryzujący się skrećaniem liści. Może także występować jako reakcja na stres wodny.
- lityczna *lytic*** Faza w cyklu rozwojowym **wirusa**, podczas której następuje jego podwojenie w komórce gospodarza i w przypadku gdy zainfekowana komórka ulega **lizie**, powstaje nowe pokolenie wirusa.
- liza *lysis*** Destrukcja lub uszkodzenie komórek przez wirusy bądź traktowanie związkami chemicznymi lub czynnikami fizycznymi.
- lizogen *lysogen*** Komórki bakteryjne, których **chromosomy** zawierają zintegrowane **DNA bakteriofaga**.
- lizogenia *lysogeny*** Warunki, w których genom **bakteriofaga (profaga)** przeżywa wewnątrz bakterii-gospodarza bądź jako część chromosomu gospodarza, bądź jako część **pozachromosomowego** elementu i nie inicjuje **lizy**.
- lizogenny *lysogenic*** Bakteria lub bakteriofag ulegający **lizogenezie**.
- lizosom *lysosome*** Pęcherzyk otoczony błoną wewnątrz **cytoplazmy** komórek zwierzęcych, zawierający enzymy odpowiedzialne za trawienie materii w wakuolach żywności, rozpuszczanie obcych cząsteczek wnikaających do **komórki** oraz śmierć komórki i zniszczenie wszystkich struktur komórkowych. Jest to system trawienny komórki.
- lizozym *lysozyme*** Naturalnie występujący **enzym** ekstrahowany z **białka** jaja oraz innych źródeł pochodzenia zwierzęcego i roślinnego, atakujący ściany komórkowe bakterii Gram-dodatnich i wywołujący **lizę** komórek oraz ich śmierć.
- LMO** Skrót *living modified organism* – żyjący zmodyfikowany organizm.
- locus *locus*** (lm: loci) Miejsce na chromosomie.
- locus cechy ekonomicznie ważnej *economic trait locus*** (skrót: ETL) Locus wpływający na cechę, która ma wpływ na dochód producenta.

locus cechy ilościowej *quantitative trait locus* (skrót: QTL) Locus, w którym **zmienność alleliczna** jest związana ze zmiennością **cechy ilościowej**. Obecność QTL jest wnioskowana (wykrywana) przy użyciu mapowania genetycznego, gdzie całkowita zmienność jest podzielona na części sprzężone z licznymi wydzielonymi regionami **chromosomu**.

log phase *log phase* Skrót *logarithmic phase* – faza wykładnicza wzrostu.

losowo amplifikowany (powielony) polimorficzny DNA *random amplified polymorphic DNA* (skrót: RAPD) Technika genotypowania na bazie PCR, w której **matryca** genomowa jest amplifikowana z pojedynczymi, krótkimi (zwykle 10 pz), losowo wybranymi **starterami**. Typowa próba zawiera małą liczbę produktów amplifikowanych do 2 kpz długości, które są oddzielane elektroforetycznie.

losowy dryf genetyczny *random genetic drift* Patrz: **dryf genetyczny**.

LPS Skrót *lipopolysaccharide* – lipopolisacharydy.

LTR Skrót *long terminal repeat* – długie terminalne powtórzenia.

ludzki hormon wzrostu *human growth hormone* (skrót: hGH) Patrz: **hormon wzrostu**.

ludzki rekombinant *recombinant human* (skrót: rh) Przedrostek określający cząsteczki wytworzone przez użycie techniki rekombinacji DNA.

ludzkie antygeny leukocytarne *human-leukocyte-antigen system* (skrót: HLA) Patrz: **główny antygen zgodności tkankowej**.

luksusowa konsumpcja *luxury consumption* Pobieranie składników odżywczych przez organizm w nadmiernej ilości w stosunku do wymaganej dla optymalnego rozwoju i zapewnienia optymalnej produktywności.

luźny friable Termin powszechnie używany do opisu ziarnistego kalusa. W tym stanie kalus jest łatwy do rozdzielenia i łatwo go rozproszyć do pojedynczych komórek lub grudek komórek w roztworze.

Ł

łańcuch kappa *kappa chain* Jedna z dwóch klas lekkiego łańcucha (polipeptydowego) **przeciwiiał**. Inną klasą jest łańcuch lambda.

łańcuch lambda *lambda chain* Jedna z dwóch klas lekkiego łańcucha **przeciwiiał**. Drugą jest łańcuch kappa.

łącznik *linker* Syntetyczny dwuniciowy **oligonukleotyd** zawierający rozpoznaną sekwencję dla jednej lub więcej **endonukleaz restrykcyjnych**. **Ligacja** łącznika do każdego końca fragmentu **DNA** ułatwia przygotowanie fragmentu do klonowania do **wektora**. Patrz: **polilinker**.

łączona analiza segregantów *bulked segregant analysis* Metoda identyfikacji **markerów** sprzężonych z badaną **cechą**, w której próby **DNA**, reprezentujące grupy osobników o przeciwstawnych fenotypach, są łączone i wykorzystywane do uzyskania kontrastujących **wzorów prążkowych DNA**. Fragmenty **DNA** obecne tylko w jednej z prób łączonych stanowią potencjalne źródło markerów sprzężonych z genem warunkującym tę cechę.

łodyżka *pedicel* **Ogonek** lub pęd kwiatu rosnącego pojedynczo lub kwiatostanu.

łyko drugorzędowe (wtórne) *secondary phloem* Tkanka łyka formowana przez **kambium naczyniowe** podczas wzrostu wtórnego w roślinach naczyniowych.

łysinka *plaque* Wyrażna plama na całkowicie matowej **murawie** bakterii, gdzie komórki zostały strawione (liza) przez infekcję **faga**.

M

MAAP Skrót *multiple arbitrary amplicon profiling* – wielokrotne arbitralne profilowanie amplikonów.

mAb Skrót *monoclonal antibody* – *przeciwiiała monoklonalne*.

macerować *macerate* Rozdrabnianie tkanki prowadzące do zerwania komórek. Zwykle dokonuje się przez mechaniczne

- cięcie, **plazmolizę** lub enzymatyczną degradację **ściany komórkowej**.
- macierz tandemowa** *tandem array* Patrz: **powtórzenie tandemowe**
- macierz wielokropłowa** *multiple drop array* (skrót: MDA) Patrz: **technika wiszącej kropli**.
- MADS blok (kaset)** *MADS box* Motyw wysoce konserwatywnej (powtarzalnej) sekwencji DNA znalezionej w dużej rodzinie **czynników transkrypcyjnych**, z których większość odgrywa ważną rolę w procesach rozwoju. Najważniejsza jest kaset genów MADS, znanych u roślin kwiatowych jako ściśle zaangażowane w kontrolę morfogenezy kwiatów.
- magenta** *magenta* Typowy plastikowy zbiornik często używany do **mikrorozmnażania** roślin w **kulturach tkankowych**.
- makrocząsteczka** *macromolecule* Cząsteczka o dużej masie molekularnej. Określenie często używane jako synonim dla **polimerów**.
- makrofagi** *macrophage* Duże białe komórki krwi, które pochłaniają obce substancje i rozwijają na ich powierzchni **antygeny**, które są rozpoznawane przez inne komórki systemu immunologicznego.
- makropropagacja** *macropropagation* Produkcja klonów z rosnących roślin.
- makroskładnik** *macronutrient* Główny składnik chemiczny niezbędny do normalnego wzrostu i rozwoju. W pożywkach **kultur tkankowych** makroskładniki są wymagane w stężeniu 0,5 milimola na litr.
- makrospora** *macrospore* Patrz: **megaspóra**.
- małe jądrowe rybonukleoproteiny** *small nuclear ribonucleoprotein* (skrót: snRNP) Kompleks **małych jądrowych RNA** i **białek jądrowych**, w dużym stopniu zaangażowanych w procesy obróbki potranskrypcyjnego mRNA, szczególnie usuwania **intronów**; snRNPs są głównym komponentem **spliceosomu**.
- małe jądrowe cząsteczki RNA** *small nuclear RNA* (skrót: snRNA) Transkrypt RNA, wielkości 100–300 pz związany z białkami, tworzącymi formę małych cząstek jądrowych bia-

łek rybonukleinowych. Większość snRNA jest komponentem **spliceosomu**.

mannitol *mannitol* Alkohol cukrowy często występujący u roślin. Powszechnie używany jako składnik odżywczy i związek utrzymujący stężenie **osmotyczne** w zawiesinach kultur **protoplastów** roślinnych.

mannoza *mannose* Heksoza, komponent wielu polisacharydów, czasami używana jako źródło **węglowodanów** w pożywkach roślinnych **kultur tkankowych**.

mapa *map* Diagram przedstawiający względne ułożenie i odległość (dystans) między poszczególnymi loci na chromosomie.

mapa fizyczna *physical map* Mapa pokazująca odległości w parach zasad między parami sprzężonych loci. Patrz: **mapowanie**.

mapa genetyczna *genetic map* Linearne ułożenie genów na chromosomie, którego podstawą jest częstość (frekwencja) rekombinacji (mapa sprzężeń) albo fizyczna lokalizacja genów (mapa fizyczna lub chromosomowa). Patrz: **mapa sprzężeń**.

mapa restrykcyjna *restriction map* Uszeregowanie **liniowe miejsc rozpoznawanych** przez **endonukleazy** wzdłuż cząsteczki DNA.

mapa sprzężeń *linkage map* Liniowy lub kolisty diagram, przedstawiający względne pozycje genów na **chromosomie** określone na podstawie frakcji rekombinacji. Patrz: **mapa genetyczna**.

mapowanie *map* Określenie względnego ułożenia loci (genów lub sekwencji DNA) na chromosomie. Mapy **sprzężeń** otrzymuje się na podstawie frekwencji (częstości) **rekombinacji** między loci. Mapy fizyczne zwykle otrzymuje się za pomocą techniki hybrydyzacji *in situ* sklonowanych fragmentów DNA z chromosomami **metafazalnymi** lub przez **somatyczną hybrydyzację komórek**, lub wykorzystanie **mieszkańców radiacyjnych**.

mapowanie *mapping* Konstruowanie mapy genetycznej zlokalizowanej wokół genu lub obejmującej cały **genom**. Ogólnie oznacza określanie lokalizacji locus (genu lub markera genetycznego) na chromosomie.

mapowanie porównawcze *comparative mapping* Porównanie lokalizacji genów i markerów na mapach różnych gatunków.

U blisko spokrewnionych gatunków obecny jest zwykle wysoki poziom zachowania **syntenii** i **kolinearności**. W takich przypadkach prawdopodobna lokalizacja wielu genów może zostać przewidziana na podstawie modelowego systemu danych. Porównania między organizmami bardziej odległymi filogenetycznie ujawniają stopniowy spadek syntenii.

mapowanie S_1 S_1 mapping Metoda charakteryzująca **potranskrypcyjną modyfikację** w cząsteczce RNA (usunięcie **intronów** itd.) poprzez hybrydyzację RNA z **jednoniciowym DNA** i traktowanie **nukleazą S_1** .

marker marker Możliwa do identyfikacji sekwencja DNA, dziedzicząca się zgodnie z prawami Mendla, która ułatwia badanie **diedziczenia cechy** lub sprzężonego genu.

marker genetyczny genetic marker Sekwencja DNA wykorzystywana do identyfikacji szczególnego położenia (locus) na danym chromosomie. Patrz: **gen markerowy**.

marker wybiórczy (selekcyjny) selectable marker Gen, którego ekspresja umożliwia identyfikację specyficznej **cechy** lub **genu** w organizmie.

marker (znacznik) molekularny molecular marker Marker genetyczny, który jest oznaczony na poziomie DNA.

MAS Skrót *marker assisted selection* – **selekcja wspomagana markerami**.

mata mikrobiologiczna microbial mat Warstwa komórek populacji mikrobiologicznej, rosnąca zwykle na powierzchni pożywki stałej lub na membranie.

materiały biomimetyczne biomimetic materials Pojęcie opisujące syntetyczne analogi naturalnych materiałów, mające korzystne właściwości, np. pewne syntetyczne cząsteczki działające chemicznie, jak naturalne **białka**, ale mniej skutecznie degradowane w systemie trawiennym. Inne systemy, takie jak odwrócone micelle lub **liposomy**, wykazujące pewne właściwości naśladujące określone cechy żywych systemów.

matryca template RNA lub **pojedyncza nić DNA** używana przez **polimerazy** do tworzenia nici **komplementarnej nukleotydów**.

MCS Skrót *multiple cloning site* – miejsce wielokrotnego klonowania. Patrz: **polilinker**.

- MDA** Skrót *multiple drop array* Patrz: **technika wiszącej kropli**.
- mechanizm izolacji** *isolating mechanism* Właściwości organizmu zapobiegające krzyżowaniu (a w związku z tym wymianie materiału genetycznego) między osobnikami należącymi do różnych gatunków, które zasiedlają, zamieszkują ten sam obszar geograficzny.
- mechanizm kompensacyjny** *dosage compensation* Mechanizm regulujący dla genów sprzężonych z płcią, który warunkuje ekwiwalenty poziom ekspresji genów w genotypach XY i XX (w ssakach), nawet gdy **liczba kopii** genów w XX jest dwukrotnie większa niż w XY. Patrz: **sprzężenie z płcią, ciało Barra**.
- mechanizm korekcyjny** *proofreading* Sprawdzanie nowo syntetyzowanego DNA dla wyszukania błędów strukturalnych, takich jak pomyłona kolejność par zasad. Aktywność funkcjonalna większości **polimeraz DNA**.
- mediana** *median* W zestawie danych środkowa wartość, powyżej i poniżej której znajduje się ta sama liczba pomiarów.
- megaDalton** (skrót: MDa) Jeden megaDalton jest równy 10^6 Daltonów.
- megagametofit** *megagametophyte* Gametofit żeński, który rozwija się z **makrospory**.
- me gaspora** *megaspore* Pierwsza komórka, dająca początek żeńskiemu **gametofitowi** u roślin heterosporolitycznych, produkujących dwa różne typy spor na tej samej roślinie. Synonim: **makrospora**.
- megazasada** *megabase* (skrót: Mb) Długość DNA składającego się z 10^6 zasad.
- mejoza** *meiosis* W rozmnażaniu płciowym proces przebiegający w dwóch stadiach, podczas których liczba **chromosomów** jest zredukowana z liczby somatycznej do liczby haploidalnej. Po pierwszym podziale, w którym homologiczne chromosomy ustawiają się parami i wymieniają materiał genetyczny, następuje podział mitotyczny. Jądro dzieli się dwukrotnie, ale chromosomy tylko jeden raz, w wyniku czego u zwierząt rozwijają się **gamety** (komórki **jajowe** i **plemniki**), a u roślin makrospory i mikrospory.

- melanina *melanin*** Ciemny pigment produkowany przez wyspecjalizowane komórki epidermalne, zwane melanocytami.
- membrana płynna *liquid membrane*** Cienki płynny film (przebieństwo stałego), który jest stabilny w innym płynie (zazwyczaj w wodzie). Płyn ten nie może rozpuszczać się w wodzie, ale musi być zabezpieczony przed kurczeniem się do małych kropeł.
- membrana półprzepuszczalna *semi-permeable membrane*** Materiał naturalny lub syntetyczny, który wybiórczo umożliwia **przejście/przeniknięcie** pewnych jonów lub cząsteczek.
- mendłowska populacja *Mendelian population*** Naturalny zespół roślin, pochodzących ze swobodnego przepylenia roślin rozmnażających się w sposób płciowy, lub zwierząt, posiadających wspólną pulę **genów**.
- mendłowska segregacja *Mendelian segregation*** Występuje wtedy, gdy **allele** dziedziczą się zgodnie z **prawami Mendla**.
- meristele *meristele*** Wiązka steli podtrzymujących liść.
- merozygota *merozygote*** Częściowa **zygota** tworzona w procesie częściowej wymiany genetycznej, takiej jak **transformacja** u bakterii.
- merystem *meristem*** Niezróznicowana, ale zdeterminowana tkanka roślinna, której komórki są zdolne do aktywnego podziału i **różnicowania** w wyspecjalizowane organy, takie jak pędy i korzenie.
- merystem boczny *lateral meristem*** Merystem dający początek wtórnym tkankom roślinnym, jak miazga naczyniowa i korkowa.
- merystem pierwotny *primary meristem*** Merystem pędu lub wierzchołek korzenia, dający początek pierwotnemu ciału rośliny.
- merystem tip *meristem tip*** Eksplantat składający się z **merystemu** (merystematyczna masa) i zazwyczaj jednej pary **przylistków** (primordiów). Odnosi się także do eksplantatów pochodzących z **merystemu wierzchołkowego** lub merystemów bocznych i pachwinowych.
- merystem wierzchołkowy *apical meristem*** Rejon końca każdego pędu i korzenia rośliny, w którym podziały komórkowe występują w sposób ciągły i prowadzą do wykształcenia nowych

tkanek pędów i korzeni. W **merystemie** wierzchołkowym wyróżnia się dwie strefy: zewnętrzną strefę złożoną z 1 do 4 warstw komórek (tunika), w której podziały komórkowe są **antyklinalne**, oraz korpus, poniżej tuniki, w którym komórki dzielą się we wszystkich kierunkach i zwiększają swoje rozmiary.

merystem wstawowy *intercalary* Tkanka merystematyczna lub wzrostu nieograniczona tylko do wierzchołka organu, co oznacza wzrost w węzłach.

merystemoid *meristemoid* Grupa komórek **kalusa**, charakteryzująca się akumulacją skrobi, **RNA** i **białka**, dająca początek pędom i korzeniom **przybyszowym**.

metabolit *metabolite* Związek biologiczny o małej masie cząsteczkowej, który jest zwykle syntetyzowany enzymatycznie.

metabolit wtórny *secondary metabolite* produkt **metabolizmu wtórnego**.

metabolizm *metabolism* Procesy biochemiczne, w czasie których materiał odżywczy jest przekształcany w materię żywą lub pomaga w budowaniu materii żywej, bądź też procesy, w których substancje złożone i żywność są rozkładane na substancje proste.

metabolomika *metabolomics* Szerokie badania pełnego zestawu **metabolitów wtórnych** produkowanych przez dany gatunek we wszystkich jego tkankach i stadiach wzrostu.

metafaza *metaphase* Stadium mitozy lub mejozy (następujące po profazie i poprzedzające anafazę), w czasie którego chromosomy lub przynajmniej kinetochory leżą w centralnej części wrzeciona. Stadium maksymalnej kondensacji chromosomów, w czasie którego opisuje się zwykle kariotypy. W pierwszym podziale mejotycznym metafaza jest stadium, w którym zwykle przeprowadza się analizę mejozy.

metaloenzym *metalloenzyme* Enzym, który w celu uzyskania aktywności katalitycznej wymaga obecności metalu.

metalotioneina *metallothionein* Białko ochronne, które wiąże metale ciężkie, takie jak kadm i ołów.

metastaza *metastasis* Migrowanie (rozprzestrzenianie się, przerzuty) komórek raka do organów wcześniej niezajętych.

metoda eksplozji kropli *explosion method* Technika **transformacji** genetycznej, w której **transgen** jest wprowadzany do komórki rośliny biorecy przez gwałtowne wyparowanie (efekt zastosowania impulsu wysokiego napięcia) kropli wody zawierającej **DNA** i cząsteczki złota.

metoda losowych starterów *random primer method* Metoda **znakowania** prób **DNA**, głównie dla doświadczeń metodą **hybrydyzacji Southerna**. Mieszanina krótkich oligonukleotydów jest hybrydyzowana do próby **pojedynczej nici DNA**. W obecności **polimerazy DNA** i **deoksyrybonukleotydów**, z których jeden jest znakowany, synteza DNA generuje znakowane kopie **prób DNA**.

metoda podawania leku *drug delivery* Metoda, którą lek jest dostarczany do miejsca działania. Dla tradycyjnych leków jest używana nazwa formułacja. Jednak biotechnologia pozwoliła na rozwój wielu nowych systemów dostarczania leku, jak **liposomy** czy inne techniki **otoczkowania**, oraz wielu mechanizmów, które dostarczają **środek terapeutyczny** do poszczególnych komórek czy tkanek.

metylacja *methylation* Dodanie grupy metylowej ($-\text{CH}_3$) do cząsteczki, zwykle dotyczy to **DNA**, gdzie reszty **cytozyny** lub rzadziej **adeniny** mogą być tak modyfikowane, co czasami powoduje zmianę profilu **transkrypcji**. Patrz: **zmienność epigenetyczna**.

mezoderma *mesoderm* Środkowa warstwa zarodka, która tworzy się we wczesnym **zarodku** zwierzęcym i daje początek takim częściom, jak tkanki kostna i łączna.

mezofil *mesophyll* Tkanka parenchymy liścia, znajdująca się między warstwami epidermy.

mezoinozytol (mioinozytol) *myo inositol* Patrz: **inozytol**.

mgła *fog* Drobne cząsteczki cieczy rozproszone w powietrzu, takiej jak woda w komorze zamgławiania użyta do aklimatyzacji transplantów ***ex vivo***. Patrz: **rozmnażanie z zamgławianiem**.

MHC Skrót *major histocompatibility complex* – **główny układ zgodności tkankowej**.

miano *titre* 1. Koncentracja cząsteczek zakaźnych **wirusów** występujących w zawieszynie. 2. Miara koncentracji **przeciwciała**

uzyskana przez największe rozcieńczenie próby używane w **testach immunologicznych** lub też w powstawaniu widocznego wytrącania wywołanego przez odpowiedni atygen.

miejsca superczułe *hypersensitive site* Regiony DNA, które są silnie podatne na trawienie przez **endonukleazy restrykcyjne**.

miejsce aminoacylowe *aminoacyl site* (skrót: A-site) Jedno z dwóch miejsc na **rybosomach**, wiążących cząstki aminoacylo-tRNA.

miejsce E *E site* Patrz: **miejsce wyjścia**.

miejsce inicjacji replikacji *origin of replication* Szczególne miejsce w sekwencji **nukleotydów DNA**, od którego rozpoczyna się synteza DNA, czyli replikacja.

miejsce insercji *insertion site* 1. Jedyne **miejsce restrykcyjne** w cząsteczce **wektora DNA**, do którego może być łatwo włączony **obcy DNA**. Uzyskuje się to przez traktowanie zarówno wektora, jak i insertu odpowiednią **endonukleazą restrykcyjną**, a następnie przez wiązanie tych dwóch cząsteczek, posiadających **lepkie końce**. Synonim: **miejsce klonowania**.
2. Pozycja włączenia **transpozonu**.

miejsce integracji z chromosomem *chromosomal integration site* Lokalizacja chromosomowa, w której doszło do integracji **obcego DNA**, zwykle nie upośledza podstawowych funkcji organizmu gospodarza.

miejsce katalityczne *catalytic site* Część powierzchni cząsteczki **enzymu** (zwykle niewielka część całości) niezbędna do zajęcia procesu katalizy.

miejsce klonowania *cloning site* Patrz: **miejsce wstawienia**.

miejsce łączenia *combining site* Patrz: **miejsce wiązania przeciwciała**.

miejsce P *P-site* Patrz: **miejsce wiązania peptydylu-tRNA**.

miejsce restrykcyjne *restriction site* Synonim: **miejsce rozpoznania**.

miejsce rozpoznania *recognition site* Sekwencja nukleotydów o typowej długości 4–8 pz, często palindromiczna, która jest rozpoznawana i w której **endonukleaza restrykcyjna** wiąże się z DNA. Dla pewnych endonukleaz restrykcyjnych obecność zmetylowanej **reszty** w miejscu rozpoznania znosi rozpozna-

- nie. Synonim: **sekwencja rozpoznawcza, miejsce restrykcyjne**.
- miejsce składania *splicing junction*** Sekwencja DNA bezpośrednio otaczająca granicę między **egzonem** a **intronem**. Istnieje pewien stopień konserwatywności sekwencji w tych regionach, pozwalający na identyfikację intronów w nowo zsekwencjonowanych genach.
- miejsce startu *cap site*** Miejsce na **matrycowej nici DNA**, w którym rozpoczyna się transkrypcja. Odpowiada ono **nukleotydowi** na końcu 5' **transkryptu RNA**, do którego przyłączana jest **czapeczka**.
- miejsce wiązania peptydylo-tRNA *peptidyl-tRNA binding site*** (skrót: P-site) Miejsce na **rybosomie**, do którego wiąże się **tRNA**, a następnie dołączane kolejno **aminokwasy** tworzą łańcuch **polipeptydowy**.
- miejsce wiązania przeciwciała *antibody binding site*** Część **przeciwciała** wiążąca się z **determinantą antygenową**. Patrz: **regiony determinujące komplementarność**. Synonim: paratop.
- miejsce wiązania rybosomu *ribosomal binding site*** Sekwencja nukleotydów blisko końca 5' w cząsteczce bakteryjnego **mRNA**, która ułatwia wiązanie **mRNA** z małymi podjednostkami rybosomu. Inaczej miejsce to jest nazywane **sekwencją Shine-Delgarno**.
- miejsce wielokrotnego klonowania *multiple cloning site*** (skrót: MCS) Patrz: **polilinker**.
- miejsce wyjścia *exit site*** (skrót: miejsce E) Miejsce wiązania na rybosomie, które zawiera wolne **tRNA** przed jego uwolnieniem.
- miejsce znaczone sekwencyjnie (markery typu STS) *sequence-tagged site*** (skrót: STS) Krótka, unikatowa sekwencja **DNA** (długości 200–500 pz), łatwo identyfikowalna techniką **PCR** i umożliwiająca identyfikację konkretnego miejsca w **chromosomie**, z którego była amplifikowana.
- miejscowo specyficzny *site-specific*** Termin używany w celu opisanego jakiegoś procesu lub **enzymu**, który spełnia swoją funkcję w określonej sekwencji w obrębie cząsteczki **DNA** lub **RNA**.

mieszaniec *hybrid* Potomstwo dwóch niepodobnych genetycznie rodziców.

mieszaniec asymetryczny *asymmetric hybrid* Mieszaniec powstały zwykle w wyniku **fuzji protoplastów** między dwoma donorami, w którym zestaw chromosomów jednego z donorów jest niekompletny. Taka utrata chromosomów może zostać spowodowana napromieniowaniem lub traktowaniem czynnikami chemicznymi, może również wystąpić spontanicznie.

mieszaniec międzygatunkowy *interspecific hybrid* Mieszaniec między rodzicami należącymi do dwóch różnych gatunków. Patrz: **mieszaniec wewnątrzrodzajowy**, **mieszaniec wewnątrzgatunkowy**.

mieszaniec międzyrodzajowy *intergeneric hybrid* Mieszaniec między rodzicami należącymi do różnych **rodzajów**.

mieszaniec wegetatywny *graft hybrid* Osobnik utworzony ze **zrazu i podkładki**, charakteryzujący się cechami obu przodków. Patrz: **szczepiona chimera**.

mieszaniec wewnątrzgatunkowy *intraspecific hybrid* Mieszaniec między rodzicami należącymi do tego samego gatunku. Patrz: **mieszaniec wewnątrzrodzajowy**, **mieszaniec międzygatunkowy**.

mieszaniec wewnątrzrodzajowy *intrageneric hybrid* Mieszaniec między rodzicami należącymi do tego samego rodzaju. Patrz: **mieszaniec wewnątrzgatunkowy**, **mieszaniec międzygatunkowy**.

Międzynarodowe Postanowienie o Roślinnych Zasobach Genowych *International Undertaking on Plant Genetic Resources* Pierwsze wszechstronne, dobrowolne porozumienie (przyjęte w 1983 r.), dotyczące roślinnych zasobów genowych dla żywności i rolnictwa. Porozumienie to przyjęto jako instrument do promowania międzynarodowej zgody, dotyczącej dostępu do roślinnych zasobów genowych dla żywienia i rolnictwa. W następstwie obszernych negocjacji zrewidowano je zgodnie z Konwencją o Biologicznej Różnorodności i w czasie konferencji FAO w 2001 roku został przyjęty **Międzynarodowy Traktat o Roślinnych Zasobach Genowych dla Żywności i Rolnictwa**.

Międzynarodowy Traktat o Roślinnych Zasobach Genowych dla Żywności i Rolnictwa *International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture* Traktat ten był wynikiem rewizji **Międzynarodowego Postanowienia o Roślinnych Zasobach Genowych**, został przyjęty w 2001 roku podczas konferencji FAO jako instrument międzynarodowy i wszedł w życie po ratyfikacji przez 40 państw. Celem jego jest utrzymanie i zrównoważone wykorzystanie roślinnych zasobów genowych dla żywności i rolnictwa oraz sprawiedliwy podział korzyści wynikających z ich eksploatacji.

międzywęźle *internode* Część **pędu** między kolejnymi węzłami.
mięszysz palisadowy *palisade parenchyma* Wydłużone komórki znajdujące się tuż poniżej górnej **epidermy** liści, bogate w **chloroplasty**.

mikoryza *mycorrhiza* Grzyby, które mają kontakt lub tworzą związki symbiotyczne z korzeniami bardziej rozwiniętych roślin.

mikrob *microbe* Patrz: **mikroorganizm**.

mikrobulwka *microtuber* Miniaturowa bulwka produkowana w **kulturze tkanek**, z której łatwo wykształca się typowa roślina bulwiasta.

mikrociało *microbody* Organella komórkowa, często kulista, otoczona pojedynczą membraną, o średnicy 20–60 nm, zawierająca różnorodne enzymy.

mikroelement *micro-element* Element odżywczy wymagany w bardzo małej ilości.

mikrofibryla *microfibril* Włókna mikroskopijnej wielkości, widoczne tylko pod dużym powiększeniem mikroskopu elektonowego.

mikrogametofit *microgametophyte* Patrz: **pyłek**.

mikroiniekcja *micro-injection* Wprowadzenie niewielkiej ilości (zwykle) płynnego materiału (**DNA**, **RNA**, **enzymy**, substancje cytotoksyczne) do określonej tkanki lub pojedynczej komórki cienką, mikroskopową igłą.

mikroiniekcja dojądrowa *pro-nuclear micro-injection* Wczesna metoda o małej efektywności dla uzyskania **transgenezy** u zwierząt, obejmuje mikroiniekcję wielu kopii **genu** do jednego lub dwóch **przedjądrzy** zapłodnionego jaja. Obecnie zastą-

piona przez mikroiniekcję do kultury sklonowanych zarodków utworzonych po przeniesieniu jądra, która może być testowana na ekspresję **transgenu**, zanim nastąpi przeniesienie zarodka do samicy biorecy.

mikrojądro *micronucleus* **Jądro** inne niż główne i mniejsze od niego, ale leżące w tej samej komórce. Powstaje zwykle po nietypowych mejotycznych i mitotycznych telofazach, gdy pojedyncze **chromosomy** lub fragmenty chromosomów nie osiągają bieguna.

mikrokapsułkowanie *micro-encapsulation* Proces zamykania substancji w bardzo małych zamkniętych kapsułkach, z których materiał jest uwalniany przez ciepło, roztwory lub za pomocą innych środków.

mikromacierz *micro-array* Duża próba klonowanych cząsteczek **DNA**, unieruchomionych jako zwarte i uporządkowane mikroskopijne plamki na stałym podłożu (zwykle na płytce szklanej). Stosowane do analizy poziomu ekspresji genów, obecności markerów lub sekwencji **nukleotydowych**. Główna zaleta mikromacierzy to znaczna możliwość zautomatyzowania procesu genotypowania, pozwalająca na jednoczesne genotypowanie dużej liczby osobników w wielu loci. W podobny sposób mogą być unieruchamiane inne komponenty dla innych celów. Synonim: **chip** lub **chip DNA**. Patrz: **panel somatycznych komórek hybrydowych, panel komórek hybrydowych stworzony na bazie napromieniowanych komórek**.

mikronośnik *micro-carrier* Małe cząsteczki używane jako materiał pomocniczy dla komórek (szczególnie ssaczy), które są zbyt delikatne, aby je pompować lub mieszać, jak to ma miejsce w dużych kulturach bakterii.

mikroorganizm *micro-organism* Organizm widoczny tylko pod powiększeniem.

mikroplast *microplast* Pęcherzyk powstały przez podział i fragmentację protoplastu lub cienkościennych komórek.

mikropyle *micropyle* 1. Mały otwór na powierzchni **załążka** roślinnego, przez który łagiewka **pyłkowa** wnika do woreczka załążkowego przed zapłodnieniem. 2. Mały otwór w pewnych komórkach lub tkankach zwierzęcych.

mikrorozmnażanie *micropropagation* Zminiaturyzowane mnożenie i/lub **regeneracja *in vitro*** materiału roślinnego w aseptycznych i kontrolowanych warunkach środowiska.

mikrorozmnażanie (rozmnażanie klonalne) *mericloning* Metoda rozmnażania wykorzystująca kulturę stożków wzrostu pędu w celu namnożenia wielu pąków, które mogą być rozdzielone, ukorzenione i wysadzone.

mikrosatelita *microsatellite* Odcinek DNA charakteryzujący się zmienną liczbą kopii (zwykle 5–50) sekwencji około pięciu lub mniej zasad (nazywanych **jednostkami powtórzonymi**). W każdym locus (miejscu w genomie) jest zwykle kilka różnych „**alleli**” w populacji, z których każdy jest identyfikowany ze względu na liczbę jednostek powtórzonych. Występowanie **alleli wielokrotnych** (wysoki poziom **polimorfizmu**) przyczyniło się do wykorzystania mikrosatelitów jako dobrych markerów dla wielu gatunków. Są one wykrywane w **łańcuchowej reakcji polimerazy**.

mikroskładnik *micronutrient* Ważny składnik potrzebny w kulturze komórek w stężeniu poniżej 0,5 milimola na litr.

mikroskop elektronowy *electron microscope* (skrót: EM) Mikroskop, który wykorzystuje wiązkę elektronów ogniskowaną przez magnetyczne soczewki. Patrz: **mikroskop elektronowy skaningowy**.

mikroskop preparacyjny (stereoskopowy) *dissecting microscope* Mikroskop powiększający 50×, wykorzystywany pomocniczo do manipulacji z małymi obiektami, np. odcinania zarodków od młodych zygot.

mikrospora *microspore* Niedojrzały męski **gametofit roślin nasiennych**, **haploidalna** komórka męska, która dojrzewała i staje się ziarnem **pyłku**.

mikroszczepienie *micrograft* Patrz: **szczepienie wierzchołka pędu**.

mikrośrodowisko *micro-environment* Środowisko w małej skali, w którym warunki (temperatura, wilgotność, **pH** itp.) są określone, typowo używane w powiązaniu z otoczeniem żyjącego obiektu.

- mikrotubula** *microtubule* Samoskładające się składniki cytoskieletu. Mikrotubule są cylindrycznymi polimerami **białka**, powiązаныmi przez białka sieciowe, które organizują strukturalnie i dynamicznie aktywności funkcyjne żywych komórek. Formują **wrzeciono** w czasie **mitozy**.
- miksoploid** *mixoploid* Grupy komórek ze zróżnicowaną (zmienną) liczbą **chromosomów** (mieszanina **euploidalnych**, **aneuploidalnych**, **poliploidalnych** komórek).
- mineralizacja** *mineralization* Konwersja związków organicznych w nieorganiczne (mineralne). Na przykład przekształcenie **etanolu** w dwutlenek węgla i wodę.
- minibulwka** *minituber* Małe bulwki (średnica 5–15 mm), formujące się na pędach w kulturze lub sadzonkach gatunków tworzących bulwy, takich jak ziemniak.
- minimalna efektywna gęstość komórek** *minimum effective cell density* Gęstość komórek, poniżej której zanika ich wzrost rozmnożeniowy. Minimalna gęstość jest określona zarówno przez źródło funkcji tkanki (gatunek, eksplantat, linia komórek), jak i przez stadium kultury inicjalnego inokulum.
- minimalna wielkość inokulum** *minimum inoculum size* Krytyczna objętość **inokulum** wymagana do rozpoczęcia wzrostu kultury z powodu dyfuzyjnej utraty materiałów komórki do pożywki. Kolejny cykl wzrostu kultury jest zależny od wielkości inokulum, które jest określone przez objętość **pożywki** i wielkość naczynia do prowadzenia kultury.
- miniprep** *mini-prep* Preparowanie na małą skalę **plazmidu** lub **faga DNA**. Stosowane do oczyszczania klonowanego DNA z DNA wektora.
- minisatelita** *minisatellite* Forma tandemowych powtórzeń, których liczba jest zmienna, gdzie wielkość sekwencji powtórzonej mieści się w zakresie 10–100 pz. Używany do **fingerpriningu DNA** po **hybrydyzacji Southerna**. Najczęściej skupia się na końcach chromosomów i w regionach o dużej częstotliwości **rekombinacji**.
- mitochondrium** *mitochondrion* (lm: mitochondria) Organellum posiadające własne DNA, które pojawia się we wszystkich ko-

mórkach eukariotycznych (i nigdy w komórkach prokariotycznych) i produkuje **trifosforan adenozy** jako źródło energii dla komórki poprzez fosforylację oksydacyjną. Mitochondria zawierają wiele enzymów cyklu oddechowego, chociaż większość **białek** jest kodowana w jądrze.

mitogen *mitogen* Substancja, która może spowodować inicjację mitozy w komórkach.

mitoza *mitosis* Rozdzielenie chromosomów po replikacji i podział **cytoplazmy** dla utworzenia dwóch genetycznie identycznych komórek potomnych. Na podstawie wyglądu **chromosomów** jest dzielona na pięć faz: **interfazę**, **profazę**, **metafazę**, **anafazę** i **telofazę**.

mleko kokosowe *coconut milk* Płynny **endosperm** orzecha kokosowego, często wykorzystywany jako źródło składników organicznych w kulturach *in vitro* roślinnych komórek i tkanek.

model *model* Uproszczony system biologiczny stosowany do testowania hipotez (np. *Arabidopsis thaliana* jest rośliną modelową).

modyfikacja *modification* Enzymatyczne przyłączenie jednej lub więcej grup chemicznych do **makrocząsteczki**, co wpływa na jej biologiczną aktywność lub właściwości. Patrz: **metylacja**, **glikozylacja**, **fosforylacja**.

modyfikacja potranslacyjna *post-translational modification* Dodanie specyficznych chemicznych reszt do **białka** po translacji. Często są to reszty grup fosforanowych (fosforylacja) i cukrów (glikozylacja).

MOET Skrót *multiple ovulation and embryo transfer* – **super (wielokrotna) owulacja i przeniesienie zarodka**.

mokra masa *wet weight* Patrz: **świeża masa**.

monofiletyczny *monophyletic* Grupa organizmów, które przypuszczalnie pochodzą od tego samego przodka.

monogenowy *monogenic* Cecha kontrolowana przez pojedynczy gen. Przeciwiństwo: wielogenowy, **poligenowy**.

monokiny *monokine* Nazwa ogólna **białek** wytwarzanych przez monocyty do oddziaływania na inne komórki zaangażowane w odpowiedź immunologiczną. Podklasa **cytokin**.

- monokultura** *monoculture* Rolnicza praktyka uprawy jednego gatunku roślin w całym gospodarstwie lub na całej powierzchni.
- monolignole** *monolignols* Budowanie bloków **lignin**, które przechodzą polimeryzację.
- monomer** *monomer* Mała cząstka (w naukach biologicznych zwykle pojedyncze aminokwasy, nukleotydy lub monosacharydy), która może się połączyć z innymi identycznymi lub podobnymi, aby utworzyć większą, bardziej złożoną cząstkę nazywaną **polimerem**.
- monomorficzny** *monomorphic* Brak zmienności **markeru**, **genu**, **chromosomu** lub genetycznie określona cecha w **populacji**.
- monoploid** *monoploid* Patrz: **haploid**.
- monosacharyd** *monosaccharide* Cukier prosty (np. glukoza, fruktoza). Patrz: **dwucukier**, **wielocukier**.
- monosomik** *monosomic* Rodzaj aneuploida, gdzie organizmowi **diploidalnemu** brakuje jednego **chromosomu** z pary **homologicznej**.
- morfogen** *morphogen* Substancja stymulująca **rozwój** form kształtów lub struktur w organizmie.
- morfogenetyczna odpowiedź** *morphogenic response* Wpływ na rozwój rośliny lub jej części w wyniku określonych warunków lub zmiany w środowisku.
- morfogeneza** *morphogenesis* Rozwój przez wzrost i różnicowanie form lub struktur w organizmie.
- morfologia** *morphology* Kształt, forma, zewnętrzna struktura lub układ.
- most** *bridge* Bibuła filtracyjna lub inne podłoże wykorzystywane jako struktura podtrzymująca tkanki roślinne w kulturze prowadzonej w płynnym podłożu.
- mostek dwusiarczkowy** *disulphide bridge* Chemiczne wiązanie między dwoma atomami siarki, które stabilizuje trzeciorzędową strukturę **białka** i w efekcie normalną funkcję białka. Tworzą się łatwo między **resztami** cysteinowymi w tych samych lub różnych cząsteczkach **peptydów**. Synonim: **wiązanie dwusiarczkowe**.

motyw *motif* Konserwowana sekwencja nukleotydów lub aminokwasów, która może być związana z pewnymi funkcjami, odpowiednio długością **DNA** lub **białek**.

motywy powtarzalne *direct repeat* Dwa odcinki lub więcej odcinków **DNA** w tej samej cząsteczce, które mają tę samą **sekwencję nukleotydów** w jednakowej orientacji. Motywy powtarzalne mogą występować obok siebie lub w oddaleniu w tej samej cząsteczce.

mozaika *mosaic* Organizm lub część organizmu składająca się z komórek różnego pochodzenia.

mozaikowość płci *sex mosaic* Synonim: **gynandromorph**.

mRNA Skrót dla **informacyjnego RNA**. Molekuła **RNA**, powstająca w wyniku **transkrypcji** genu kodującego **białko**, występująca po każdym **splicingu**. Informacja zakodowana w molekułe mRNA jest przenoszona na produkt genu przez **rybosomy**.

MRU Skrót *minimum recognition unit* – jednostki minimalnego rozpoznania Patrz: **dAb**.

mtDNA *mtDNA* Skrót mitochondrialnego DNA.

multimer *multimer* Białko składające się z więcej niż jednego łańcucha **polipeptydów**.

multipleks *multiplex* 1. Jednoczesna **amplifikacja** licznych **amplikonów** w pojedynczej **reakcji łańcuchowej polimerazy**, osiągnięta przez włączenie więcej niż jednej pary starterów w mieszaninie reakcyjnej. 2. Model dziedziczenia alleli u **autopoliploidów**. Patrz: **kwadripleks**.

mutacja *mutation* Każda zmiana w genomie w odniesieniu do określonego typu dzikiego. Może zachodzić na poziomie **ploidalności**, **kariotypu** lub **sekwencji nukleotydów**. Większość tych ostatnich mutacji jest cicha (niema), tzn. nie jest związana z żadną zmianą **fenotypu**, ponieważ albo zmieniona sekwencja **DNA** znajduje się w niekodującej części genomu, albo dana zmiana nie wpływa na funkcję sekwencji kodującej. Patrz: **mutacja wsteczna** (powrotna), **polimorfizm pojedynczego nukleotydu**.

mutacja biegunowa *polar mutation* Mutacja wpływająca na działanie genów, które są **poniżej** miejsca **mutagenezy**, ale są w tej samej jednostce **transkrypcyjnej**.

mutacja chromosomowa *chromosome mutation* Zmiana struktury chromosomu, zwykle wywierająca poważny negatywny wpływ na organizm, może ona jednak być utrzymywana w populacji. Najczęściej jest wynikiem błędów podczas mejozy. Głównymi rodzajami mutacji chromosomowych są translokacje, duplikacje i inwersje. Patrz: **polimorfizm chromosomowy**.

mutacja „cicha” *silent mutation* Patrz: **mutacja**.

mutacja dezaktywująca promotor *down promoter mutation* Mutacja, która zmniejsza frekwencję inicjacji **transkrypcji**. Prowadzi do obniżenia poziomu **mRNA** w porównaniu do typu **dzikiego**.

mutacja homeotyczna *homeotic mutation* Mutacja, która powoduje, że narząd rozwija się w nietypowym miejscu organizmu. Przykładem jest mutacja u *Drosophila melanogaster*, powodująca rozwój odnóży na głowie w miejscu czułków.

mutacja letalna *lethal mutation* Patrz: **allel letalny**.

mutacja letalna warunkowa *conditional lethal mutation* Mutacja, która jest letalna w określonych warunkach środowiska (warunki ograniczające, zazwyczaj związane z wysoką temperaturą), ale jest żywotna w innych, sprzyjających warunkach środowiska.

mutacja neutralna *neutral mutation* Mutacja, która zmienia sekwencję **nukleotydów** genu, ale nie ma widocznego wpływu na **funkcjonowanie** organizmu.

mutacja nonsensowa *nonsense mutation* Mutacja punktowa w sekwencji DNA, która zmienia specyficzny **kodon** aminokwasowy w **kodon stop**, np. zmiana pojedynczej zasady z UAU na UAG powoduje przedwczesne zakończenie biosyntezy łańcucha **polipeptydowego** w miejscu, gdzie normalnie (w **formie dzikiej** – niezmutowanej) powinna być dołączona tyrozyna.

mutacja punktowa *point mutation* Zmiana w sekwencji DNA w specyficznym **locus**. Najmniejsza zmiana związana z substytucją, **delecją** lub insercją pojedynczego **nukleotydu**. Patrz: **polimorfizm pojedynczego nukleotydu**.

- mutacja spontaniczna** *spontaneous mutation* Mutacja zachodząca przy braku **mutagenu**. Mutacja naturalna.
- mutacja supresorowa** *suppressor mutation* Mutacja, która odwraca efekt wcześniejszej mutacji, np. mutacja w **genie** dla **tRNA**, co pozwala odczytać i zapobiegać mutacji typu amber.
- mutacja typu dzikiego** *forward mutation* Mutacja **typu dzikiego** do typu zmutowanego. Przeciwnieństwo: **mutacja wsteczna (powrotna)**.
- mutacja wsteczna (powrotna)** *back mutation* Druga mutacja w tym samym miejscu genu, w którym zaszła mutacja pierwotna. Znosi ona efekt pierwszej mutacji i przywraca sekwencję białka typu dzikiego.
- mutacja zerowa** *null mutation* Patrz: **amorf**.
- mutacja zmieniająca sens kodonu** *missense mutation* Mutacja, która zmienia **kodon** jednego **aminokwasu** na kodon innego aminokwasu.
- mutacja związana z przesunięciem ramki odczytu** *frameshift mutation* Mutacja, która zmienia **ramkę odczytu DNA** przez wstawienie lub **delecję** nukleotydów. **Kodony** mają budowę **trójkową** i dlatego przesunięcie ramki odczytu powstaje wtedy, gdy liczba nukleotydów zmieniających się nie jest wielokrotnością trzech.
- mutagen** *mutagen* Czynniki lub procesy zdolne do indukowania **mutacji** (np. **napromieniowanie, czynniki alkilujące**).
- mutagen chemiczny** *chemical mutagen* Związek chemiczny zdolny do indukowania **mutacji** w żywych organizmach.
- mutageneza** *mutagenesis* Indukcja zmiany (zmian) dziedzicznej w materiale genetycznym komórki przez zmianę jej **DNA**.
- mutageneza bezpośrednia** *directed mutagenesis* Generowanie zmian w sekwencji nukleotydów sklonowanego **genu**, przy zastosowaniu jednej lub kilku procedur. Skierowana na badanie związku między sekwencją nukleotydów a funkcją genu oraz do modyfikowania produktów genu. Synonim: **mutageneza in vitro**.
- mutageneza in vitro** *in vitro mutagenesis* Patrz: **mutageneza bezpośrednia**.

mutageneza losowa *random mutagenesis* Nieukierunkowana zmiana jednej lub większej liczby par **nukleotydów** w cząsteczce **DNA**.

mutageneza miejscowo specyficzna *site-specific mutagenesis* Wywołanie **mutacji** technikami biologii molekularnej w jednym lub więcej specyficznych **nukleotydów** w obszarze zdefiniowanej **sekwencji kodującej** w celu stworzenia zmiennej formy produktu danego **genu**. Używa się do zdefiniowania **miejsc aktywnych białek i inżynierii białek**.

mutageneza ukierunkowana oligonukleotydowo *oligonucleotide-directed mutagenesis* Patrz: **mutageneza miejscowo specyficzna**.

mutant *mutant* Organizm lub allel niosący **mutację**. Zwykle wyodrębniany, gdy charakterystyczna zmiana w fenotypie może być rozpoznana.

mutant hipomorficzny *leaky mutant* Mutant, w którym produkty genu wciąż zachowują pewną aktywność biologiczną.

mutant wrażliwy na supresję *suppressor-sensitive mutant* Organizm, który może rosnąć w obecności drugiego czynnika genetycznego (supresora), lecz nie może rosnąć przy jego braku.

mutant wrażliwy na temperaturę *temperature-sensitive mutant* Organizm, który może rosnąć w określonej temperaturze a w innej już nie.

mutualizm *mutualism* Patrz: **symbioza**.

mycelium *mycelium* (lm: mycelia) Nitkowate filenty, które tworzą wegetatywną część **plechy** grzyba.

mykoproteina *mycoprotein* Białko grzyba.

mykotoksyny (mikotoksyny) *mycotoxin* Substancje toksyczne pochodzenia grzybowego, np. **aflatoksyny**.

N

nabłonek listewek płciowych *germinal epithelium* 1. Warstwa komórek nabłonkowych na powierzchni jajnika, która przechodzi w nabłonek surowiczy (mezodermalny). 2. Warstwa komórek nabłonkowych wyściełających kanaliki nasienne jąder, która daje początek spermatogonii. Patrz: **spermatogeneza**.

- nabyty *acquired*** Wykształcony w odpowiedzi na warunki środowiska, niedziedziczny, np. cecha nabyta, będąca wynikiem oddziaływań środowiskowych. Patrz: **aklimatyzacja**.
- naciąć *nick*** Przerwać (rozbić) **wiązanie fosfodiesterowe** w jednej z nici **podwójnej helisy** cząsteczki DNA.
- nacięty pierścień *nicked circle*** W czasie izolacji **plazmidowego DNA** z komórki bakteryjnej jedna nić DNA często zostaje nacięta. To rozluźnia nasilenie skręcenia, które normalnie zapewnia strukturę superskręconą. Synonim: **rozluźnione plazmidowe DNA**.
- naczynie *vessel*** Szereg elementów **ksylemu**, których funkcją jest rozprowadzenie wody i składników odżywczych w roślinie.
- naczyniowa *vascular*** Tkanka roślinna wyspecjalizowana do przewodzenia wody i składników odżywczych.
- naddominacja *overdominance*** Zjawisko polegające na tym, że heterozygota przejawia większą wartość cech w stosunku do obu **genotypów** rodzicielskich.
- nagi pąk *naked bud*** Pąk nieosłonięty łuskami.
- nagonasienne *gymnosperm*** Klasa roślin (np. iglastych), których zalążki i powstałe z nich nasiona rozwijają się w niezamkniętych zalążniach, inaczej niż u roślin kwiatowych (okrytozalążkowych).
- namnażanie komórek *proliferation*** Wzrost przez częstą i powtarzalną reprodukcję; wzrost przez podział **komórek**.
- naprawa błędnego sparowania *mismatch repair*** Proces naprawy DNA, który koryguje błędne łączenie w pary zasad.
- naprawa cięcia *excision repair*** Proces naprawy DNA, który obejmuje usuwanie zniszczonego lub niewłaściwego segmentu jednej nici **dwuniciowego DNA** i jego zastąpienie przez syntezę nowego segmentu z wykorzystaniem **komplementarnej** nici DNA jako matrycy.
- naprawa poreplikacyjna *post-replication repair*** Mechanizm oparty na rekombinacji, naprawiający uszkodzone DNA.
- napromieniowanie *irradiation*** Oświetlenie promieniami elektromagnetycznymi, o dostatecznie dużej energii (krótkie fale UV lub gamma itd.), stosowane, aby rozbić biologicznie makrocząsteczki, a nawet indukować **mutacje**.

nasiona mieszańcowe *hybrid seed* 1. Nasiona produkowane poprzez krzyżowanie niepodobnych rodziców. 2. W hodowli roślin pojęcie używane potocznie dla nasion produkowanych poprzez specyficzne krzyżowanie wyselekcjonowanych linii czystych, tak że pokolenie roślin F_1 jest genetycznie jednorodne i wykazuje **bujność mieszańców**. Rośliny F_1 są **heterozygotyczne** w odniesieniu do wielu genów, dlatego nasiona zebrane z plantacji produkcyjnej nie mogą być użyte do siewu, zatem nowe nasiona muszą być nabywane każdego sezonu.

nasiono *seed* Dojrzały **załążek** pozbawiony części dodatkowych.

nawóz *fertilizer* Każdy związek dodawany do gleby, aby zwiększyć jej produktywność. Nawozy mogą być pochodzenia biologicznego (np. komposty) lub mogą być syntetyczne (nawozy sztuczne).

negatywna regulacja autogeniczna (ekspresji genów) *negative autogenous regulation* Zahamowanie ekspresji jednego genu lub grupy współregulowanych genów przez produkt tego genu lub produkt jednego z grupy genów. Synonim: negatywna autoregulacja.

nekroza *necrosis* Zamieranie **tkanki** uwidocznione przez odbarwienie, odwodnienie i utratę struktury.

neoplazja *neoplasm* Zlokalizowane, przyspieszone podziały **komórkowe**, prowadzące do powstania narośli (guzów). Ogólnie rzecz biorąc, jest wynikiem **transformacji** genetycznej roślin. Komórki neoplastyczne różnią się strukturą i funkcją od komórek typu normalnego. Termin ten w języku polskim najczęściej odnosi się do śródnabłonkowej neoplazji szyjki macicy, czyli zmian przednowotworowych w szyjce macicy.

neotenia *neoteny* Obecność cech juwenilnych u osobników dojrzałych lub obecność cech charakterystycznych dla form dojrzałych u osobników młodocianych.

neutrofil *neutrophil* Granulocyt obojętnochłonny, należący do **leukocytów**, biorący udział we wczesnej odpowiedzi odpornościowej.

NFT Skrót *nutrient film technique* – **cienkwarstwowa kultura przepływowa**.

- nibyowoc *pseudocarp*** Owoc, który zawiera inne części kwiatu w uzupełnieniu do ściany **zależni**. Są to takie części jak **dno kwiatowe** (np. truskawka). Synonim: fałszywy owoc, fałszywa jagoda.
- nicień *nematode*** Wydłużony, niesegmentowany robak obły, często pasożytniczy. Na przykład małwki to nicienie żerujące na roślinach.
- nick-translacja *nick-translation*** Technika **znakowania** DNA poprzez traktowanie fragmentu DNA enzymem **DNAz** w celu otrzymania krótkich odcinków pojedynczej nici DNA, a następnie usuwania i wypełniania luk **nukleotydami** znakowanymi radioaktywnie.
- nić kodująca *coding strand*** Nić w podwójnej helisie DNA, zawierająca tę samą sekwencję zasad (po podstawieniu U przez T) jak cząsteczka **mRNA**, powstała w wyniku **transkrypcji** tego odcinka DNA. Nazywana również nicią sensowną. Cząsteczka **mRNA** jest przepisywana z drugiej nici, zwanej nicią **matrycową** lub antysensowną. Patrz: **antysensowy DNA**.
- nić M13 *M13 strand*** Cząsteczka jednoniciowego DNA obecna w formie infekcyjnej **bakteriofaga M13**.
- nić matrycowa *anticoding strand*** Nić DNA stanowiąca matrycę dla **transkrypcji**. Sekwencja powstałego **mRNA** jest komplementarna do sekwencji nici matrycowej. Synonim (tylko ang.): *template strand*.
- nić niekodująca *non-coding strand*** Patrz: **antysensowy DNA**.
- nić niematrycowa *non-template strand*** Nić DNA, która nie jest transkrybowana. Synonim: nić sensowa, **nić kodująca**.
- nić opóźniona *lagging strand*** Nić DNA syntetyzowana z przerwami podczas **replikacji** (ponieważ synteza DNA może zachodzić tylko w kierunku 5'→3'). Patrz: **fragment Okazaki**.
- nić prowadząca *leading strand*** Nić DNA syntetyzowana podczas replikacji w sposób ciągły.
- nieautonomiczny *non-autonomous*** Termin odnoszący się do jednostek biologicznych, które nie mogą funkcjonować same; jednostki te są zależne od innych jednostek. Przeciwnieństwo: **autonomiczny**.

- niedobór *deficiency*** Brak odpowiedniego poziomu substancji odżywczych, enzymatycznych lub warunków środowiskowych, które negatywnie oddziałują na rozwój, wzrost czy funkcje fizjologiczne.
- niekompletna penetracja *incomplete penetrance*** W przypadku gdy **fenotyp** nie pozwala na dokładną identyfikację **genotypu** z powodu oddziaływania środowiska na **ekspresję genu**.
- niekompletne trawienie *incomplete digest*** Patrz: **trawienie częściowe**.
- nieopłaszczony *unencapsidated*** Wirus nieposiadający **plaszczka białkowego** czy też **kapsydu**.
- niepełna dominacja *incomplete dominance*** Działanie genów, w wyniku czego **heterozygoty** posiadają **fenotyp** różny od **homozygoty**, zazwyczaj pośredni między homo- i heterozygotą.
- niepękający *indehiscent*** Oznacza owoc lub organ owocujący, który nie otwiera się po dojrzeniu, aby uwolnić nasiona lub spory.
- niepotrzebny induktor *gratuitous inducer*** Substancja, która może indukować **transkrypcję genu** lub genów, ale nie jest **substratem** do indukowanych enzymów.
- niepowtarzalne DNA/RNA *non repetitive DNA/RNA*** Sekwencja nukleotydowa, która nie zawiera istotnego udziału powtarzalnych sekwencji **nukleotydów**.
- nierównowaga gametyczna (faza nierównowagi) *gametic (phase) disequilibrium*** W odniesieniu do dwóch dowolnych loci występowanie **haplotypów** (gamet) z frekwencją inną niż prognozowana z produktu frekwencji odpowiednich alleli. Przeciwnieństwo: **równowaga gametyczna** (faza równowagi).
- nierównowaga sprzężeń *linkage disequilibrium*** Patrz: **nie-równowaga gametyczna**.
- nierówny crossing-over *unequal crossing-over*** Niewłaściwe zdarzenie w trakcie mejozy, podczas którego jedna **chromatydą** zawiera **duplikację**, a druga **delecję**. Często pojawia się w rejonach **DNA** bogatych w sekwencje powtarzające się, w wyniku czego dochodzi do niewłaściwego sparowania segmentów podwójnych.

niestabilność *instability* Brak stałego fenotypu, będący zazwyczaj wynikiem niekontrolowanych zmian genetycznych. Może to być efektem aktywności **transpozonów** lub linii komórek, które zmieniają **kariotyp**.

niezależna segregacja *independent assortment* Losowy rozdział alleli (różnych genów) do gamet podczas mejozy. Dzieje się tak w przypadku, gdy dane geny znajdują się na różnych chromosomach lub na tym samym chromosomie, ale nie są sprzężone. Patrz: **sprzężenie**.

niezbieżność *discordant* Występuje wtedy, gdy osobniki jednej pary (bliźniaki) wykazują się bardziej różną niż podobną charakterystyką.

niezgodność *incompatibility* 1. Genetycznie i fizjologicznie zdeterminowane zabezpieczenie przed kojarzeniem krzyżowym. 2. Fizjologiczna interakcja powodująca odrzucenie **szczepu** lub niepowodzenie szczepienia. 3. Funkcja spokrewnionych grup **plazmidów**. Niezgodne plazmidy biorą udział w podobnych funkcjach **replikacji** i to prowadzi do wyłączenia jednego lub więcej plazmidów, jeżeli znajdują się one w tej samej komórce. Plazmidy należące do **niezgodnych grup** są bardzo blisko spokrewnione.

niezgodność (samoniezgodność) gametofityczna *gametophytic incompatibility* Fenomen u roślin, w którym **ziarna pyłku** są genetycznie niezdolne do zapłodnienia danej **komórki jajowej**, ponieważ obie gamety zawierają taki sam allel w locus **niezgodności** (zazwyczaj oznaczane jako *S*). Jest to mechanizm, który wymusza zapłodnienie krzyżowe.

niezróżnicowany *undifferentiated* Niezróżnicowane komórki, które nie były zaangażowane do tego, aby stać się częścią wyspecjalizowanej tkanki.

nitroceluloza *nitrocellulose* Pochodna **celulozy**, mająca właściwości łączenia się z wieloma cząsteczkami biologicznymi, w szczególności z **DNA**, **RNA** i **białkami**. Filtry nitrocelulozowe są powszechnie używane w technice **Southern** i **northern blotting**. Synonim: **azotan celulozy**.

nitryfikacja *nitrification* Proces biologiczny, w którym azot zawarty w resztkach roślin i zwierząt jest utleniany najpierw do

azotynu, a potem do azotanu poprzez działanie mikroorganizmów glebowych.

nodulacja *nodulation* Formowanie **brodawek** na korzeniach roślin strączkowych, następujące po kolonizacji przez bakterie symbiotyczne, wiążące azot.

nodularny *nodular* Termin używany zwykle dla określenia nierównej struktury kalusa.

nokaut *knockout* Pojedynczy mutant, w którym pojedynczy funkcjonalny gen został zastąpiony przez niefunkcjonalną formę genu. Wykorzystuje się w celu poznania funkcji genu przez porównanie **fenotypów dzikiego typu** i znokautowanego.

nondysjunkcja *non-disjunction* Brak rozdzielenia chromosomów **homologicznych** albo **chromatyd** w **mitozie** lub w **mejozie**, co skutkuje obecnością zbyt wielu chromosomów w jednych komórkach potomnych i brakiem chromosomów w innych komórkach potomnych.

NOR *NO* Skrót *nucleolar organizer* – **organizator jąderka**.

NOR *NOR* Skrót *nucleolar organizer region* – **obszary jąderkotwórcze**.

northern blot *northern blot* Patrz: **blot**.

nosiciel *carrier* Osobnik **heterozygotyczny**, posiadający **recesywny**, zmutowany **allel**, który powoduje wystąpienie defektu, ale w tym osobniku jest „maskowany” obecnością normalnego allelu **dominującego**. Nosiciel przekazuje uszkodzony (recesywny) allel połowie osobników stanowiących jego potomstwo.

nośnikowy DNA *carrier DNA* DNA o niezdefiniowanej sekwencji, dodawany do DNA transformującego (**plazmidu**) w procesie fizycznego transferu DNA. Ten dodatkowy DNA zwiększa wydajność transformacji podczas **elektroporacji** i w systemach wprowadzania DNA wspomaganym chemicznie. Nie jest znany mechanizm powodujący ten wzrost wydajności.

npt-II Skrót *neomycin phosphotransferase II* – **fosfotransferaza neomycyny II**.

nukleaza *nuclease* Klasa enzymów, głównie bakteryjnych, mających zdolność degradowania cząsteczek **DNA** lub **RNA** przez katalizowanie cięcia **wiązań fosfodiestrowych**, łączących

sąsiednie **nukleotydy**. Dla deoksyrybonukleaz (**DNAaz**) substratem jest **DNA**, dla rybonukleaz (**RNAaz**) substratem jest **RNA**, natomiast dla nukleaz S1 substratem jest **jednoniciowe DNA** lub **RNA**. Endonukleazy **przecinają** kwas nukleinowy wewnątrz jego nici, podczas gdy egzonukleazy stopniowo odcinają nukleotydy z końców cząsteczki substratu. Nukleazy różnią się stopniem specyficzności wobec sekwencji zasad, najbardziej specyficzne nazywane są **endonukleazami restrykcyjnymi**.

nukleaza S1 *S1 nuclease* Enzym otrzymywany z grzyba *Aspergillus oryzae*, który degraduje specyficznie **RNA** lub **jednoniciowy DNA** do jego części składowych, czyli mononukleotydów, i tnie wiązania fosfodiesterowe między przylegającymi nukleotydami jednego z łańcuchów **dwuniciowego DNA** w miejscu **nacięcia**.

nukleina *nuclein* Nazwa użyta przez Fryderyka Mieschera do opisanía substancji jądrowej, którą odkrył w 1869 roku, znanej dziś pod nazwą **DNA**.

nukleoplazma *nucleoplasm* Nieciemniejąca lub delikatnie barwnikochłonna, płynna lub półpłynna substancja podstawowa **jądra interfazowego** oraz wypełniająca wnętrze jądra komórkowego, otaczając chromosomy i jąderko. Niewiele wiadomo o składzie chemicznym tej substancji podstawowej. Nukleoplazma nazywana jest także karioplazmą, kiedy ma strukturę żelu, lub kariolimfa, kiedy ma strukturę koloidu.

nukleoproteina *nucleoprotein* Kompleks złożony z **kwasu nukleinowego** i **białka**; materiał, z którego tworzone są chromosomy.

nukleosom *nucleosome* Sferyczna jednostka strukturalna **chromatyny** złożona z cząsteczki rdzeniowej, zbudowanej z okta-meru **histonów** (po dwa z każdego z histonów: H_{2a} , H_{2b} , H_3 i H_4) oraz nawiniętych na nią 146 pz **DNA**.

nukleotyd *nucleotide* Nukleozyd, który ma jedną lub więcej grup fosforanowych przyłączonych do grupy hydroksylowej węgla 3' lub 5' cukru pentozy. Jeżeli cukrem jest **ryboza**, to nukleotyd nazywa się rybonukleotydem; jeżeli cukrem jest **2-deoksyryboza**, to nukleotyd nazywa się deoksyrybonukleotydem. **RNA**

i DNA są polimerami odpowiednio rybonukleozydo 5'-monofosforanów i deoksyrybonukleozydo 5'-monofosforanów. Nukleotydy zawierające zasady: **adeninę**, **guaninę** i **cytozynę** (A, G, C), występują zarówno w DNA, jak i w RNA, podczas gdy **tymina** (T) występuje tylko w DNA, a uracyl (U) tylko w RNA. Rybonukleozydy mono-, di-, i trifosforanów, których zasada azotowa nie jest określona, są nazywane w skrócie NMP, NDP i NTP, natomiast deoksyrybonukleozydy mono-, di- i trifosforanów są nazywane w skrócie dNMP, dNDP i dNTP. Jeżeli zasada azotowa jest określona, to N jest zastępowane literą oznaczającą w skrócie daną zasadę. Patrz: **pary zasad**.

nukleotydów sekwencja *nucleotide sequence* Patrz: **sekwencja**.

nukleozyd *nucleoside* **Zasada** (puryna lub pirymidyna) połączona kowalencyjnie z cukrem pięciowęglowym (pentoza). Jeśli cukrem jest **ryboza**, to nukleozyd nazywa się rybonukleozydem, jeśli cukrem jest **2-deoksyryboza**, to nukleozyd nazywa się deoksyrybonukleozydem. Patrz: **nukleotyd**.

nukleozydu analog *nucleoside analogue* Cząsteczka syntetyczna, przypominająca naturalnie występujący **nukleozyd**.

nullisomia *nullisomy* Aneuploidalność komórki diploidalnej lub organizmu, polegająca na braku obu **chromosomów homologicznych** danej pary.

nullisomiczny *nullisomic* Patrz: **nullisomia**.

nutraceutyk *nutriceutical* Konwencjonalny produkt spożywczy, który został zmodyfikowany (np. metodą inżynierii genetycznej) w celu zwiększenia zawartości składników odżywczych i/lub właściwości leczniczych.

O

obce DNA *foreign DNA* Egzogenne DNA, które jest wprowadzone w genom **gospodarza**.

obieg materii *nutrient cycle* Przepływ substancji odżywczych lub pierwiastków przez ekosystem, razem z ich asymilacją i uwalnianiem przez różne organizmy oraz ich przekształceniem do różnych organicznych i nieorganicznych form chemicznych.

- obniżanie aktywności *down-regulate*** Indukowanie genetyczne redukcji w poziomie ekspresji genu.
- obszary jąderkotwórcze *nucleolar organizer region*** (skrót: NOR) Obszar chromosomu zawierający wiele genów kodujących rybosomowe RNA, zlokalizowany w przewężeniu wtórnym specyficznych chromosomów (jąderkotwórczych).
- ocena ryzyka *risk assesment*** Proces bazujący na badaniach naukowych, obejmujący następujące etapy: identyfikację zagrożenia, charakterystykę zagrożenia, ujawnienie ryzyka i charakterystykę ryzyka.
- ocena zdrowotności *disease-indexing*** Poddawanie organizmów ocenie pod kątem obecności znanych chorób, z zastosowaniem standardowych procedur testowania.
- ochrona (zachowanie) *in situ in-situ conservation*** Zachowanie ekosystemów i naturalnych środowisk (siedlisk) oraz utrzymanie i przywrócenie zdolnej do życia populacji lub gatunku w ich naturalnym środowisku, a w przypadku gatunków udomowionych lub uprawnych – w środowisku, gdzie mogą ujawniać swoje charakterystyczne cechy.
- ochrona praw do odmian *plant variety protection*** (skrót: PVP) Synonim: **prawa hodowców roślin**.
- ochrona zasobów genowych *gene (resources) conservation*** Ochrona gatunków, populacji, osobników lub ich części metodami *in situ* lub *ex situ* dla zapewnienia materiałów genetycznych obecnym i przyszłym pokoleniom.
- oczekiwana różnica potomstwa *expected progeny difference*** (skrót: EPD) Przewidywana wartość przyszłego potomstwa danego osobnika dla wybranej cechy, wyliczona z pomiarów wartości osobnika i wartości jednego lub więcej jego krewnych dla badanej cechy i/lub dla jednej lub więcej skorelowanych cech. Zazwyczaj predykcja jest wyrażona jako odchylenie od dobrze określonej wartości populacji, zakładając, że dany osobnik jest krzyżowany z próbką osobników, których średnia genetyczna wartość jest równa średniej populacji. Przewidywana wartość potomstwa między dwoma osobnikami jest sumą ich EPD.
- oczeko bioreaktora *mesh bioreactor*** Patrz: **bioreaktor z filtrem**.

oczyszczanie *disinfestation* Eliminacja lub zahamowanie aktywności powierzchniowo występujących mikroorganizmów i oczyszczanie z owadów.

oczyszczanie ścieków *sewage treatment* Powszechnie stosowane procesy biotechnologiczne w rozwijającej się gospodarce. Metody bardzo różne, ale wszystkie opracowane tak, aby biologiczny rozpad ludzkich i zwierzęcych zanieczyszczeń pozwalał na bezpieczne wydalenia ich do środowiska.

odchylenie *deviation* 1. Zmiana w stosunku do formy typowej, funkcji lub zachowania. **Mutacja** lub **stres** są często przyczyną odchylenia. 2. Termin statystyczny, opisujący różnice między daną obserwacją i **średnią** wszystkich obserwacji.

odchylenie standardowe *standard deviation* Miara statystyczna zmienności **populacji**, dotycząca osobników lub zbioru danych.

odgałęzienie *offshoot* Krótka, zazwyczaj poziomy **pęd**, wyrastający blisko **korony** rośliny.

odlegość mapowa *map distance* Standardowa miara **dystansu genetycznego** między loci, wyrażona w centymorganach (cM) lub **jednostkach mapowych**. Oceniona na podstawie frakcji **rekombinacji** poprzez **funkcję mapowania**. Dla małych **frakcji rekombinacji** dystans na mapie w centymorganach jest równy **frakcji rekombinacji** wyrażonej w procencie.

odmiana *cultivar* (skrót: odm.) Międzynarodowo akceptowany termin, nazywający **odmianę** rośliny uprawnej. Musi być odróżniana od innych odmian przez stabilne cechy i musi zachowywać swoje cechy charakterystyczne po reprodukcji prowadzonej w określonych warunkach.

odmiana *variety* 1. Naturalnie występujący podział wewnątrz **gatunku** z odrębnymi morfologicznymi cechami. 2. Zdefiniowana **odmiana** rośliny uprawnej, selekcyonowana na bazie jednorodności fenotypowej (czasami genotypowej).

odmiana lokalna *landrace* W genetycznych zasobach roślin, wcześniejsza forma gatunku uprawnego, wydzielona z dzikiej populacji, genetycznie złożona z heterogenicznej mieszaniny genotypów.

odmiany pochodne *essential derivation of varieties* (skrót: EDV) Genotypy bardzo podobne do oryginalnej **odmiany**, otrzymane, np. przez **selekcję mutantą** lub wariantu z pojedynków roślin z odmiany wyjściowej albo przez krzyżowanie wsteczne, albo **transformację**.

odparowanie ze stanu zamrożenia *freeze-dry* Usuwanie wody w postaci pary z zamrożonego materiału w warunkach próżni. Używane do pomiaru zawartości wody i do przechowywania próbek, zwłaszcza zarodników. W odróżnieniu od suszenia podgrzewaniem **związana woda** pozostaje powiązana z próbką. Synonim: **liofilizacja**.

odporność *immunity* Brak wrażliwości zwierzęcia lub rośliny na **infekcję** wywołaną przez określony **patogen** bądź szkodliwe działanie jego toksyn.

odporność *resistance* Zdolność wytrzymania (odporność na) **stresu abiotycznego** (wysoka temperatura, susza) lub biotycznego (choroby) lub wpływu substancji toksycznych. Często w kontekście genetycznej determinacji odporności.

odporność adopcyjna *adoptive immunization* Przeniesienie stanu odporności z jednego zwierzęcia na drugie za pomocą transfuzji **limfocytów**.

odporność bierna *passive immunity* 1. Naturalne nabycie przeciwciał przez **plód** lub noworodka od matki. 2. Sztuczne wprowadzenie specyficznych przeciwciał poprzez zastrzyk **surowicy** odpornościowej z immunizowanych zwierząt. W obu przypadkach nadawana jest czasowa ochrona odbiorcy. Patrz: **immunizacja, immunoprofilaktyka**.

odporność na choroby *disease resistance* Genetycznie determinowana zdolność do zapobiegania rozmnażaniu patogena, co lepiej chroni zdrowie. Pewne odporności wynikają z wykluczenia patogena, inne z zapobiegania rozprzestrzenianiu się patogena, a jeszcze inne z tolerancji toksyn wytwarzanych przez patogena.

odporność na herbicydy *herbicide resistance* Zdolność roślin do pozostania bez uszkodzenia po zastosowaniu herbicydu.

odporność na roztwór soli *saline resistance* Synonim: **tolerancja na zasolenie**.

odpowiedź selekcji *selection response* Różnice między średnią osobników selekcyonowanych na rodziców następnego pokolenia i średnią ich potomków. Przewidywana odpowiedź (reakcja) na selekcję jest kalkulowana jako ograniczona **oddziedziczalność w wąskim znaczeniu** lub **zróźnicowanie selekcji**.

odpowiedź SOS *SOS response* Synteza pełnego zestawu białek, służących do **naprawy DNA**, **rekombinacji** lub **białek replikacji** u bakterii dotkniętych wieloma **uszkodzeniami DNA** (np. następstwo wystawienia na promieniowanie UV).

odrost *offset* Młoda roślina, wyrastająca wegetatywnie na bazie rośliny matecznej.

odrost *sucker* Pęd, który pojawił się z podziemnego **korzenia** lub **pnia**. Istotne w przypadku roślin szczepionych, odrost będzie genetycznie **podkładką korzeniową**, a nie zrazem (scion).

odróżnicowanie *de-differentiation* Proces w reakcji na uszkodzenie oraz w kulturach tkankowych, w których komórki roślinne stają się niewyspecjalizowane i dzielą się przez **podział komórek**, tworząc masę **niezróźnicowanych** komórek (lub **kalus**), które reagując na odpowiednią stymulację mogą później różnicować się ponownie, tworząc ten sam lub inny typ komórek.

odsiarczanie *desulphurization* Patrz: **biodesulfuryzacja**.

odwirowanie różnicowe *differential centrifugation* Metoda do rozdzielania subkomórkowych cząsteczek według ich współczynników sedymentacji, które są generalnie proporcjonalne do ich wielkości. Ekstrakty komórkowe są **wirowane** z coraz większym przyspieszeniem. Duże cząsteczki, jak jądra czy mitochondria, są oddzielane przy stosunkowo małych szybkościach, większe przyspieszenie będzie potrzebne do sedymentacji małych cząsteczek, takich jak **rybosomy**.

odwodornienie *dehydrogenation* Chemiczna reakcja, w której wodór jest usuwany ze związków.

odwrotna transkrypcja *reverse transcripton* Synteza DNA na bazie **nici RNA** przy udziale **odwrotnej transkryptazy**.

odwrotna transkryptaza *reverse transcriptase* Enzym, który używa cząstki RNA jako **nici** do syntezy **komplementarnego DNA**. Synonim: polimeraza DNA zależna od RNA.

- odwrócona genetyka *reverse genetics*** Patrz: **klonowanie pozycyjne**.
- odwrócone powtórzenia *inverted repeat*** Dwie sekwencje nukleotydów występujące w jednej nici, w których znajdują się **komplementarne** zasady, ale w odwróconej kolejności. W odpowiednich warunkach pozwala to na formowanie struktury typu **spinka do włosów**. Patrz: **palindrom**.
- odwrócony transfer *reversal transfer*** Przeniesienie kultury tkankowej z podłoża stymulującego rozwój kalusa na podłoże indukujące rozwój pędów.
- odwzorowanie genu *gene imprinting*** Zróżnicowanie ekspresji pojedynczego genu związane z jego pochodzeniem rodzicielskim.
- odziedziczalność *heritability*** Stopień, w którym dana cecha jest kontrolowana genetycznie, przeciwieństwem jest kontrola poprzez czynniki niegenetyczne, niebędące czynnikami genetycznymi. Patrz: **odziedziczalność w szerokim sensie**, **odziedziczalność w wąskim sensie**.
- odziedziczalność w szerokim sensie *broad-sense heritability*** Część całkowitej zmienności fenotypowej, wynikająca ze **zmienności** genetycznej lub interakcji między **genotypem** a środowiskiem.
- odziedziczalność w wąskim sensie (rozumieniu) *narrow-sense heritability*** Stosunek (proporcja) wariancji fenotypowej, będącej wynikiem zmienności wartości hodowlanej; stosunek genetycznej wariancji addytywnej do wariancji fenotypowej.
- odzwierzęca *epizootic*** Choroba atakująca jednocześnie dużą liczbę zwierząt.
- ogniskowanie izoelektryczne w żelu *iso-electric focusing gel*** (skrót: IEF gel) Odmiana **elektroforezy żelowej**, w której duże cząsteczki (zazwyczaj **białka**) są rozdzielane na podstawie różnicy punktu izoelektrycznego, a nie na podstawie wielkości.
- ogon poli-A *poly-(A) tail*** Patrz: **poliadenylacja**.
- ogonek liściowy *petiole*** Szypułka liścia. Patrz: **szypułka**.
- ogonkowanie dA-dT *dA-dT tailing*** Patrz: **przyłączanie komplementarnego ogona homopolimerowego**.

ogonkowanie dG-dC *dG-dC tailing* Patrz: przyłączanie komplementarnego ogona homopolimerowego.

ogólnie uznany jako bezpieczny *generally regarded as safe* (skrót: GRAS) Określenie używane w stosunku do żywności, lekarstw i innych produktów znanych od dawna jako niepowodujące chorób u człowieka, choć nie były formalnie przebadane pod względem **toksyczności**. Współcześnie niektóre organizmy – gospodarze **rekombinowanego DNA**, także otrzymały ten status.

ojcowski *paternal* Właściwy ojcu.

okołodobowy *circadian* Dotyczy aktywności fizjologicznej itp., powtarzający się w około 24-godzinnych interwałach.

okres przejściowy *transition stage* Etap rozwoju między okresem młodocianym a dojrzałością reprodukcyjną.

okres spoczynkowy *rest period* Stan fizjologiczny **zdolnych do życia nasion**, pąków i bulw, który uniemożliwia wzrost nawet w przypadku występowania skądinąd korzystnych warunków środowiskowych. Synonim: **spoczynek**.

określanie płci *sex determination* Każda metoda odróżniania samców od samic ustalona dla danego gatunku, szczególnie we wczesnym etapie rozwoju płodu.

określony *defined* 1. Ustalone warunki podłoża, środowiska i **protokołu** dla wzrostu kultury 2. Dobrze znane i stałe elementy podłoża dla **kultur tkankowych**.

okrytozalążkowe (okrytonasienne) *angiosperm* Typ królestwa roślin, obejmujący rośliny kwitnące, tzn. rośliny **naczyniowe**, w których zachodzi proces podwójnego zapłodnienia, skutkujący rozwojem owocu zawierającego nasiona. Wyodrębnia się dwie główne grupy: rośliny **jednoliścienne** i **dwuliścienne**. Patrz: **nagozalążkowe**.

oksydacja fenolowa *phenolic oxidation* Powszechnie spotykany typ odpowiedzi roślin na zranienia. Oksydacja fenolowa często objawia się czernieniem **tkanki** i może być prekursorem zahamowania wzrostu lub, w przypadku dużego nasilenia, **nekrozy** i śmierci tkanki.

oksydaza glifosatu *glyphosate oxidase* Enzym katalizujący rozpad **glifosatu**, odkryty w **szczępie** bakterii *Pseudomonas*,

- produkujących zazwyczaj dużą ilość tego enzymu. Gen odpowiedzialny za produkcję tego enzymu został włączony do odmian roślin uprawnych dla uzyskania tolerancji na stosowanie herbicydów zawierających glifosat. Termin używany również w odniesieniu do genu **CP4 EPSPS**.
- oksydoreduktaza glifosatu** *glyphosate oxidoreductase* Enzym pochodzący z **mikroorganizmu** *Ochrobactrum anthropi*, który katalizuje rozkład **glifosatu**. W przypadku gdy kodujący **gen** (zwany *goxv247*) jest włączony i występuje pełna jego ekspresja w roślinie, staje się ona tolerancyjna na stosowanie herbicydów zawierających glifosat i/lub sulfosat. Jest to alternatywa w stosunku do tolerancji na glifosat warunkowanej przez **CP4 EPSPS** lub **oksydazę glifosatu**.
- oktoploid** *octoploid* Organizm lub tkanka, której komórki zawierają osiem **haploidalnych** zestawów chromosomów.
- okulizacja** *budding* Rodzaj **szczepienia**, w którym wykorzystuje się pojedynczy pąk wegetatywny jednej rośliny i przenosi się go na pęd innej rośliny w taki sposób, że możliwy jest ich wspólny rozwój. Z przeniesionego pąka wykształca się nowy pęd.
- OLA** Skrót *oligonucleotide ligation assay* – reakcja ligacji oligonukleotydów.
- oligomer** *oligomer* Związek chemiczny utworzony przez kowalencyjne łączenie się pewnej, niewielkiej liczby **monomerów**. Patrz: **polimer**.
- oligonukleotydy** *oligonucleotide* Oligomer **nukleotydowy**. Oligonukleotydy używane są często jako **startery** do syntezy **DNA** w warunkach *in vitro*. Patrz: **reakcja łańcuchowa polimerazy**.
- oligosacharyd** *oligosaccharide* Węglowodan składający się z kilku połączonych jednostek **monosacharydów**.
- omszony** *glaucous* Powierzchnia z białym pokryciem woskowym. W większości przypadków woskowa okrywa może być usunięta.
- onkogen** *oncogene* Gen powodujący niekontrolowany wzrost komórek (tworzenie się guzów). Onkogeny są **zmutowanymi** formami normalnie funkcjonalnych genów (nazywanych protoonkogenami), które pełnią funkcję w regulowaniu proli-

feracji komórek. Patrz: **onkogen komórkowy**, **onkogen recesywny**, **gen p53**.

onkogen działający recesywnie *recessive-acting oncogene* Patrz: **onkogen recesywny**.

onkogen komórkowy *cellular oncogene* Patrz: **protoonkogen**.

onkogen recesywny *recessive oncogene* Pojedyncza kopia tego genu jest wystarczająca do supresji rozmnażania **komórki**; utrata obu kopi genu przyczynia się do powstawania raka. Synonim: **antyonkogen**, recesywnie działający onkogen. Patrz: **onkogen**.

onkogen wirusowy *viral oncogene* Gen wirusowy, który przyczynia się do rozwoju nowotworu w organizmie **gospodarza**.

onkogeneza *oncogenesis* Proces powstawania nowotworu w wyniku zmian cytologicznych, genetycznych i komórkowych.

onkomysz *onco-mouse* Mysz zmodyfikowana genetycznie przez wprowadzenie onkogenów, służąca jako zwierzęcy **model** do badań ludzkich chorób nowotworowych.

ontogeneza *ontogeny* Nauka zajmująca się historią życia organizmu od momentu zapłodnienia do śmierci.

oocyt *oocyte* Komórka maticzna **komórki jajowej** po przejściu dwóch podziałów mejotycznych (**oogeneza**). Oocyt I rzędu odnosi się do stanu przed pierwszym podziałem mejotycznym; oocyt II rzędu powstaje z oocytu I rzędu po pierwszym podziale mejotycznym.

oocyt drugorzędowy *secondary oocyte* Patrz: **oocyt**.

oogeneza *oogenesis* Tworzenie się i wzrost **komórki jajowej** w jajniku.

oogonium *oogonium* 1. **Zalążek** komórki jajowej w początkowym etapie **oogenezy**, z którego, po podziałach mitotycznych, powstają **oocyty** I rzędu. 2. Żeński narząd płciowy niektórych glonów i grzybów; lęgnia.

oosfera *oosphere* Gameta żeńska roślin i niektórych glonów, która nie ma zdolności ruchu.

oospora *oospore* Spora rozwijająca się z **zygoty** niektórych glonów i grzybów po połączeniu się **heterogamet**.

opalenie (płomieniem) *flaming* Technika sterylizowania instrumentów, aby usunąć zanieczyszczenie **żywymi mikro-**

organizmami. Instrumenty są zanurzane w alkoholu, pozostały na instrumentach alkohol jest zapalany, co sterylizuje powierzchnię.

operator operator Odcinek DNA, sąsiadujący z **genem** lub genami struktury, do którego wiążą się **białka** (jedno lub więcej) regulatorowe – aktywator lub represor, aby kontrolować ekspresję tego lub tych genów.

operon operon Funkcjonalnie zintegrowana jednostka genetyczna, kontrolująca **ekspresję genów** u bakterii. Składa się z jednego lub kilku genów struktury, które **kodują** jeden lub kilka **polipeptydów** oraz sąsiadujących z nimi odcinków DNA niekodujących białek – **promotora** i **operatora**, które kontrolują ich ekspresję poprzez regulowanie ich **transkrypcji**.

opina opine Metabolit powstający z połączenia **aminokwasów** i ketokwasów lub cukrów, produkowany przez komórki roślinne, jako skutek infekcji *Agrobacterium tumefaciens*, wykorzystywany przez *Agrobacterium* jako źródło węgla do wzrostu i **namnażania się** w obrębie rośliny.

oporność na antybiotyk antibiotic resistance Zdolność mikroorganizmu do unieszkodliwienia antybiotyku lub uniemożliwienia jego transportu do wnętrza komórki.

oporny recalcitrant O nasionach – niezdolne do przeżycia po wysuszeniu i następującym po nim przechowywaniu w niskiej temperaturze. Patrz: **polowy bank genów**.

optymalizacja kodonów codon optimization Strategia eksperymentalna, w której **kodony** w klonowanym genie – te, które nie są zwykle używane przez system **translacji** w komórkach gospodarza – są na drodze mutagenезy *in vitro* zamieniane na kodony preferowane, nie powodując zmiany aminokwasów w syntetyzowanym **białku**.

OPU Skrót *ovum pickup* – **uzyskiwanie oocytów**.

ORF Skrót *open reading frame* – **otwarta ramka odczytu**.

organ organ Tkanka lub grupa tkanek, które tworzą morfologicznie i funkcjonalnie odrębną część organizmu.

organella cytoplazmatyczne cytoplasmic organelles Odrębne struktury subkomórkowe, występujące w cytoplazmie komórek – mitochondria, **plastydy** i **lizosomy**.

- organellum *organelle*** (lm: organella) Obloniona struktura w cytoplazmie komórki, taka jak **mitochondrium** czy aparat Golgiego, wyspecjalizowana w pełnieniu określonej funkcji w życiu komórki.
- organizator jąderka *nucleolar organizer*** (skrót: NO) Patrz: **obszary jąderkotwórcze**.
- organizm *organism*** Indywidualny żywy system – zwierzę, roślina lub drobnoustrój, który jest zdolny do reprodukcji, wzrostu i utrzymywania się.
- organizm ciepłolubny (termofilny) *thermophile*** Organizm, który jest przystosowany do życia w wysokiej temperaturze, jak: gorące źródła i gejzery, kominy hydrotermalne w dnie morskim i rury ciepłownicze. Duża grupa bakterii, grzybów i prostych roślin oraz zwierząt może rosnąć w temperaturze do 50°C, organizmy ciepłolubne rosną i rozmnażają się w temperaturze powyżej 50°C. Mogą być sklasyfikowane ze względu na ich optymalną temperaturę wzrostu na termofile proste (50–65°C), termofile (65–85°) i ekstremalne termofile (powyżej 85°C). Patrz: **mezofile, psychrofile**.
- organizm genetycznie zmodyfikowany *genetically modified organism*** (skrót: GMO) Organizm, który został stransformowany przez włączenie (insercję) jednego lub więcej **transgenów**.
- organizm genetycznie zmodyfikowany za pomocą inżynierii genetycznej *genetically engineered organism*** (skrót: GEO) Okazjonalny alternatywny termin dla **organizmów genetycznie zmodyfikowanych**.
- organizm niedocelowy *non-target organism*** Organizm, który znajdzie się pod wpływem działania lub czynnika (np. **zastosowania pestycydów**), nie będąc jego zamierzonym odbiorcą.
- organizm źródłowy *source organism*** Bakteria, roślina lub zwierzę, z którego pobrane i oczyszczone zostało **DNA** użyte w eksperymentach związanych z **klonowaniem**.
- organizmy mezofilne (mezofilne bakterie tlenowe) *mesophile*** Mikroorganizmy zdolne do wzrostu w temperaturze 20–50°C, optymalny wzrost często następuje w temperaturze około 37°C. Patrz: **psychrofile, termofile**.

- organogeneza** *organogenesis* Zainicjowanie tworzenia przybyszowych lub powstanie *de novo* pędów lub korzeni z **kalusa**, **merystemów** lub kultury zawieszinowej. Patrz: **mikrorozmnażanie**, **regeneracja**.
- organogeneza bezpośrednia** *direct organogenesis* Formowanie organów bezpośrednio na powierzchni nieuszkodzonych **eksplantatów**. Proces nie ma fazy formowania **kalusa**. Przeciwnieństwo: **organogeneza pośrednia**.
- organogeneza pośrednia** *indirect organogenesis* Formowanie organów roślinnych z tkanek **kalusa** otrzymanego z **eksplantatów**. Przeciwnieństwo: **organogeneza bezpośrednia**.
- organoid** *organoid* Struktura podobna do organu, tworząca się w kulturze *in vitro*.
- organoleptyczny** *organoleptic* Mający wpływ na narządy zmysłu, takie jak smak i węch.
- orientacja przeciwrównoległa** *antiparallel orientation* Normalne wzajemne ułożenie obu nici w **dwuniciowej** cząsteczce **DNA** i w innych dupleksach kwasów nukleinowych (**DNA-RNA**, **RNA-RNA**), w którym nici są zorientowane w przeciwnych kierunkach, tzn. koniec 5' z grupą fosforanową jednej nici jest dopasowany do końca 3' z grupą hydroksylową nici komplementarnej.
- ortet** *ortet* Roślina, z której uzyskano roślinę **klonalną**. Synonim: **roślina donorowa**.
- ortologiczny** *orthologous* Odnoszący się do homologicznych genów lub produktów genów, które ewoluowały rozbieżnie po rozdzieleniu się gatunków, np. wiele genów ryżu ma swoje ortologi w genomach innych roślin zbożowych, ponieważ mają one wspólne pochodzenie. Patrz: **paralogiczny**.
- osadka kłoskowa** *rachilla* Skrócona oś **kłoska**.
- osadka kłosowa** *rachis* 1. Główna oś kłosa. 2. Oś liścia paproci (liść złożony), z którego wyrastają listki. 3. W liściach złożonych – **przedłużenie listka**, odnoszące się do nerwu całego liścia.
- osmotikum (osmotyk, substancja kompatybilna osmoregulująca)** *osmoticum* Substancja chemiczna (np. **glikol polietylenowy**, **mannitol**, glukoza lub sacharoza), mająca za zadanie utrzymywać **potencjał osmotyczny** pożywki na poziomie

takim, jaki mają komórki danej kultury, dzięki czemu pożywka i komórki pozostają **izotoniczne**. Równowaga osmotyczna powoduje, że komórki nie są niszczone w warunkach *in vitro*.

osmoza osmosis Przepływ wody przez **blony półprzepuszczalne** ze stref niskiej koncentracji roztworu do stref wyższej koncentracji roztworu.

osobnik genetyczny genet Osobnik otrzymany wegetatywnie z pojedynczej seksualnie wytworzonej zygoty oraz wszystkie osobniki z niego otrzymane. Wszystkie te osobniki są identyczne (mutacja barring).

osocze (plazma) plasma Płynna część krwi, w której są zawieszona białe i czerwone ciała krwi. Zawiera 8–9% suchej masy, z której 85% stanowią **białka** fibrynogen, albumina i globulina. Istotną funkcją osocza jest utrzymanie ciśnienia krwi i transport składników odżywczych i zużytych.

ostoja (schronienie) refugium Obszar przeznaczony do ochrony/ucieczki przed konsekwencjami katastrofy ekologicznej, która mogła mieć miejsce gdzie indziej.

ośrodek nucellus Tkanka tworząca główną część młodego **zalążka**, w którym rozwija się **woreczek zalążkowy**. Nazywany jest także megasporangium.

otoczkowanie encapsulation Różne metody opakowania **enzymów** lub bakterii z zachowaniem ich normalnych funkcji. Używane do wiązania komórek w bioreaktorach.

otwarta ramka odczytu open reading frame (skrót: ORF) Sekwencja nukleotydów w cząsteczce **DNA**, która może **kodować peptyd** lub **białko**. Złożona jest z kodonu start – inicjującego (**triplet** ATG), następującej po nim serii tripletów kodujących **aminokwasy** i zakończona jest **kodonom stop** – terminującym (triplety TAA, TAG lub TGA). Termin zazwyczaj odnosi się do fragmentów sekwencji **DNA**, których funkcja nie została jeszcze poznana. Liczba ORF-ów pozwala na oszacowanie liczby genów transkrybowanych z danej sekwencji **DNA**.

ovum ovum (lm: ova) Jajo, komórka jajowa.

owoc rzekomy pseudocarp Patr: **nibyowoc**.

owodnia amnion Cienka błona otaczająca wypełniony płynem worek owodniowy, w której rozwija się **zarodek** wyższych kręgowców, gadów i ptaków.

owulacja *ovulation* Uwalnianie komórki jajowej z jajnika u ssaków.

oznaczanie płci zarodka *embryo sexing* Określanie płci zarodka przed urodzeniem. Typowo wykonywane przez amplifikację DNA z próbki tkanki embrionalnej w **reakcji łańcuchowej polimerazy**. Zależy od dostępności markerów różnicujących chromosomy płci.

P

p Oznaczenie krótszego ramienia **chromosomu**, np. 14p w genomie człowieka oznacza krótsze ramię ludzkiego chromosomu 14.

P₁, P₂ Symbole oznaczające pokolenie rodzicielskie, czyli rodziców danego pojedynka.

pachyten (pachynema) *pachytene* Środkowe stadium profazy w pierwszym podziale mejotycznym między **zygotenem** a **diplotenem**. Chromosomy przybierają kształt długich, grubych sparowanych nici. Niekiedy widoczne są wszystkie cztery **chromatydy**.

PAGE Skrót *polyacrylamide gel electrophoresis* – **elektroforeza w żelu poliakrylamidowym**.

palec cynkowy *zinc finger* Motyw białkowy wiążący DNA, charakteryzujący się dwiema blisko położonymi cysteinami i dwiema histydynami, **pozostałościami**, służącymi jako ligandy dla pojedynczego jonu cynku (Zn^{+2}). W trakcie wiązania struktura przyjmuje **konformację**, przy której strona łańcucha **aminokwasów** wystaje w kierunku pozwalającym na integrację z większą bruzdą **DNA**.

paleontologia *palaeontology* Nauka zajmująca się badaniem skamieniałości z dawnych okresów geologicznych oraz zależności filogenetycznych między wymarłymi i współczesnymi gatunkami roślin i zwierząt.

palindrom *palindrome* Sekwencja dwuniciowego **DNA**, w którym kolejność zasad odczytywana w kierunku od 5' do 3' na jednej nici jest taka jak na **komplementarnej**, antyrównoległej nici, czytanej również w kierunku od 5' do 3'. Jeśli sekwencja jest zapisana w normalnej konwencji, w dwóch liniach, z parami

zasad zapisanymi jedne nad drugimi, to kolejność zasad w jednej linii biegnie przeciwnie do takiej samej kolejności zasad w drugiej linii. Sekwencje palindromowe występują często na końcach **transpozonów** oraz są miejscami rozpoznawalnymi przez **endonukleazy restrykcyjne** typu II. Synonim: **powtórzenie odwrócone**.

pamięć komórki *memory cell* Długowieczne **komórki B** i **komórki T**, które pośredniczą we wtórnych odpowiedziach immunologicznych na wcześniejsze zetknięcie z **antygenem**.

pAMP **Plazmid** odporny na antybiotyk ampicylinę.

panel hybrydowy komórek somatycznych *somatic cell hybrid panel* Panel komórek stworzony przez **fuzję komórek**, najczęściej przy użyciu gatunków referencyjnych (np. chomik) oraz gatunku docelowego (np. owca), w którym każdy uczestnik panelu zawiera miks chromosomów dwóch gatunków. Dzięki relatywnemu określeniu obecności lub braku klonowanego fragmentu (poprzez **hybrydyzację in situ**) lub produktu **PCR** w stosunku do występowania lub braku najważniejszych chromosomów badanych gatunków panel ten może być użyty do **mapowania fizycznego**.

panel komórek hybrydowych stworzony na bazie napromienionych komórek *radiation hybrid cell panel* (skrót: RH) Komórki hybrydowe stworzone na bazie napromienionych komórek, w których chromosomy gatunku, będącego obiektem zainteresowania, zostały rozdrobione przez **napromienianie**, zanim **komórki** uległy **fuzji**. Powstałe małe fragmenty chromosomów znacznie zwiększają siłę **mapowania fizycznego** badanego gatunku.

panmiksja *panmixis* Losowe kojarzenie w populacji.

PAR Skrót *photosynthetically active radiation* – **promieniowanie aktywne fotosyntetycznie**.

para zasad *base pair* (skrót: pz) Dwie nici kwasu nukleinowego tworzą podwójną helisę dzięki specyficznym wiązaniom wodorowym między **purynami** a **pirymidynami**, leżącymi na obu niciach. **Zasada A** tworzy parę z **T** w **DNA** (lub z **U** w **RNA**), a **G** tworzy parę z **C** zarówno w **DNA**, jak i w **RNA**. Długość cząsteczki kwasu nukleinowego jest zwykle wyrażana liczbą par zasad, które ją tworzą.

- Parafilm™** Ciagliwa taśma produkowana na bazie parafiny woskowej, używana do uszczelniania probówek lub płytek Petriego. Parafilm™ jest nazwą zastrzeżoną, używaną nieprawidłowo w języku potocznym do określania podobnych produktów.
- parafina *paraffin (wax)*** Półprzezroczysty, biały, stały węglowódór – alkan, o niskiej temperaturze topnienia. Używana m.in. do zatapiania wycinków **tkanek** w celu ich utwardzenia przed pocięciem tkanki. Skrawki są obserwowane w mikroskopie świetlnym.
- parahormon *parahormone*** Substancja o właściwościach podobnych do hormonów, która nie jest produktem wydzielania (np. etylen, dwutlenek węgla).
- paralogiczny *paralogous*** odnosi się do homologicznych genów lub produktów genów, które uległy duplikacji, a następnie rozdzielnie ewoluowały wewnątrz gatunku, np. geny beta- i gamma-globulin.
- parametr *parameter*** Wartość lub pomiar, który zmienia się w zależności od okoliczności, a jest używany jako odniesienie do oceny ilościowej sytuacji lub procesu.
- paratop *paratope*** Synonim: **miejsce wiążące przeciwciała**.
- parenchyma *parenchyma*** 1. Tkanka roślinna składająca się z kulistych, nie zróżnicowanych komórek, często z dużymi przestrzeniami międzykomórkowymi wypełnionymi powietrzem.
2. Luźna **tkanka** łączna, uformowana przez duże komórki.
- parowanie (koniugacja) *pairing*** Łączenie chromosomów **homologicznych** w czasie **profazy** pierwszego podziału mejozytycznego. Parowanie chromosomów jest pierwszym wymaganym warunkiem do zajścia **crossing-over** i **rekombinacji** chromosomów. Synonim: **synapsis**.
- partenogeneza *parthenogenesis*** Rozwój **zarodka** z niezapłodnionego jaja.
- partenokarpia *parthenocarp*** Rozwój owocu (bez nasion) z niezapłodnionego kwiatu.
- pasaż *passage*** Przenoszenie lub przekładanie komórek z jednej pożywki *in vitro* do drugiej.
- pasażu czas *passage time*** Odstęp czasu między kolejnymi pasażami.

- pasażu numer** *passage number* Liczba określająca, ile razy komórki były przekładane w kulturze *in vitro*.
- pasożyt** *parasite* Organizm cudzożywny, który wykorzystuje inny żywy organizm jako źródło pożywienia.
- pasożytnictwo** *parasitism* Bliskie powiązanie dwóch lub więcej różnych organizmów, które jest szkodliwe dla **gospodarza**, ale korzystne dla **pasożyta**.
- patent** *patent* Prawne zezwolenie na wyłączne prawa, przez określony czas, do produkowania, używania lub sprzedawania wynalazku.
- patogen** *pathogen* Organizm wywołujący chorobę (zazwyczaj mikroorganizm: bakteria, grzyb, wirus, ale także odnoszący się do organizmów wyższych, np. nicieni). Synonim: sprawca infekcji. Patrz: **sprawca utajony**.
- patogen wirusowy** *viral pathogen* Wirus będący przyczyną choroby.
- patotoksyna** *pathotoxin* Substancja wydzielana przez pewne **patogeny** w celu zaatakowania tkanki **gospodarza**. Niektóre patotoksyny są również toksyczne dla tkanek nie-gospodarza, szczególnie zwierząt i ludzi.
- patowar** *pathovar* Szczep patogenicznych dla roślin bakterii lub grzybów, różniący się od innych wyłącznie specyficznym zakresem gatunków lub odmian **roślin-gospodarzy**.
- pączkowanie** *budding* 1. Rodzaj **rozmnażania** bezpłciowego, w wyniku którego nowy osobnik powstaje poprzez wzrost fragmentu (pączka) z organizmu rodzica, a następnie jego oddzielenie się. 2. Wśród grzybów pączkowanie jest typowe dla drożdży piekarniczych *Saccharomyces cerevisiae*.
- pąk** *bud* Rejon tkanki merystematycznej, z którego wykształcają się liście, pędy, kwiaty lub ich kombinacje, zwykle chroniony przez zmodyfikowane łuskowate liście.
- pąk boczny** *lateral bud* Patrz: **pąk pachwinowy**.
- pąk dodatkowy** *accessory bud* **Pąk boczny** występujący u podstawy **pąka szczytowego** lub obok **pąka pachwinowego**.
- pąk mieszany** *mixed bud* Pąk zawierający zarówno szczytkowe liście, jak i kwiaty.
- pąk pachwinowy** *axillary bud* Pąk obecny na pędzie u nasady ogonka liściowego. Synonim: **pąk boczny**.

- pąk szczytowy *terminal bud*** Czubek gałęzi, nierozwinięty pęd zawierający zawiązki pączków kwiatowych i liści, otoczony ochronnymi łuskami.
- pąk śpiący *latent bud*** Nieaktywny pąk w okresie spoczynku (uśpienia), który w wyniku stymulacji może się zacząć rozwijać.
- pBR322** Jeden z pierwszych **plazmidów** użytych do klonowania DNA u *E. coli*.
- PCR** Skrót *polymerase chain reaction* – **reakcja łańcuchowa polimerazy**.
- PCR-RFLP** Inna nazwa **CAPS** – skrót *cleaved amplified polymorphic sequence* – **trawiona powielona sekwencja polimorficzna**.
- PEG** Skrót *polyethylene glycol* – **glikol polietylenowy**.
- pektynaza *pectinase*** Enzym katalizujący **hydrolizę pektyn**. Stosowany łącznie z **celulazą** do rozpuszczania **ścian komórkowych** roślin.
- pektyny *pectin*** Grupa naturalnie występujących kompleksów **polisacharydów**, zawierających kwas galakturonowy, występujących w **ścianach komórkowych** u roślin, których funkcją jest łączenie komórek. Używany jako zagęszczacz do stałych **pożywek** w kulturach *in vitro* oraz jako dodatek do żywności.
- penetracja genu *penetrance*** Odsetek osobników w **populacji**, które wykazują **fenotyp** oczekiwany na podstawie ich **genotypu**, z uwzględnieniem specyficznych genów. Penetracja umożliwia pomiar stopnia przewidywania o genotypie na podstawie fenotypu.
- peptyd *peptide*** Sekwencja **aminokwasów** połączonych **wiązaniemami peptydowymi**; jednostka w metabolizmie **białek** powstała przez rozkład lub tworzenie. Termin zazwyczaj stosowany do opisanie form o małej masie cząsteczkowej. Patrz: **polipeptyd**.
- peptyd liderowy *leader peptide*** Patrz: **sekwencja sygnałowa**.
- peptyd sygnałowy *signal peptide*** Patrz: **sekwencja sygnałowa**.
- peptydaza *peptidase*** Enzym katalizujący **hydrolizę wiązań peptydowych**.

peptydowy kwas nukleinowy *peptide nucleic acid* (skrót: PNA) Syntetyczny analog **oligonukleotydowy**, w którym rdzeń cukrowy został zastąpiony łańcuchem **peptydowym**, z przywiązanymi resztami **nukleozydowymi**. **Sondy** utworzone z udziałem PNA wykazują większą **specyficzność** niż utworzone z **DNA**.

perycykl *pericycle* Warstwa tkanki roślinnej od strony zewnętrznej związanej z **endoderma**, a od strony wewnętrznej z floemem, dająca początek większości korzeni.

peryklinalny *periclinal* Ustawienie **ściany komórkowej** lub płaszczyzny **podziałów komórkowych** równoległe do powierzchni odniesienia.

peryplazma *periplasm* Przestrzeń między błoną **komórkową** (cytoplazmatyczną) bakterii lub grzyba a błoną zewnętrzną lub ścianą komórkową. Synonim: przestrzeń peryplazmatyczna.

pestycyd *pesticide* Toksyczny produkt chemiczny, który zabija wrażliwe na niego organizmy (np. insektycydy, fungicydy, herbicydy, środki przeciw gryzoniom).

pęcherzyk (mieszek) *follicle* Otaczająca warstwa komórek pęcherzykowych, które chronią i odżywiają strukturę wewnętrzną. Dlatego pęcherzyk jajnikowy w jajniku zawiera rozwijającą się komórkę jajową, podczas gdy mieszek włosa okrywa korzeń włosa.

pękanie *dehiscence* Spontaniczne i często gwałtowne pękanie owoców łuszczyń lub **pylników**, aby uwolnić i rozproszyć nasiona lub ziarna pyłku.

pętla bioreaktora (bioreaktor pętlowy) *loop bioreactor* Fermentatory, w których materiał podlega obiegowi między dużym zbiornikiem i małym lub pętłą rurek. Cyrkulacja ta pomaga mieszać materiały i zapewnia, że gaz wprowadzany do fermentatora jest dobrze rozmieszczony w roztworze. Szczególnie jest to użyteczne przy fermentacji **fotosyntetycznej**, gdzie fotosyntetyzowane organizmy przechodzą przez system wielu małych przezroczystych rurek, które pozwalają na dostęp światła.

pętla **D D loop** Skrót pętli wypierającej. Formowana jest, gdy krótki odcinek **RNA** paruje się z jedną nicią **DNA** i zastę-

puje oryginalną komplementarną nić DNA; również region, w którym wypierana jest jedna nić DNA z **podwójnego DNA** przez dodatkową pojedynczą nić w reakcji katalizowanej przez **recA**.

pętle R ***R-loops*** Rejon pojedynczej nici DNA w hybrydzie DNA-RNA formującej się w warunkach *in vitro*, gdzie RNA-DNA dupleks jest bardziej stabilny niż dupleks DNA-DNA.

PFGE Skrót *pulsed-field gel electrophoresis* – **pulsowa elektrofo-reza żelowa**.

PG Skrót *polygalacturonase* – **poligalakturonaza**.

pH Logarytmiczny pomiar kwasowości/zasadowości roztworu. pH równe 7 jest obojętne (np. jest to pH czystej wody), podczas gdy pH poniżej 7 jest kwasowe, a powyżej 7 jest zasadowe.

PHB Skrót *polyhydroxybutyrate* – **polihydroksymaślan**.

pień stem Główna część nadziemna rośliny – drzewa, krzewu, ziała lub innych; oś pnąca poniżej lub powyżej powierzchni ziemi.

pierścień przyrostu (roczne przyrosty) growth ring Pierście-nie widoczne na przekroju zdrewniałego **pędu**, jak na przykład pnia drzewa. Każdy pierścień reprezentuje **drewno** (ksylem) uformowane w ciągu jednego roku w wyniku przewodzącej ak-tywności **naczyń** miazgi.

pierwotna komórka rozrodcza germ cell Człon szlaku komór-rek (**szlak płciowy**), prowadzącego do wytworzenia gamet. U ssaków komórki rozrodcze znajdują się w nabłonku płcio-wym (sznurach płciowych) jajników i jąder. Synonim: **linia pierwotnych komórek płciowych**. Przeciwieństwo: **ko-mórka somatyczna**.

pierwotna odpowiedź immunologiczna primary immune response Odpowiedź immunologiczna zachodząca w czasie pierwszego spotkania ssaka z danym **antygenem**.

pierwotna ściana komórkowa primary cell wall Warstwa ściany komórkowej formowana w czasie wzrostu komórki. Komórki roślinne posiadające tylko ściany pierwotne mogą się dzielić i różnicować.

pierwotne linie zarodkowe primary germ layers Patrz: **war-stwa zarodkowa**.

pierwotny primary Pierwszy w porządku czasu lub rozwoju.

pierwotny transkrypt *primary transcript* Cząsteczka RNA tworzona w czasie **transkrypcji**, zanim nastąpią **modyfikacje potranskrypcyjne**; u eukariontów nazywana **pre-mRNA**.

pigment *pigment* Związek zabarwiony przez światło, które absorbuje. Absorpcja światła jest wykorzystywana przez rośliny zarówno jako środek do wychwytywania i przekazywania energii (patrz: **fotosynteza**), jak i mechanizm sygnałny (patrz: **fitochrom**).

pinocytoza *pinocytosis* Pochłanianie drobnych kropli płynu z substancjami odżywczymi przez organizmy jedno- lub wielokomórkowe.

pipeta *pipette* Powszechnie stosowany przyrząd do precyzyjnego rozdzielania małych objętości płynów.

piramidowanie genów *gene stacking* Patrz: **piramidowane geny**.

pirofosforan *pyrophosphate* Dimer jonu fosforanu; może być otrzymany w wyniku **hydrolizy ATP**.

pirymidyna *pyrimidine* Zasada o pojedynczym pierścieniu, zawierająca azot, obecna w **kwase nukleinowym**. **Cytozyna (C)** i **tymina (T)** są obecne w **DNA**, podczas gdy **uracyl (U)** występuje T w **RNA**. Tymina jest synonimem dla 5-metylouracylu.

plastochinon *plastoquinone* Jeden z grupy związków związany z transportem elektronów jako część procesu **fotosyntezy**.

plastyd *plastid* Nazwa ogólna licznych **organelli komórki roślinnej**, które zawierają niejądrowe **DNA**. Obejmuje ciała zawierające pigment: 1. **chloroplasty** w liściach, 2. **chromoplasty** w kwiatach i 3. **amyloplasty** syntetyzujące skrobię w nasionach.

plazma zarodkowa *germplasm* 1. Jednostka lub grupa jednostek bądź klon reprezentujący genotyp, odmianę, **gatunek** lub kulturę prowadzone w kolekcji *in situ* lub *ex situ*. 2. Oryginalne znaczenie obecnie niebędące w użyciu: genetyczny materiał, który stanowi fizyczną bazę **dziedziczności** i która jest przekazywana z pokolenia na pokolenie przez komórki rozrodcze.

plazmalemma *plasmalemma* Podwójna lipidowa warstwa w połączeniu z białkami i innymi cząsteczkami, otaczająca protoplast w obrębie ściany komórkowej. Synonimy: **błona komórkowa**, **błona plazmatyczna**.

plazmid *plasmid* Kolistka, samoreplikująca cząsteczka niechromosomowego DNA znaleziona w wielu bakteriach, zdolna do transferu między komórkami bakteryjnymi tego samego gatunku i okazjonalnie – różnych gatunków. W plazmidach są często zlokalizowane **geny odporności na antybiotyki**. Plazmidy są szczególnie ważne jako **wektory** dla inżynierii genetycznej.

plazmid indukujący tumor *tomour-inducing plasmid* Patrz: **plazmid Ti**.

plazmid o szerokim zakresie gospodarzy *broad-host-range plasmid* Plazmid, który może się powielać w wielu różnych gatunkach bakterii.

plazmid pomocniczy *helper plasmid* Plazmid, który przekazuje funkcję lub funkcje innemu plazmidowi w tej samej komórce.

plazmid Ri *Ri plasmid* Klasa dużych **plazmidów** odkrytych w bakteriach glebowych *Agrobacterium rhizogenes*, które mogą infekować pewne rośliny i powodować **włośnikowość** korzeni. Podobnie jak plazmid **Ti**, również **plazmid Ri** zawiera sekwencje, które są przenoszone do komórki roślinnej i ulegają integracji z genomem rośliny jako element procesu **infekcji**.

plazmid Ti *Ti plasmid* Plazmid indukujący formowanie tumorów roślinnych. Duży plazmid występujący u patogennej *Agrobacterium tumefaciens*, odpowiedzialny za **indukcję** tworzenia tumorów u roślin (**guzowatość korzenia**). Używany jako wektor w inżynierii genetycznej roślin, szczególnie w produkcji form transgenicznych wielu gatunków roślin uprawnych. Patrz: **T-DNA**.

plazmid wąskiego zakresu gospodarza *narrow-host-range plasmid* Plazmid, który może replikować w jednym lub najwyżej kilku różnych gatunkach bakterii.

plazmodesma (**plazmodezma**) *plasmodesma* (lm: plazmodesmata) Delikatna nić protoplazmatyczna, łącząca przylegające komórki, przechodząca przez ścianę komórki rośliny.

Wykorzystywana przez wirusy jako kanał w ruchu z komórki do komórki.

plazmoliza *plasmolysis* Kurczenie **protoplazmy** otoczonej roztworem **hipertonicznym**, spowodowane ubytkiem wody z komórki w wyniku **osmozy**.

plecha *thallus* Organizm roślinny, w którym nie można wyróżnić korzeni, łodyg ani liści.

plejotropia *pleiotropy* Jednoczesny wpływ **genu** na więcej niż jedną pozornie niezależną cechę.

plejotropowy *pleiotropic* Patrz: **plejotropia**.

ploidalność *ploidy* Liczba kompletnych zestawów chromosomów na komórce, np. jeden zestaw: **haploid**, dwa zestawy: **diploid** itd.

plumula *plumule* Pierwszy **pąk zarodka** lub część młodego pędu ponad **liścieniami**.

pluripotencjalny *pluripotent* Patrz: **totipotencjalny**.

płatek *petal* Jedna z części kwiatu, tworzących koronę kwiatową.

plodny *fertile* Zdolny do **hodowli** i reprodukcji.

plód *foetus (fetus)* Stadium prenatalne zwierząt żyworodnych między stadium zarodkowym a narodzinami. Patrz: **zaredek**.

płyn owodniowy *amniotic fluid* Płynna zawartość worka owodniowego wyższych kręgowców, zawierająca komórki płodu, ale nie komórki matki.

płytki *plate* Odnosi się do dwóch części **płytki Petriego** itp.

płytki Petriego *Petri dish* Płaskie, okrągłe, szklane lub plastikowe naczynko z dopasowaną pokrywką, używane w kulturach organizmów *in vitro* na niewielką skalę, do podkiełkowania nasion itp. Dawniej nazywane również **szalką**.

płytki sitowe *sieve plate* Perforowany obszar w ścianach końcowych **komórek sitowych**, przez który łączą się protoplasty sąsiednich komórek.

plówka *zoospore* Ruchliwa, bezpłciowa spora, która korzysta z wici do poruszania się.

PNA Skrót *peptide nucleic acid* – **peptyd kwasu nukleinowego**.

pochodny *derivative* 1. Wynikający lub otrzymany. 2. Termin określający wariant powstały po podziale **komórki** merystemalnej.

- pochodzenie *provenance*** Geograficzne i/lub genetyczne pochodzenie osobnika.
- podczątkowa (inicjalna) *initial*** Komórki w **merystemie**, które ciągle są zdolne do różnicowania i rozwijają się w tkanki o poszczególnych strukturach lub funkcjach.
- podgatunek *subspecies*** Populacja(e) organizmów o pewnych wspólnych cechach, które nie występują w innych populacjach tego samego gatunku.
- podjednostki szczepionki *sub-unit vaccine*** Jedno lub więcej **białek** immunogenicznych oczyszczonych z samego **patogenu** lub produkowanych z klonowanego genu patogenu. **Szczepionka** składająca się z oczyszczonej determinanty **antygenowej**, która jest wyodrębniona z zakażonego organizmu.
- podkładka *stock*** Dolna część szczepienia. Patrz: **podkładka korzeniowa**.
- podkładka *stock plant*** Roślina wyjściowa, z której otrzymywana jest sadzonka lub **eksplantat**. Podkładki powinny być dobrze utrzymywane w celu optymalizacji jakości **eksplantów** i sadzonek.
- podkładka *understock*** Roślina gospodarz dla szczepionego zrazu, gałęzi lub łodygi innej rośliny; podkładka może być całym rosnącym drzewem lub pniem z aktywnym systemem **korzeniowym**.
- podkładka korzeniowa *rootstock*** Ukorzeniony pęd lub **korzeń**, na którym szczepi się pączki lub **zrazy**. Patrz: **podkładka**.
- podłoże *medium*** W ogólnym pojęciu **substrat** dla rozwoju rośliny, tak jak roztwór odżywczy, ziemia, piasek, np. podłoże doniczkowe.
- podłoże chemicznie zdefiniowane *chemically-defined medium*** Sytuacja, w której składniki podłoża wykorzystywanego w kulturach są w pełni znane i zdefiniowane.
- podłoże kultury *culture medium*** System odżywczy pobudzający do wzrostu komórki, bakterie i inne organizmy; zazwyczaj jest to złożona mieszanina organicznych i nieorganicznych substancji odżywczych.
- podłoże podstawowe *basal (medium)*** Formuła podłoża w kulturach tkankowych, zawierająca składniki odżywcze, lecz bez czynników regulujących wzrost.

podpuszczka *chymosin* Patrz: **chymozyna**.

podsadka *bract* Zmodyfikowany liść, z którego kąta wyrastają kwiaty lub kwiatostany, może przypominać płatek korony.

podstawowe zapotrzebowanie *essential requirement* W kulturach tkankowych komórek roślinnych składają się na nie: sole nieorganiczne z wszystkimi związkami niezbędnymi do metabolizmu rośliny, związki organiczne (aminokwasy, witaminy), zazwyczaj również endogenne roślinne regulatory wzrostu (auksyny, cytokiny i często gibereliny), jak również źródło węgla (sacharoza lub glukoza).

podstawowy czynnik wzrostu fibroblastów *basic fibroblast growth factor* (skrót: BFGF) Patrz: **fibroblasty**.

podstawowy element *essential element* Każdy z licznych elementów potrzebnych organizmom żywym do zapewnienia normalnego wzrostu, rozwoju i rozmnażania.

podstawowy składnik odżywczy *essential nutrient* Każda substancja potrzebna organizmowi żywemu do zapewnienia normalnego wzrostu, rozwoju i rozmnażania.

podszczep *sub-strain* Wyodrębniony ze **szczepu** poprzez izolację osobnika lub grupy osobników, mających właściwości lub markery niewystępujące w ramach całego szczepu.

podwójna helisa *double helix* Opisuje zwinienie dwóch nici cząsteczki **dwuniciowego DNA**, przypominające spiralną klatkę schodową, w której **pary zasad** formują stopnie, a reszty cukrowo-fosforowe formują poręcze po każdej stronie. Jedna nić biegnie w kierunku 3'→5', podczas gdy nić komplementarna biegnie w kierunku 5'→3'.

podwójna kultura *dual culture* Kultura tkanki roślinnej i innego organizmu (np. nicienia) lub obligatoryjnego pasożyta/mikroorganizmu (np. grzyba). Technika podwójnych kultur jest stosowana do różnych celów, włączając ocenę interakcji gospodarz-pasożyt, jak również do produkcji **kultur aksenicznych**.

podwójne DNA *duplex DNA* Patrz: **dwuniciowe DNA**.

podwójne zapłodnienie *double fertilization* Proces specyficzny dla roślin kwiatowych, w którym dwa męskie jądra, które przemieszczają się do dołu łagiewki pyłkowej, łączą się niezależnie z żeńskimi jądrami w **woreczku zalążkowym**. Pierwsze

- jądro męskie** zlewa się z jądrem **komórki jajowej**, tworząc **zygotę**, drugie jądro męskie zlewa się z dwoma **jądrami biegunowymi**, tworząc **triploidalne** jądro, które rozwija się w endosperm.
- podwójnie recesywny *double recessive*** Organizm homozygotyczny mający dwa allele recesywne dla dwóch danych loci.
- podwójny crossing-over *double crossing-over*** Uformowanie dwóch chiazm na ramieniu **chromosomu**, które prowadzi do powstania gamety podwójnego **rekombinanta** w odniesieniu do genów zlokalizowanych w odcinku segmentu, w którym występują te geny.
- podział komórkowy *cell division*** Proces prowadzący do powstania dwóch lub więcej komórek potomnych z jednej komórki macierzystej. **Jądro** jako pierwsze podlega podziałowi, po którym następuje tworzenie błony między jądrami potomnymi. Podział komórek somatycznych nazwany jest **mitozą**, a komórki dające początek męskim i żeńskim komórkom generatywnym powstają w wyniku **mejozy**.
- podział redukcyjny *reduction division*** Pierwszy podział **mejozyczny**, podczas którego liczba chromosomów jest zredukowana z somatycznej do gametycznej.
- podział równoważny *equational division*** Podział chromosomu, w którym dwie chromatydy każdego podwojonego chromosomu oddzielają się podłużnie i są wprowadzone w dwa potomne jądra. Spotykany w drugim podziale **mejozy** (o mitotycznym charakterze), jak również w somatycznej **mitozie** i nieredukcyjnym podziale mejozy. Liczba chromosomów jest taka sama zarówno na końcu podziału, jak i na początku.
- podział seryjny *serial division*** Podział materiału (pędu) rosnącego *in vitro* po to, by rozmnożyć większą liczbę **roślinek**.
- pojedyncza kopia *single copy*** Gen lub sekwencja **DNA**, występująca tylko raz w obrębie genomu (**haploidalnego**). Wiele genów strukturalnych występuje w postaci pojedynczych kopii.
- pojedyncza warstwa *monolayer*** Jedna warstwa komórek rosnąca na powierzchni.
- pokolenie potomne (filialne) *filial generation*** Patr: F_1 , F_2 , F_n .

pokój hodowlany *culture room* Pokój do utrzymywania kultur, często ma środowisko kontrolowane.

pokój sterylny *sterile room* Miejsce przeznaczone do działań wymagających warunków sterylnych. Może to być osiągnięte tańszym kosztem przez użycie komór laminarnych.

pokój szczepień *inoculation cabinet* Pokój lub komora do szczepień (kultur tkankowych lub mikroorganizmów), często z przepływem sterylnego powietrza, aby uniknąć zakażeń powierzchni pracy.

pokrewieństwo *consanguinity* Związek między potomstwem pochodzącym od wspólnego przodka.

poliadenylacja *polyadenylation* Potranskrypcyjne przyłączenie licznych reszt adeniny do końca 3' eukariotycznego mRNA. Nazywana także dojrzewaniem potranskrypcyjnym. Bogaty w adeninę segment 3' jest nazywany ogonem poli-A.

policistronowy *polycistronic* Pojedyncze mRNA, które zawiera informację niezbędną do produkcji więcej niż jednego polipeptydu. Szczególnie charakterystyczne dla prokariotycznych mRNA.

poliembrionia *polyembryony* Tworzenie więcej niż jednego zarodka z jednej komórki jajowej (zwierzęta) lub z różnych typów komórek embrionalnych (rośliny). Zarodki takie są genetycznie identyczne.

poligalakturonaza *polygalacturonase* (skrót: PG) Enzym, który katalizuje rozpad pektyn. Gen antysensu-PG w transformowanym pomidorze spowodował opóźnienie mięknięcia przez zahamowanie ekspresji PG. To pozwoliło na zbiór owoców bardziej dojrzałych, niż to jest zwykle możliwe; była to pierwsza skomercjalizowana transgeniczna roślina uprawna.

poligen *polygene* Jeden z licznych genów, z których każdy ma niewielki efekt działania, a wszystkie razem dają fenotyp cechy ilościowej. Wynikiem tego jest zmienność ciągła cechy i pozornie nie-Mendlowski sposób dziedziczenia. Patrz: locus cechy ilościowej QTL, zmienność ciągła.

poligenowy *polygenic* Cecha kontrolowana przez wiele genów o małym działaniu. Patrz: poligen.

polihidroksymaślan *polyhydroxybutyrate* (skrót: PHB) **Biopolimer** o właściwościach fizycznych podobnych do polistyrenu, znaleziony w bakterii *Alcaligenes eutropus*. **Gen** regulujący proces powstawania związku został wprowadzony do innych bakterii, jak również do pewnych roślin uprawnych w celu otrzymania źródła surowców odnawialnych dla przemysłu tworzyw sztucznych. Jest szybko degradowany przez mikroorganizmy glebowe.

polilinker *polylinker* Syntetyczny element **DNA** przeznaczony do włączenia licznych miejsc **cięcia endonukleazami**. Po ligowaniu do **fragmentu DNA**, który ma być klonowany, pozwala na szeroki wybór restrykcyjnych endonukleaz używanych w procesie **klonowania**. Synonim: **miejsce wielokrotnego klonowania (MCS)**.

polimer *polymer* **Makrocząsteczka** syntetyzowana przez chemiczne łączenie wielu identycznych lub podobnych **monomerów**. Na przykład aminokwasy, monosacharydy i nukleotydy dają początek odpowiednio: **białkom**, polisacharydom i kwasom nukleinowym. Woda jest eliminowana z monomerów w czasie ich łączenia w łańcuchy. Pojedyncza jednostka monomeru zagęszczona w łańcuch jest często nazywana resztą; nazwa często używana dla **zasad** włączonych w polinukleotydy.

polimeraza *polymerase* Enzym, który katalizuje tworzenie **polimerów z monomerów**. Polimeraza **DNA** syntetyzuje DNA z trifosforanów deksynukleotydów, używając komplementarnej nici DNA i startera. Polimeraza **RNA** syntetyzuje RNA z trifosforanów rybonukleozydów na bazie komplementarnej nici DNA.

polimeraza DNA zależna od RNA *RNA-dependent DNA polymerase* Patrz: odwrotna transkryptaza

polimeraza poli(A) *poly-(A) polymerase* Enzym katalizujący dodanie reszt **adeniny** do końca 3' cząsteczek **mRNA**, przez co tworzy się charakterystyczny **ogon poliA**.

polimeraza RNA *RNA polymerase* Enzym polimeraza, który katalizuje syntezę RNA z **nicci DNA**.

polimeraza Taq *Taq polymerase* Polimeraza DNA stabilna w wysokiej temperaturze, izolowana z bakterii termofilnej *Thermus aquaticus*, powszechnie stosowana w reakcji PCR.

polimeryczność *polymery* Zjawisko polegające na tym, że kilka genów różnych loci (mogą być **poligenami**) może działać wspólnie dla uzyskania pojedynczego efektu.

polimeryzacja *polymerization* Fuzja chemiczna wielu identycznych lub podobnych **monomerów**, prowadząca do powstania **polimeru**. Częste polimery biologiczne to **skrobia** (polimeryzowane **monosacharydy**), DNA (**deoksyrybonukleotydy**) i **białka** (**aminokwasy**).

polimorfizm *polymorphism* 1. Występowanie w **locus** zmienności **allelicznej**. Polimorfizm w sekwencjach nukleotydów dostarcza silnego narzędzia diagnostycznego. Patrz: **DNA diagnostyka**, **mikrosatelity**, **polimorfizm długości fragmentów restrykcyjnych**. 2. Występowanie dwóch lub więcej form w populacji. Patrz: **polimorfizm zrównoważony**, **polimorfizm chromosomowy**.

polimorfizm chromosomowy *chromosomal polymorphism* Obecność jednego lub kilku chromosomów posiadających dwie lub więcej struktur w obrębie populacji. Strukturalnie zmienione chromosomy są wynikiem mutacji chromosomowych (każdej zmiany strukturalnej obejmującej nabycie, utratę lub przemieszczenie segmentów chromosomu).

polimorfizm długości amplifikowanych fragmentów *amplified fragment length polymorphism* (skrót: AFLP) Rodzaj **markerów DNA**, uzyskiwanych w wyniku amplifikacji PCR na matrycy DNA wcześniej trawionego **endonukleazami restrykcyjnymi**. W jednej reakcji amplifikowana jest niewielka pula **fragmentów restrykcyjnych**, co pozwala na analizę profili AFLP na podstawie elektroforezy żelowej. System ten umożliwia identyfikację wielu markerów przy stosunkowo niewielkiej pracochłonności.

polimorfizm długości fragmentów restrykcyjnych *restriction fragment length polymorphism* (skrót: RFLP) Klasa **markerów genetycznych**, bazująca na odkryciu zmienności w długości **fragmentów restrykcyjnych**, powstałych na drodze traktowania DNA **endonukleazami restrykcyjny-**

mi. Zróznicowanie długości fragmentów powstaje w wyniku **zmienności genetycznej** w związku z występowaniem lub brakiem **miejsca** (miejsc) **rozpoznania**. RFLP było początkowo oznaczane przy użyciu **hybrydyzacji Southerna**, ale obecnie jest rozpoznawane na drodze **elektroforezy** strawionych (pociętych) fragmentów produktu **PCR**.

polimorfizm konformacyjny pojedynczej nici DNA *single-strand conformational polymorphism* (skrót: SSCP) Technika wykrywania mutacji w określonej sekwencji DNA. Jednociowe polinukleotydy są elektroforetycznie rozdzielane w żelu niedenaturującym. W wyniku wewnątrznicowego parowania zasad jednociowe DNA zgina się w trójwymiarowe struktury – pętle, a zmutowane DNA wykazuje podczas **elektroforezy** zmienny dobór tych struktur. Pojedyncze niedopasowania sekwencji, spowodowane mutacją punktową, powodują różnice migracji i ich charakterystyczne położenie w żelu poliakrylamidowym.

polimorfizm pojedynczego nukleotydu *single nucleotide polymorphism* (skrót: SNP) **Marker** genetyczny, będący wynikiem **zmienności sekwencji** w określonych pozycjach w obrębie nici **DNA**. Najczęściej SNPs są wynikiem **tranzycji** (zamiana A na G lub T na C), ale również transwersji (zamiana G lub A na T lub C) lub delecji (usunięcia) jednej zasady. Ta zmienność występuje powszechnie w całym genomie i daje szczególną korzyść w identyfikacji, bez potrzeby użycia elektroforezy w żelu.

polimorfizm zrównoważony *balanced polymorphism* Utrzymywanie dwóch lub większej liczby **fenotypów** w jednej populacji hodowlanej.

polinukleotyd *polynucleotide* Polimer linearny złożony z kowalencyjnie połączonych **nukleotydów**. Każde połączenie jest formowane przez wiązanie **fosfodiesterowe**. Termin jest używany do opisu **DNA** i **RNA**.

polipeptyd *polypeptide* Polimer linearny złożony z kowalencyjnie połączonych **peptydów**. Każde połączenie jest formowane przez pojedyncze wiązanie **peptydowe**. Określenie czasami używane dla **białek**, ale także opisujące polimery nienaturalne i o małej masie cząsteczkowej.

- poliploid *polyploid*** Organizm, **tkanka** lub **komórki**, posiadające więcej niż dwa komplety (zestawy) chromosomów. Wiele roślin uprawnych jest poliploidami, w tym pszenica (heksaploid, 6×), bawełna i lucerna (tetraploid, 4×) i banan (triploid, 3×).
- polisacharyd (wielocukier) *polysaccharide*** Linearny lub rozgałęziony **polimer** (np. skrobia, celuloza), złożony z kowalencyjnie połączonych **monosacharydów**, włączając **celulozę**, **pektyny** lub **skrobię**. Synonim: węglowodan.
- polisom *polysome*** Struktura składająca się z linearnie ułożonych **rybosomów**, połączonych za pomocą **mRNA**.
- polispermia *polyspermy*** Wniknięcie kilku jąder **plemnikowych** do komórki jajowej podczas zapłodnienia, chociaż tylko jedno łączy się z jądrem komórki jajowej.
- poliwinylpirolidon *polyvinylpyrrolidone*** (skrót: PVP) Bywa składnikiem pożywek do izolacji w roślinnych **kulturach tkankowych**. PVP ma zmienną masę cząsteczkową i główny wzór $(C_6H_9NO)_n$. Właściwości **antyoksydacyjne** są wykorzystywane do zapobiegania **brązowieniu** oksydacyjnemu izolowanych tkanek roślinnych. Rzadziej jest używany jako **osmotikum** w pożywkach do kultur.
- polowy bank genów *field gene bank*** Patrz: **bank genów** (2).
- pomór bydła *rinderpest*** Infekcja wirusowa bydła, owiec i kóz.
- poniżej genu *downstream*** Nukleotydy, które leżą w kierunku 3' od punktu odniesienia (genu), będącego często miejscem inicjacji **transkrypcji**. Na ogół jest oznaczane +1, z kolejnymi (poniżej genu) nukleotydami oznaczonymi +2, +10 itd.
- populacja *population*** Określona grupa krzyżujących się organizmów.
- populacja panmiktyczna *panmictic population*** Populacja, u której kojarzenie zachodzi w sposób losowy.
- poród *parturition*** Proces dawania życia.
- porównawczo pozycjonowany gen kandydujący *comparative positional candidate gene*** Odnosi się do pośredniej metody przypisania funkcji do **QTL**. W przypadku gdy **QTL** został przyporządkowany określonemu **markerowi** w jednym gatunku, a ten sam marker jest sprzężony ze znanym

- genem w systemie modelowym, można wnioskować o naturze tego QTL.
- posiewać to plate** Pokrywać cienką warstwą mikroorganizmów lub komórek roślinnych pożywkę zestaloną.
- postęp genetyczny *genetic gain*** Wzrost produktywności osiągnięty w wyniku zmiany częstości (**frekwencji**) genów dokonanej przez selekcję.
- potencjał osmotyczny *osmotic potential*** Zmiany stanu energii rozpuszczalnika, którym w naukach biologicznych jest woda, spowodowane rozpuszczaniem substancji. Potencjał roztworu wodnego jest zawsze ujemny w porównaniu do czystej wody. Rozpuszczalnik przepływa w roztworze od wyższego do niższego potencjału osmotycznego dzięki **dyfuzji** lub **osmozie**.
- potencjał turgoru *turgor potential*** Patrz: **potencjał ciśnienia**.
- potencjał wodny *water potential*** Gradient ciśnienia, które indukuje przepływ wody, szczególnie w roślinach pobierających wodę z gleby, obejmujący netto efekty siły ssącej, stężenia rozpuszczonych związków i sił kapilarnych.
- potencjał wstępny *matric potential*** Komponent **potencjału wodnego**, zawsze o negatywnej wartości, wynikający z obecności twardych powierzchni; początkowo odpowiedzialny głównie za pobieranie wody przez suche **nasiona** przed kiełkowaniem.
- potencjometryczny *potentiometric*** Patrz: **elektroda enzymatyczna**.
- potomstwo *offspring (progeny)*** Organizmy powstałe dzięki reprodukcji seksualnej lub aseksualnej.
- potrójny mieszaniec *tri-hybrid*** **Potomstwo** mieszańcowe powstałe z **kojarzenia** rodziców posiadających kontrastujące ze sobą **allele** w trzech loci.
- powrotna mutacja *reverse mutation*** Patrz: **powrót**.
- powrót *reversion*** Przywrócenie genu **zmutowanego** do stanu typu dzikiego lub przynajmniej do postaci, którą charakteryzuje fenotyp typu dzikiego. Bardziej ogólnie: występowanie **cechy** wykazującej ekspresję u odległego przodka. Synonim: **powrotna mutacja**.

powtórzenie tandemowe *tandem repeat* Dwie (lub więcej) sąsiadujące identyczne sekwencje DNA. Orientacja sekwencji może być albo „od głowy do ogona” albo „od głowy do głowy”. Synonim: matryca tandemowa, sekwencje powtarzające się tandemowo.

powtórzenie tandemowe sekwencji *sequence tandem repeat* (skrót: STR) Patrz: **powtórzenie tandemowe**.

powtórzenie trinukleotydowe *trinucleotide repeat* Tandemowe powtórzenia **trzech nukleotydów**, występujące w wielu genach. Trójnukleotydowe powtórzenia ulegają zwykle zmiennej ekspansji w liczbie kopii, tworząc bazę markerów **mikrosatelitarnych**, czasami będących przyczyną powstania alleli powodujących choroby genetyczne.

powyżej genu *upstream* Odcinek DNA, leżący w kierunku 5' od rozpatrywanego miejsca. Jeżeli punktem odniesienia jest miejsce **inicjacji** transkrypcji, to pierwsza transkrybowana zasada jest oznaczona +1, a nukleotydy powyżej genu są oznaczane z minusem, np. -1, -10.

pozachromosomowe dziedziczenie *extrachromosomal inheritance* Patrz: **dziedziczenie cytoplazmatyczne**.

pozachromosomowy *extrachromosomal* U eukariota pozajądrowe DNA, występujące w organellach **cytoplazmatycznych** – mitochondriach i **chloroplastach**. U prokariota nie-chromosomowe DNA, np. w **plazmidach**.

pozakomórkowa synteza białek *cell-free protein synthesis* Patrz: **translacja *in vitro***.

pozakomórkowa transkrypcja *cell-free transcription* Patrz: **transkrypcja *in vitro***.

pozakomórkowa translacja *cell-free translation* Patrz: **translacja *in vitro***.

pozycjonowany gen kandydujący *positional candidate gene* Gen, o którym wiadomo, że jest umiejscowiony w tym samym rejonie co **marker DNA** sprzężony z pojedynczym locus **cechy** lub **QTL**-em i którego przypuszczalna funkcja sugeruje, że mógłby być źródłem zmienności genetycznej tej cechy.

pozytywny marker selektywny (wybiórczy) *positive selectable marker* Patrz: **dominujący marker selektywny**.

pożywka *medium* W kulturze tkankowej roślin określenie dla stałej lub płynnej pożywki, na której rozwijają się komórki roślinne, tkanki lub organy.

pożywka indukująca *induction media* 1. Pożywka stosowana do indukowania procesu formowania się organów lub innych struktur. 2. Pożywka wywołująca zmiany lub **mutacje** w umieszczonej w niej tkance.

pożywka izolacyjna *isolation medium* Optymalna pożywka dla roślinnych **kultur tkankowych** pożądana dla przeżycia **eksplantatów**, ich wzrostu i rozwoju.

pożywka odżywcza *nutrient medium* Stałe, półpłynne lub płynne **podłoże** do wzrostu komórek lub tkanek w warunkach *in vitro*.

pożywka płynna *liquid medium* Roztwór pożywki bez czynnika zestalającego dla kultur komórek *in vitro*.

PPF Skrót *photosynthetic photon flux* – fotosyntetyczny przepływ fotonów.

ppm Skrót *parts per milion*. Jednostka wyrażająca stężenie: 1 ppm = 1 mg rozpuszczonej substancji w 1 l roztworu.

pramerystem *pro-meristem* Merystem embrionalny, będący źródłem zączatków **organów** lub podstawą komórek.

prawa do odmian roślin *plant variety rights* Patrz: **prawa hodowców roślin**.

prawa hodowców roślin *plant breeders' rights* (skrót: PBR) Ochrona prawna nowej **odmiany** rośliny przyznawana hodowcy lub jego spadkobiercy. Wynikiem wprowadzenia PBR jest wymaganie autoryzacji, zanim materiał zostanie użyty do celów handlowych.

prawa intelektualnej własności *intellectual property rights* (skrót: IPR) Instytucja prawna, obejmująca patentowanie i **ochronę praw do odmian** roślin, poprzez którą wynalazca kontroluje rynkowe wykorzystanie jego pracy.

prawa Mendla *Mendel's Laws* Dwa prawa sumujące teorię Grzegorza Mendla o dziedziczeniu. **Prawo czystości gamet** stwierdza, że każda dziedziczna cecha jest kontrolowana przez dwa „czynniki” (obecnie nazywane **allelami**), które segregują i przechodzą do oddzielnych komórek rozrodczych. **Prawo nie-**

zależnego dziedziczenia cech stwierdza, że pary „czynników” segregują niezależnie od siebie w momencie formowania komórek rozrodczych. Patrz: **niezależna segregacja, sprzężenie**.

prawa rolników *farmers' rights* Prawa, które zostały po raz pierwszy zapisane w rezolucji 5. z konferencji FAO w 1989 roku, jako: „...prawa wynikające z przeszłego, obecnego i przyszłego udziału rolników w ochronie, ulepszaniu i udostępnianiu roślinnych źródeł genetycznych”. Ten ustęp stał się załącznikiem do **Międzynarodowego Postanowienia o Roślinnych Zasobach Genowych**. Prawa rolników zostały włączone do zapisu artykułu 9 Międzynarodowego Traktatu o Roślinnych Zasobach Genowych dla Żywności i Rolnictwa i są wiążące od momentu renowacji zapisów Postanowienia.

prawdopodobieństwo *probability* Częstość zachodzenia zdarzenia.

praworównowagi genetycznej Hardy-Weinberga *Hardy-Weinberg equilibrium* Frekwencja genotypów w locus jest wynikiem losowego kojarzenia. Dla dwóch alleli A_1 i A_2 z odpowiednimi frekwencjami p i q zrównowazona populacja według Hardy-Weinberga ma następującą formułę: $p^2 A_1A_1$; $2pq A_1A_2$; $q^2 A_2A_2$. Odchylenie od tych frekwencji wskazuje na brak losowego krzyżowania.

prazarodek *pro-embryo* Grupa komórek powstała po podziale zapłodnionego jaja lub **zarodek somatyczny**, zanim komórki, które mają stać się **zarodkiem**, będą odróżnialne.

prążki chromosomowe *chromosome banding* Różnicowe barwienie chromosomów, którego wynikiem jest pojawienie się wzdłuż chromosomów jaśniejszych i ciemniejszych rejonów, tworzących powtarzalne wzory. Identyczne wzory prążkowe wskazują na homologię chromosomów.

pre-mRNA Patrz: **pierwotny transkrypt**.

preparacja *dissection* Rozwarstwianie tkanek na komponenty do analizy lub obserwacji.

presja mutacyjna *mutation pressure* Stała częstość mutacji, która dodaje zmutowane geny do populacji; powtarzalne pojawianie się mutacji w populacji.

- presja selekcyjna** *selection pressure* Intensywność selekcji, występująca w populacji lub komórkach kultury. Jej efektywność jest mierzona w warunkach zróżnicowanej przeżywalności i reprodukcji i w rezultacie w zmianach **frekwencji alleli** w populacji.
- pretransplant** *pre-transplant* Stadium w mikrorozmnażaniu – proces ukorzenia i hartowania przed przesadzeniem transplantu do gleby.
- pręcik** *stamen* Struktura kwiatu zbudowana z **pylników** i łodygi pylnika. Pręcik jest **organem** męskim kwiatu.
- Pribnowa blok (sekwencja)** *Pribnow box* Sekwencja konsensusowa blisko punktu startowego **mRNA** genów prokariotycznych. Patrz: **TATA blok**.
- primordium** *primordium* Grupa komórek, która daje początek organowi.
- prion** *prion* Patrz: **białkopodobna cząstka zakaźna**.
- proband** *proband* Osobnik w rodzinie, u którego po raz pierwszy zidentyfikowano dziedziczną **cechę**.
- procedura diagnostyczna** *diagnostic procedure* Test lub analiza wykonana dla stwierdzenia obecności specyficznej substancji, organizmu lub zmian w sekwencji **kwasów nukleinowych** itd.
- procent rekombinacji** *recombination fraction* Udział gamet rekombinowanych (w odniesieniu do dwóch loci) powstających w mejozie. Mapy sprzężeń są oparte na oszacowaniu frakcji (ułamka) rekombinacji między wszystkimi kombinacjami par loci. Patrz: **mapa odległości**. Synonimy: **częstość rekombinacji**, **jednostka crossing-over**.
- proces w skali laboratoryjnej** *bench-scale process* Proces prowadzony w małej skali, zwykle w odniesieniu do procesu fermentacji.
- procesy pofermentacyjne** *downstream processing* 1. W inżynierii chemicznej – fazy procesu produkcji, które następują po stadium **biotransformacji**. Na ogół odnoszą się do odtwarzania i oczyszczania produktów procesu **fermentacji**. 2. W biotechnologii – procesy powiązane z biologią, np. z fermentacją **mikroorganizmów** lub wzrostem rośliny. Na ogół odnoszą

się do procesów **fermentacji**, w których powstają duże ilości rozcieńczonej mieszaniny związków, produktów i mikroorganizmów. Związki te muszą być rozdzielone, stężone, oczyszczone i przetworzone w użyteczną formę.

produkcja zarodków in vitro *in vitro embryo production* (skrót: IVEP) Śłada się z następujących elementów: pozyskania **komórki jajowej**, **dojrzwania** komórki jajowej *in vitro* i **zaplonienia in vitro**. Potencjalny sposób na przewyciężenie różnic między donorami odnośnie do liczby komórek jajowych zebranych w programach transferu zarodków.

produkt mejozy *meiotic product* Patrz: **gameta**.

produkt genu *encode* Produkt genu, wynikający z określonej sekwencji **kwasu nukleinowego**. Patrz: **kod genetyczny**.

produkt wtórny rośliny *secondary plant product* Patrz: **metabolit wtórny**.

produkty fotosyntezy *photosynthate* Węglowodany i inne związki wytwarzane w czasie fotosyntezy.

profag *pro-phage* Genom bakteriofaga zintegrowany z **chromosomem** lizogenicznej komórki bakterii, replikowany razem z chromosomem gospodarza.

profaza *prophase* Pierwsza faza podziału jądra. Stadium, w którym **łączenie w pary** chromosomów zachodzi w pierwszym podziale **mejozy** (patrz: **leptoten**, **zygoten**, **pachyten**, **diplo ten**, **diakineza**). W **mitozie** i w drugim podziale mejozy chromosomy stają się krótsze i grubsze w wyniku spiralizacji.

progesteron *progesterone* **Hormon** produkowany głównie przez ciało żółte, ale również przez łożysko. Jego funkcja u ssaków polega na przygotowaniu błony śluzowej macicy dla implemencacji zapłodnionego jaja. Wytwarzany także przez zwierzęta bezłożyskowe, w tym również ryby.

programowana śmierć komórki *programmed cell death* Patrz: **apoptoza**, **gen p53**.

prokambium *procambium* Pierwotny **merystem**, który daje początek pierwotnym tkankom waskularnym i u większości roślin zdrewniałych – kambium wiązkowemu.

prokariota (prokaryota) *prokaryote* Duża grupa organizmów, w tym bakterie i sinice, u których **chromosom** nie jest zamknięty w **jądrze**, ale istnieje jako linearna lub kolista nić. Prokariota nie przechodzą **mejozy** i nie mają funkcjonalnych **organelli**, takich jak mitochondria i **chloroplasty**. Patrz: **eukariota**.

prokariotyczny *prokaryotic* Patrz: **prokariota**.

prolaktyna *prolactin* **Hormon** produkowany przez przedni płat przysadki mózgowej, stymulujący i kontrolujący laktację u ssaków.

prolifracja pąków bocznych *axillary bud proliferation* Rozmnażanie tkanek roślinnych *in vitro* poprzez indukcję rozwoju z pąków bocznych w celu uzyskania dużej liczby regenerantów w kulturze.

promieniowanie aktywne fotosyntetycznie *photosynthetically active radiation* (skrót: PAR) Część energii promienistej, która jest wychwytywana przez naturalne systemy **fotosyntetyczne** (jest to część mniej więcej równoważna naturalnemu spektrum światła o fali długości 400–700 nm).

promieniowanie cząsteczkowe *particle radiation* Emisje dużej energii jądrowej używane jako czynnik fizyczny, powodujący **mutagenezę**. Stosowane są trzy główne typy promieniowania: alfa (naładowane pozytywnie), beta (naładowane negatywnie) lub promieniowanie neutronów (bez ładunku).

promotor *promoter* 1. Krótka sekwencja **DNA**, zwykle **powyżej** (po stronie 5') odpowiedniej **sekwencji kodującej**, do której wiąże się **polimeraza RNA**, zanim zacznie **transkrypcję**. To wiązanie pozycjonuje polimerazę **RNA** tak, że transkrypcja rozpocznie się w określonym miejscu. Sekwencja **nukleotydów** promotora określa naturę **enzymu**, który się przyłącza do niego, a także tempo syntezy **RNA**. 2. Substancja chemiczna zwiększająca **transformację** komórek niekancerogennych (forma łagodna) w **kancerogenne**. Patrz: **promotor konstytutywny**.

promotor 35S wirusa mozaiki tytoniu *cauliflower mosaic virus 35S promoter* (skrót: CaMV 35S) Sekwencja promotora wyizolowana z genu rybosomalnego **wirusa mozaiki tytoniu**.

- promotor konstytutywny** *constitutive promoter* Promotor nie-regulowany, który powoduje ciągłą **transkrypcję** genu, z którym jest związany.
- promotor subgenomowy** *subgenomic promoter* Promotor dodany do wirusa, do specyficznego heterologicznego genu, czego rezultatem jest formowanie mRNA tego genu.
- pronukleus** *pro-nucleus* Którykolwiek z dwóch **jąderek haploidalnej gamety**, tuż przed ich fuzją w zapłodnionym jajku.
- proporcja auksyn do cytokinin** *auxin-cytokinin ratio* Wzajemna proporcja **auksyn** i **cytokinin** obecnych w roślinnej **kulturze tkankowej**. Zmiany wzajemnych ilości tych dwóch hormonów zmieniają proporcję intensywności wzrostu pędów i korzeni.
- proste powtórzenie sekwencji** *simple sequence repeat* (skrót: SSR) Patrz: **mikrosatelita**.
- protaminy** *protamine* Klasa małych zasadowych **białek**, które zastępują **histony** w chromosomach pewnych komórek plemnikowych.
- proteaza** *protease* Enzym katalizujący **hydrolizę białek**, rozcinająca wiązania **peptydowe**, które łączą **aminokwasy** w cząsteczki **białka**. Synonim: peptydaza.
- proteolityczny** *proteolytic* Mający zdolność degradacji cząstek **białka**.
- proteoliza** *proteolysis* Enzymatyczne trawienie **białek**.
- proteom** *proteome* Pełny zestaw **białek** wytwarzany przez dany **gatunek** we wszystkich tkankach i stadiach wzrostu.
- proteomika** *proteomics* Badania polegające na identyfikacji i charakterystyce pełnego zestawu białek i interakcji białko-białko w danym gatunku. Patrz: **proteom**, **genomika**.
- protoderma** *protoderm* Pierwotna **tkanka merystematyczna**, która daje początek epidermie.
- protoklon** *protoclone* Roślina zregenerowana lub pojedyncza **kolonia**, pochodząca z **kultury protoplastów**.
- protokorm** *protocorm* Struktura bulwiasta, formująca się w czasie **kiełkowania** nasion storczyków, z której rozwija się cała roślina. Rozwija się z niezorganizowanego zarodka w nasieniu, zawierającego tylko kilkaset komórek. W kulturze wegetatyw-

ny **eksplantat** wielu gatunków storczyków formuje okrągłe, gładkie protokormy, które mogą być mnożone bez różnicowania lub indukowane do rozwoju rośliny.

protokół biobezpieczeństwa *biosafety protocol* Uzgodniony na poziomie międzynarodowym protokół, zmierzający do ochrony różnorodności biologicznej przed potencjalnymi zagrożeniami związanymi z uwolnieniem organizmów modyfikowanych genetycznie. Określa procedury pozwalające krajom na otrzymanie informacji koniecznych do podjęcia świadomej decyzji, dotyczącej wyrażenia zgody na import takich organizmów na ich terytorium. Synonim: **protokół z Kartagenu**. Patrz: **Konwencja o Różnorodności Biologicznej**.

protokół (metodyka) *protocol* Przebieg doświadczenia „krok po kroku” proponowany do opisu lub rozwiązania zagadnienia naukowego lub określone etapy specyficznej procedury.

protokół z Kartagenu *Cartagena protocol* Patrz: **protokół biobezpieczeństwa**.

protoksyna *pro-toxin* Latentny, nieaktywny prekursor formy toksyny.

protomerystem *protomeristem* Patrz: **promerystem**.

protoonkogen *proto-oncogene* Prawidłowy gen, który może mutować do **onkogenu**. Synonim: **onkogen komórkowy**.

protoplast *protoplast* Bakteryjna lub roślinna komórka, z której chemicznie albo enzymatycznie usunięto **ścianę komórkową**, pozostawiając **cytoplazmę** otoczoną przez zewnętrzną błonę. Protoplasty są kuliste i mniejsze niż wydłużona, kanciasta i często zawierająca wakuole komórka, z której powstały.

protoplazma *protoplastm* Zasadnicza, złożona substancja żywa komórek, od której zależą wszystkie funkcje odżywiania, wydzielania, wzrostu i **rozmnażania**.

prototrof *prototroph* Komórka niezależna pod względem odżywiania, samożywna. Przeciwiństwo: **auksotrof**.

protozoa *protozoan* (lm: protozoa) Mikroskopijny organizm jednokomórkowy.

provirus *provirus* Dwuniciowa kopia **DNA** pojedynczej nici **RNA retrowirusa**, która została włączona w genom **gospodarza**.

- prymosom** *primosome* Kompleks białkowo-replikacyjny, który katalizuje początek syntezy **fragmentów Okazaki** w czasie niedokończonej replikacji DNA. Wywołuje aktywność **prymazy DNA** i **helikazy DNA**.
- przechowywanie gamet i zarodków** *gamete and embryo storage* Przechowywanie komórek jajowych, **spermy** lub zapłodnionych zarodków poza ich pierwotnym umiejscowieniem. Ograniczenie zmienności przez stosowanie **kriokonserwacji**.
- przechowywanie zarodków** *embryo storage* Kriokonserwacja zarodków zwierzęcych, pozwalająca na **transfer zarodków** lub inne manipulacje długo po uformowaniu zarodków.
- przeciwciało** *antibody* (skrót: Ab) **Białko** immunologiczne produkowane w **limfocytach** w odpowiedzi na kontakt z **antygenem**. Każde przeciwciało rozpoznaje tylko jedną **determinantę antygenową** określonego antygeny i specyficznie się z nim wiąże, co prowadzi do jego unieszkodliwienia. Przeciwciała z klasy IgG są obecne w krwiobiegu i wykorzystywane w testach immunologicznych. Synonim: immunoglobulina. Patrz: **przeciwciało monoklonalne, przeciwciało poliklonalne**.
- przeciwciało antyidiotypowe** *anti-idiotypic antibody* Przeciwciało produkowane przez organizm, wiążące się specyficznie z miejscem wiązania innego przeciwciała, wytworzonego przez ten organizm przeciwko obcemu **antygenowi**. Wpływa na regulację odpowiedzi immunologicznej. Niektóre reakcje alergiczne są częściowo wynikiem zniszczenia tego typu regulacji.
- przeciwciało drugorzędowe** *secondary antibody* W przypadku pośredniego testu **ELISA** lub innych **testów** immunologicznych jest to przeciwciało monoklonalne, przyłączające się do **przeciwciała pierwszorzędowego**, rozpoznającego swoiście antygen, które nie jest **znakowane**. Znakowane jest natomiast przeciwciało drugorzędowe.
- przeciwciało katalityczne** *catalytic antibody* Przeciwciało wyselekcjonowane ze względu na jego zdolność do katalizowania reakcji chemicznej przez przyłączenie się do produktu pośredniego i jego stabilizację. Synonim: abzym.
- przeciwciało monoklonalne** *monoclonal antibody* (skrót: mAb) **Przeciwciało** produkowane przez **hybrydomę**, skierowane przeciw jednej **determinancie antygenowej** antygeny.

- przeciwciało pierwszorzędowe (pierwotne) *primary antibody*** W teście **ELISA** lub innym immunologicznym **przeciwciałem**, które wiąże **określoną** cząstkę.
- przeciwciało poliklonalne *polyclonal antibody*** Próbką surowicy krwi, zawierająca mieszaninę cząsteczek odrębnych immunoglobulin, z których każda rozpoznaje inną **antygenową determinantę** danego antygeny.
- przeciwciało w roślinie *plantibody*** Przeciwciało wyrażone (ekspresjonowane) transgenicznie w roślinie modyfikowanej genetycznie.
- przeciwciało z pojedynczą domeną (przeciwciało jednobiałkowe) *single domain antibody*** Patr: **dAb**.
- przedślupność *protogyny*** Przypadek, w którym żeńskie organy rozmnażania w kwiecie (**owocolistki**) dojrzewają przed męskimi (**pręciki**), zapobiegając w ten sposób samozapłodnieniu.
- przeгляд (przesiew, testowanie) *screen*** Wstępna charakterystyka zbioru próbek na bazie zestawu prosto ustalonych (przyjętych) kryteriów (biochemicznych, anatomicznych, fizjologicznych itd.). Często wykorzystywany w procesie **selekcji** do specyficznych celów, takich jak **odporność na choroby** lub podniesienie wyników agronomicznych roślin uprawnych.
- przekaznik drugiego rzędu (wtórny przekaznik) *secondary messenger*** Związek chemiczny wewnątrz **komórki**, który jest odpowiedzialny za inicjację odpowiedzi na sygnał innego wysłannika chemicznego, np. hormonu, który sam nie jest w stanie osiągnąć określonego **celu** w komórce.
- przekształcenia (transformacja) onkogenu *transforming oncogene*** Gen, który poprzez **transfekcję** zmienia wcześniej unieśmiertelnioną **komórkę** w formę złośliwą (**fenotyp złośliwy**).
- przemiana kultury *culture alteration*** Termin używany do wskazania ciągłej zmiany we właściwościach kultury (zmiana morfologii, konstytucji **chromosomów**, wrażliwości na wirusy, potrzeb odżywczych, możliwości rozmnażania się itd.). Przemiana zawsze powinna być kwalifikowana po precyzyjnym opisie zmiany, która wystąpiła w kulturze.

- przenoszący wirusa *viruliferous*** Organizm wektorowy (zwykle owad), który jest nosicielem wirionu i rozprzestrzenienia **wirus** z jednego **gospodarza** na drugiego w sposób mechaniczny.
- przenoszenie zarodków *embryo transfer*** (skrót: ET) Patrz: **rozmnażanie i przenoszenie zarodków, super (wielokrotna) owulacja i transfer zarodka.**
- przeptyw fotonów fotosyntetycznych *photosynthetic photon flux*** (skrót: PPF) Miara intensywności światła zużywanego przez rośliny do **fotosyntezy.**
- przeptyw genów *gene flow*** Rozprzestrzenianie się genów z jednej **populacji** hodowlanej do innej (zazwyczaj) spokrewnionej populacji przez migrację, co powoduje zmiany we **frekwencji alleli.**
- przepoczwarczenie *eclosion*** Powstanie osobnika dojrzałego ze stadium larwalnego u owadów.
- przepuszczalny *permeable*** Cecha błony, komórki lub grupy komórek, oznaczająca możliwość dyfundowania przez nie małych cząsteczek.
- przerwa *gap*** Brak fragmentu jednej nici w dwuniciowym DNA. Z tego względu DNA w tym rejonie jest jednoniciowe.
- przerywanie (rozrzedzanie, cięcie) *thinning*** 1. Usunięcie starszych pędów, aby pobudzić wzrost nowych 2. Usunięcie nadmiaru owoców w celu zwiększenia rozmiarów lub jakości pozostałych owoców. 3. Usunięcie sadzonek rosnących zbyt blisko jedna drugiej w celu osiągnięcia optymalnego wzrostu.
- przestrzeń międzykomórkowa *intercellular space*** Przestrzeń otworów między komórkami, szczególnie typowa dla tkanek liścia.
- przesunięcie tautomeryczne *tautomeric shift*** Odwracalna zmiana lokalizacji atomów wodoru z jednej pozycji w cząsteczce organicznej w inną. Tautomery mają różną biologiczną aktywność. Przesunięcie może indukować znaczące zmiany w **konformacji cząsteczki.**
- przetwarzanie *upstream processing*** W inżynierii chemicznej te fazy procesu wytwarzania, które poprzedzają etap **biotransformacji.** Dotyczy to wytwarzania surowców do procesów **fermentacyjnych.**

przewodzenie (transdukcja) sygnału *signal transduction*

Proces biochemiczny, w którego wyniku sygnał **hormonu** lub **czynnika wzrostu** jest przewodzony do komórki z zewnątrz, przez błonę komórkową, aż do cytoplazmy. Jest w to zaangażowanych wiele cząstek, włączając receptory, ligandy i przekaźniki.

przeżuwacz *ruminant* Zwierzę posiadające żwacz – duży zbiornik trawiący, w którym materiał z roślin włóknistych jest fermentowany przez drobnoustroje komensalne przed strawieniem ich we właściwym żołądku (*abomasum*). Najpopularniejszymi przeżuwaczami wśród zwierząt gospodarskich są krowy i owce.

przeżywalność *viability* Zdolność normalnego życia i rozwoju.

przybyszowy *adventitious* Powstający w miejscach innych niż typowe, np. pędy z korzeni lub liści albo zarodki z komórek innych niż **zygota**.

przyciąganie *coupling* Faza, w której dwa **dominujące** albo dwa **recesywne** allele dwóch różnych genów występują na tym samym chromosomie. Synonim: **konfiguracja *cis***. Przeciwnieństwo: **odpychanie, konfiguracja *trans***.

przyłączanie *anneal* Parowanie **komplementarnych** sekwencji DNA lub RNA poprzez wiązania wodorowe, prowadzące do uformowania dwuniciowego polinukleotydu. Przeciwnieństwo: **denaturacja**.

przyłączanie komplementarnego ogona homopolimerowego *complementary homopolymeric tailing* Przyłączanie komplementarnych nukleotydów do końców dwóch cząsteczek DNA w celu umożliwienia ich ligacji (np. deoksyguanozyny do końca 3' jednej cząsteczki DNA i **deoksytydyny** do końca 5' innej cząsteczki DNA). Synonimy: **ogonkowanie dA-dT, ogonkowanie dG-dC**.

przywilej rolnika *farmers' privilege* Prawo do wykorzystania materiału genetycznego chronionego prawem ochrony odmian jako materiału nasiennego w kolejnych sezonach. Uważany za fakultatywny do wykorzystania w prawodawstwie państwowym. Synonim: nasiona z samozaopatrzenia, FSS.

pseudogen *pseudogene* Niekompletna lub zmutowana kopia genu, który nie jest transkrybowany, ponieważ brak mu ciągłej **otwartej ramki odczytu**. Te, którym brak **intronów**, nazywane są opracowanymi pseudogenami i są to najprawdopodobniej kopie **cDNA** syntetyzowane na **mRNA** przez odwrotną transkryptazę.

pseudogen procesowany (modyfikowany) *processed pseudogene* Kopia genu funkcjonalnego, który nie ma promotora i intronów, i który w wyniku tego nie jest transkrybowany.

***Pseudomonas* spp.** Rozpowszechniony rodzaj bakterii Gram-ujemnej. Wiele form glebowych wytwarza **pigment**, który fluoryzuje w świetle ultrafioletowym i stąd opisowa nazwa fluorescencyjnych *Pseudomonas*.

psychrofile *psychrophile* Mikroorganizmy, które mogą rosnąć w temperaturze poniżej 30°C, aż do 0°C. Patrz: **mezofile**, **termofile**.

pszenżyto *triticale* **Mieszaniec** stworzony przez człowieka, powstały w wyniku kojarzenia **tetraploidalnej** pszenicy z **diploidalnym** żytem.

PUC *PUC* Powszechnie stosowany **plazmid**, zawierający **marker** genu galaktozydazy.

pula genów *gene pool* 1. Suma całkowitej informacji genetycznej w **populacji** hodowlanej w danym czasie. 2. W **roślinnych zasobach genowych** używa się terminów: „pierwszorzędowe”, „drugorzędowe” i „trzeciorzędowe” pule genów. Zazwyczaj składniki pierwszorzędowej puli genów krzyżują się między sobą, osobniki drugorzędowej puli genów w specyficznych warunkach krzyżują się z osobnikami pierwszorzędowej puli genów, natomiast do wprowadzenia zmienności z trzeciorzędowej puli genów i dokonania krzyżowania konieczne jest zastosowanie specjalnych technik.

pulsowa elektroforeza żelowa *pulsed-field gel electrophoresis* (skrót: PFGE) Procedura używana do rozdzielu bardzo dużych (od 50 kbp do kilku Mbp) cząstek DNA przez zmianę kierunku przepływu prądu w sposób pulsowy w żelu.

punkt trwałego wędnięcia *permanent wilting point* (skrót: PTW) Taka zawartość wilgoci w glebie, poniżej której rośliny wędną tak silnie, że nie jest możliwe ich odzyskanie, nawet po późniejszym obfitym podlaniu.

punkt wędnięcia *wilting point* Stan wilgotności gleby, przy którym roślina zaczyna wędnać, ale nie do tego stopnia, aby nie zdołała się podnieść, kiedy umieszczona zostanie w wilgotnym powietrzu. Patrz: **punkt trwałego wędnięcia**.

puryna *purine* **Zasada** o dwóch pierścieniach zawierających azot, obecna w **kwase nukleinowym**. **Adenina** (A) i **guanina** (G) są dwiema purynami zwykle obecnymi w cząsteczkach **DNA** i **RNA**.

PVP 1. Skrót *polyvinylpyrrolidone* – poliwinylpirolidon. 2. Skrót *plant variety protection* – **ochrona praw do odmian**.

PVR Skrót *plant variety rights* – **prawa do odmian roślin**.

PWP Skrót *permanent wilting point* – **stały punkt wilgotności**.

pylnik *anther* Górna część **pręcika**, zawierająca worki pylnikowe, w których **pyłek** rozwija się i dojrzewa.

pyłek *pollen* Dojrzały gametofit męski rośliny nasiennej.

pyretryny *pyrethrins* Aktywne składniki kwiatów złoczenia dalmatyńskiego (*Tanacetum cinerariifolium*), wykorzystywane jako insektycydy.

pyrogen *pyrogen* Substancja bakteryjna, która powoduje gorączkę u ssaków.

pz bp Skrót pary zasad – *base pair*.

Q

q Dłuższe z dwóch ramion **chromosomu**, np. ludzki 10q jest długim ramieniem ludzkiego chromosomu 10.

QSAR Skrót *quantitative structure-activity relationship* – zależność ilościowa strukturalnej aktywności (stosunki ilościowe struktura – aktywność).

QTL Skrót *quantitative trait locus* – **locus cechy ilościowej**.

R

R₁ Pierwsze pokolenie **potomne zrekombinowanego** (genetycznie zmodyfikowanego) organizmu. Nie jest to standardowa terminologia. Patrz: **T₀**, **T₁** i **T₂**.

racjonalne projektowanie leku *rational drug design* Metoda systemowa kreowania związków przez analizę ich struktury, funkcji i interakcji stereochemicznych.

ramet *ramet* Osobnik należący do klonu, pochodzący z **orteta**.

ramka odczytu *reading frame* Określa, które zestawy trzech **nukleotydów** są czytane jako triplety, a więc jako **kodony** w **transkrypcji DNA**. Punkt początkowy jest zwykle określany jako **kodon inicjalny** AUG. Zatem sekwencja AUGGCAAAA będzie czytana jako AUG/GCA/AAA, nie zaś jako A/UGC/CAA/AA. Patrz: **otwarta ramka odczytu**.

ramki odczytu nakładające się *overlapping reading frame* **Kodony** start w różnych **ramkach odczytu** generują różne **polipeptydy** dla tych samych sekwencji **DNA**.

RAPD Skrót *random amplified polymorphic DNA* – **losowo powielony polimorficzny DNA**.

rasa *race* Odróżnialna grupa organizmów danego gatunku. Kryterium odróżnienia może być jeden czynnik lub kombinacja czynników geograficznych, ekologicznych, fizjologicznych, morfologicznych, genetycznych i kariotypowych.

rasa *breed* 1. Grupa zwierząt należących do udomowionego gatunku, posiadająca zdefiniowane i możliwe do identyfikacji cechy zewnętrzne, pozwalające na ich odróżnienie na podstawie obserwacji wyglądu zwierząt od innych podobnie zdefiniowanych grup należących do tego samego gatunku. 2. Grupa zwierząt domowych, których geograficzna lub kulturowa separacja od fenotypowo podobnych grup pozwala zaakceptować ich odrębną tożsamość.

rasa zagrożona *breed at risk* Rasa zwierząt, której zagraża wyginiecie, ponieważ liczebność reprezentujących ją osobników spadła poniżej poziomu krytycznego.

rdza *rust* Ogólne określenie różnych poważnych patogenów roślinnych (grzybów), które zakażają liście i kłęczą roślin uprawnych.

Występowanie zarodników przypomina wyglądem metaliczną rdzę, jednak kolor zmienia się w zależności od gatunku od żółtego do rudobrazowego.

readthrough (błędne rozpoznanie sygnałów terminacji)

read-through Transkrypcja lub translacja, która następuje bez normalnego punktu zatrzymania, ponieważ brak jest zwykłego **sygnału zakończenia transkrypcji** lub translacji genu.

reakcja (odpowiedź) immunologiczna *immune response* Proces obejmujący syntezę **przeciwciał**, który u kręgowców jest odpowiedzią na obecność obcych **antygenów**. Patrz: **pierwotna odpowiedź immunologiczna, wtórna odpowiedź immunologiczna**.

reakcja amplifikacji pojedynczego startera *single primer*

amplification reaction (skrót: SPAR) Technika genotypowania na bazie PCR, w której nić genomowa jest amplifikowana za pomocą jednego startera.

reakcja autokatalityczna *autocatalytic reaction* Patrz: **autokataliza**.

reakcja łańcuchowa ligazy *ligase chain reaction* (skrót: LCR)

Technika wykrywania i **amplifikacji** wybranych sekwencji DNA. Dwa **oligonukleotydy** są syntetyzowane i występują **komplementarnie do wybranej** sekwencji, jednego do końca 5', a drugiego do końca 3'. Jeżeli wybrana sekwencja jest obecna w badanej próbce DNA, to oligonukleotydy będą wiązać się z jej końcami stykając się w środkowej części i temperaturowo stabilne ligazy będą łączyć je w kompletne **polinukleotydy**. Ligacja nie występuje, gdy wybrana sekwencja jest nieobecna lub gdy dopasowanie między syntetycznymi oligonukleotydami i wybraną sekwencją jest niedoskonałe w regionie, gdzie się stykają. W wysokiej temperaturze nowy polinukleotyd odłącza się od oryginalnego DNA, a w niskiej temperaturze oryginalny DNA służy jako wzór następnego cyklu hybrydyzacji, ligacji i końcowego rozdzielenia. W każdym cyklu następuje podwojenie liczby nowego kompletu polinukleotydów.

reakcja łańcuchowa polimerazy *polymerase chain reaction* (skrót: PCR) Szeroko stosowana procedura w biologii

molekularnej, pozwalająca na produkowanie licznych kopii (**amplifikacja**) specyficznych **sekwencji DNA**, możliwa, jeśli sekwencja zasad na każdym końcu docelowego odcinka DNA jest znana. Obejmuje szereg kolejnych cykli denaturacji DNA, przyłączania **starterów** i wydłużania nici, wymaga **termostabilnej** polimerazy DNA, deoksyrybonukleotydów i specyficznych **oligonukleotydów** (starterów).

reakcja łańcuchowa polimerazy przy użyciu arbitralnych starterów *arbitrarily primed polymerase chain reaction* (skrót: AP-PCR) Aplikacja łańcuchowej reakcji polimerazy, umożliwiająca otrzymanie **fingerprintów DNA**. Ta technika wykorzystuje **arbitralne startery** do powielania anonimowych fragmentów DNA. Patrz: **fingerprinting powielonego DNA**, **losowo powielony polimorficzny DNA**.

reakcja nadwrażliwości *hypersensitive response* 1. Specyficzna reakcja rośliny na atak przez **patogen**. Komórki roślinne otaczają punkt infekcji, szybko obumierają i zasychają, tak że zapobiega to rozprzestrzenianiu się patogena na roślinie. Często zjawisko to związane jest z interakcją rasowo-specyficznych **genów R** z przeciwnym genem awirulencji patogena. 2. Nienormalna reakcja zwierzęcia na obecność określonego **antygeny**.

reaktor pneumatyczny *pneumatic reactor* Patrz: **bioreaktor typu airlift**.

recA **Białko** znalezione u większości bakterii, zasadnicze dla naprawy DNA i rekombinacji DNA.

receptor *receptor* **Białko** transbłonowe, zlokalizowane w błonie **plazmatycznej**, które może się wiązać z **ligandem** na zewnętrznej powierzchni komórki, w wyniku czego indukowana jest zmiana aktywności na powierzchni cytoplazmy. Bardziej ogólnie – miejsce na cząsteczce pozwalające na **wiązanie** z ligandem.

receptor komórki T *T cell receptor* **Białko** wiążące antygen, zlokalizowane na powierzchni komórek T ssaków, które pośredniczy w odpowiedzi immunologicznej komórki. Geny kodujące **antygeny komórek T** są zgromadzone w segmentach genów w procesie **rekombinacji somatycznej**, która zachodzi podczas różnicowania **limfocytów**.

- receptor orfan** *orphan receptor* **Receptor**, którego funkcja komórkowa lub **ligand** nie zostały poznane.
- receptory sprzężone z białkami G** *G-protein coupled receptor* Patrz: **białko G**.
- recesywny** *recessive* Opisujący allel, którego działanie w odniesieniu do danej **cechy** nie jest oczywiste w heterozygotach. Przeciwnieństwo: **dominujący**.
- redukcja somatyczna** *somatic reduction* Zredukowanie o połowę liczby chromosomów w komórce **somatycznej**. Metoda umożliwiająca produkcję „haploidów” z komórek somatycznych i z kalusa przy wykorzystaniu sztucznych technik.
- regeneracja** *regeneration* Wzrost nowej tkanki lub organu na miejsce zranionej lub straconej. W roślinnej kulturze tkankowej regeneracja odnosi się do **rozwoju** organu lub roślinek z hodowli tkankowej. Patrz: **konwersja**, **mikrorozmnażanie**, **organogeneza**.
- region integracji wycięcia** *integration-excision region* (skrót: I/E) Część **DNA** bakteriofaga lambda (λ), która umożliwia włączenie λ -**DNA** bakteriofaga do specyficznego miejsca w **chromosomie** *E. coli* lub usunięcie go z tego miejsca.
- region otaczający** *flanking region* Sekwencje **DNA** po obu stronach danej sekwencji.
- region pseudoautosomalny** *pseudo-autosomal region* Odcinek na jednym z końców chromosomów X i Y, dla których jest wystarczająca **homologia**, aby dochodziło między nimi do **synapsis** w czasie **mejozy**.
- regiony determinujące komplementarność** *complementarity-determining regions* (skrót: CDR) Regiony w lekkich i ciężkich podjednostkach cząstek **immunoglobulin**, wchodzące w związek z **antygenem**. Pierwszorzędowe sekwencje **amino kwasów** w tych regionach są wysoce zmienne w **przeciwciałach** należących do tej samej klasy. Patrz: **miejsce wiązania przeciwciała**.
- regiony międzygenowe** *intergenic regions* Niekodujące **DNA** umiejscowione między genami. Obejmuje on różną, ale istotną proporcję genomowego **DNA** u wszystkich eukariotów; jego funkcja nie jest dobrze znana.

regulacja genowa *gene regulation* Proces kontrolujący syntezę lub hamowanie syntezy produktów genów w specyficznych komórkach lub tkankach.

regulator *regulator* Substancja regulująca wzrost i **rozwój** komórki, organu itp.

regulator wzrostu *growth regulator* Syntetyczny lub naturalny związek, który przy małym stężeniu wywołuje i kontroluje wzrost w sposób podobny jak hormony.

rejon poliklonalny Patrz: **polilinker**.

rejon terminacyjny *terminator region* Sekwencja DNA, która sygnalizuje zakończenie **transkrypcji**.

rejon V *V region* Zmienny rejon w przeciwciałach. Patrz: **CDR**.

rejuwenalizacja (odmładzanie) *rejuvenation* 1. Powrót do młodszego stadium. 2. Proces normalnego odtwarzania zapasów **nasion** lub zbiory w **banku genów** w celu zapewnienia możliwości utrzymania się przy życiu.

rekombinacja *recombination* Tworzenie cząstek DNA z odcinkami pochodzącymi z więcej niż jednej rodzicielskiej cząsteczki DNA. U **eukariota** jest to osiągane przez wzajemną wymianę DNA między parą niesiostrzanych chromatyd w obrębie **homologicznej** pary chromosomów w czasie **profazy** pierwszego podziału mejotycznego.

rekombinant *recombinant* Termin używany zarówno w genetyce klasycznej, jak i molekularnej. 1. W genetyce klasycznej – organizm lub komórka, która jest wynikiem **rekombinacji** mejotycznej. 2. W genetyce molekularnej – cząstka **hybrydowa** powstała z DNA otrzymanego z różnych organizmów. Określenie używane zwykle jako przymiotnik, np. **rekombinowane DNA**.

rekombinaza *recombinase* Klasa enzymów, które są zdolne do zmiany kolejności sekwencji DNA w **miejscowo-specyficzny** sposób.

rekombinowane DNA *recombinant DNA* Wynik połączenia fragmentów DNA z różnych źródeł.

remediacja *remediation* Oczyszczanie i usuwanie miejsc pozbycia się niebezpiecznych odpadów według wymagań odpowiedniej agencji kontrolnej. Może to czasami znakomicie przebiegać

dzięki naturalnie występującym bądź powstałym na drodze inżynierii genetycznej **mikroorganizmom** lub roślinom. Patrz: **bioremediacja**.

renaturacja *renaturation* 1. Dla **DNA** – powtórne formowanie dwóch komplementarnych cząsteczek w strukturę dwuniciową, będące następstwem dysocjacji (denaturacji) spowodowanej szokiem termicznym bądź indukowanej chemicznie. 2. Dla **białek** – wznowienie konformacji trzeciorzędowej struktury białek pozwalającej cząsteczce normalnie funkcjonować. Denaturacja wielu białek jest nieodwracalna, podczas gdy denaturowana cząsteczka DNA jest łatwo renaturowana (odradzana) pod wpływem odpowiednich substancji chemicznych lub warunków fizycznych.

renin *rennin* Enzym wydzielany przez komórki wyściełające żołądek u ssaków, odpowiedzialny za krzepnięcie mleka. Używany do wytwarzania niektórych produktów mleczarskich.

repetytywny DNA (powtarzalny DNA) *repetitive DNA* Sekwencje DNA występujące w **genomie** w wielu kopiach, niektóre z nich pierwotnie będące wynikiem aktywności transpozonów. Pokażna część wszystkich genomów eukariotycznych jest zbudowana z tej klasy **DNA**, której funkcja biologiczna nie jest jasna. Czasami określane jako tzw. śmieciowy **DNA**.

replika płytki *replica plating* Duplikacja **populacji** kolonii bakteryjnych, rosnących w pożywce **agarozowej** na jednej płytce Petriego do pożywki agarowej na innej płytce.

replikacja *replication* Synteza *in vivo* podwójnej nici **DNA** poprzez kopiowanie nici pojedynczej.

replikacja semikonserwatywna *semi-conservative replication* Podczas replikacji **DNA** każda **nić** DNA rodzicielskiego odgrywa rolę jako matryca dla syntezy nowej nici **komplementarnej**. W ten sposób połowa istniejących wcześniej cząsteczek DNA jest zachowana podczas każdej rundy replikacji.

replikaza *replicase* Enzym wirusowy konieczny do **replikacji wirusa** w komórce **gospodarza**.

replikaza q-beta *q-beta replicase* Wirusowa **polimeraza RNA** wydzielana przez **bakteriofaga**, który infekuje *E. coli*. Ma właściwości kopiowania sekwencji **RNA** w szybkim tempie.

- replikon** *replicon* Część cząsteczki DNA, która może ulegać **replikacji** z określonego, pojedynczego miejsca (sekwencji) początku replikacji (miejsce inicjacji replikacji). Plazmidy i chromosomy bakteryjne, fagi i inne wirusy zwykle posiadają pojedyncze miejsca inicjacji replikacji, tak że ich cały genom stanowi pojedynczy replikon. Chromosomy eukariotyczne posiadają wielokrotne miejsca inicjacji replikacji, obejmujące kilka replikonów. Termin używany również do określenia cząsteczki DNA zdolnej do niezależnej replikacji.
- replisom** *replisome* Kompletna aparatura do replikacji (kompleks replikacyjny), występująca w obrębie **widełek replikacyjnych**, która inicjuje replikację DNA.
- represja** *repression* Zahamowanie **transkrypcji** przez uniemożliwienie **przyłączenia polimerazy RNA** do miejsca inicjacji **transkrypcji**.
- represja kataboliczna** *catabolite repression* Redukcja poziomu **transkrypcji** genów kodujących enzymy **ścieżek katabolicznych** (np. operon *lac*) w odpowiedzi na obecność glukozy.
- represja skoordynowana** *coordinate repression* Skorelowana regulacja **genu strukturalnego** wewnątrz **operonu** przez cząsteczkę, która współpracuje z **operatorem**.
- represor** *repressor* Białko, które przyłącza się do specyficznej sekwencji DNA powyżej miejsca inicjacji **transkrypcji** genu i uniemożliwia **polimerazie RNA** rozpoczęcie syntezy **mRNA**.
- reprodukcja** *reproduction* 1. Rozmnażanie płciowe – regularne naprzemienne następstwo **mejozy** i **zapłodnienia**, które prowadzi do wyprodukowania **potomka**. Główne biologiczne znaczenie rozmnażania płciowego jest związane ze zjawiskiem rekombinacji. 2. **Rozmnażanie** bezpłciowe lub agamiczne – rozwój nowego organizmu z pojedynczej komórki lub grupy komórek, przy jednoczesnym niewystępowaniu mejozy. Patrz: **apomiksja**.
- repulsja** *repulsion* Podwójna **heterozygota**, w której allel **dominujący** (typ dziki) w jednym locus i allel **recesywny** (zmutowany) w innym sprzężonym locus występują na tym

- samym **chromosomie** (układ genetyczny *Ab/aB*). Synonim: transkonfiguracja. Przeciwnieństwo: faza odpychania, *cis* konfiguracja.
- reszta (residua) residue** 1. Patrz: **polimer**. 2. Materiał pozostały po degradacji i/lub który usiłowano usunąć, jak np. **pestycydy**, z żywności.
- retikulocyt *reticulocyte*** Niedojrzała postać krwinki czerwonej.
- retikulum endoplazmatyczne *endoplasmic reticulum*** (skrót: ER) Siateczka śródplazmatyczna błon połączona z jądrem, widoczna pod mikroskopem elektronowym. Miejsce syntezy **białek**.
- retroelement *retro-element*** Każdy zintegrowany **retrowirus** lub **element ruchomy**, który jest do niego podobny.
- retropozon *retroposon*** **Element ruchomy**, który przemieszcza się dzięki **odwrotnej transkrypcji**, lecz nie posiada **długich terminalnych** sekwencji **powtarzalnych** koniecznych do transpozycji autonomicznej. Większość **powtarzalnego DNA** w genomach eukariotycznych składa się z wyciszonych (nieaktywnych) retropozonów. Synonim: retrotranspozon.
- retrowirus *retrovirus*** Klasa eukariotycznych wirusów **RNA**, mogących formować kopie **dwuniciowego DNA** swojego genomu poprzez **odwrotną transkrypcję** i które mogą integrować się z chromosomami zainfekowanej komórki. Do retrowirusów patogennych zalicza się HIV i czynniki chorobotwórcze wielu nowotworów występujących u kręgowców.
- RF** Skrót *replicative form* – postać replikacyjna.
- RFLP** Skrót *restriction fragment length polymorphism* – **polimorfizm długości fragmentów restrykcyjnych**.
- rh** Skrót *recombinant human* – **ludzki rekombinant**.
- rhizobacterium (bakteria brodawkowa) *rhizobacterium*** Mikroorganizm, którego środowisko naturalne znajduje się na korzeniu lub w pobliżu i wewnątrz korzenia roślinnego.
- Rhizobium*** (lm: *Rhizobia*) **Gatunek** prokariotyczny, który posiada zdolność symbiozy z roślinami motylkowatymi, w wyniku czego azot jest wiązany lub przekształcany w amoniak. Patrz: **wiązanie azotu**.
- RIA** Skrót *radioimmunoassay* – **pomiar radioimmunologiczny**.

RIP Skrót *ribosome-inactivating protein* – **białko inaktywujące rybosom**.

RNA Skrót *ribonucleic acid* – **kwask rybonukleotydowy**.

RNA przewodnik *guide RNA* Cząsteczka RNA, która zawiera sekwencje, funkcjonujące jako **matryca** podczas redagowania RNA. Patrz: **sekwencja przewodnia**.

RNA rekombinowane *recombinant RNA* Cząstki RNA połączone *in vitro* z ligazą T4 RNA.

RNA rybosomalny *ribosomal RNA* (skrót: rRNA) Cząsteczka RNA, która jest niezbędnym strukturalnym i funkcjonalnym komponentem **rybosomów**, gdzie zachodzi synteza **białek**. Różne klasy cząstek rRNA są identyfikowane poprzez wartość stałej sedymentacji (S). Rybosomy *E. coli* zawierają jedną cząsteczkę 16S rRNA (długości 1541 **nukleotydów**) w jednej (małej) rybosomalnej podjednostce oraz 23S rRNA (2904 nukleotydy) i 5S rRNA (120 nukleotydów) w innej (wielkiej) podjednostce. Te trzy cząstki RNA są syntetyzowane jako część dużej cząstki prekursora, która zawiera również sekwencje licznych **tRNA**. Specjalnie działające enzymy tną ten duży prekursor, aby wygenerować cząsteczki funkcjonalne. Obejmuje on około 80% całego RNA komórkowego.

RNA satelitarne *satellite RNA* Małe cząsteczki, samoskładającego się RNA, towarzyszące wielu wirusom roślinnym, włączając w to wirusa plamistości pierścieniowej tytoniu. Synonim: **wiroid**.

RNA transferowy Patrz: **tRNA**.

RNAase Skrót *ribonuclease* – **rybonukleaza**.

rodowód *pedigree* Pochodzenie osobnika. Grupa osobników wywodząca swe pochodzenie od wspólnego przodka.

rodzaj *genus* Grupa blisko spokrewnionych **gatunków**, których związek opiera się na podobieństwie fizycznym, obecnie często uzupełnionym o dane dotyczące **sekwencji DNA**.

rodzina wielogenowa *multigene family* Grupa genów (niekoniecznie **zmapowanych** w tym samym miejscu genomu), które są podobne pod względem sekwencji **nukleotydów** i/lub które produkują **polipeptydy** z podobną sekwencją **aminokwasów**. Podobieństwo sekwencji nie zawsze oznacza podobieństwo funkcji.

roślina długiego dnia *long-day plant* Rośliny wymagające okresu krótkich nocy zanim nastąpi zmiana ich fazy rozwoju z wegetatywnego na generatywny. Patrz: **roślina krótkiego dnia**.

roślina donorowa *donor plant* Patrz: **ortet**.

roślina krótkiego dnia *short-day plant* Roślina, która do kwitnięcia wymaga jednego lub kilku okresów ciemnych. Zmienność genetyczna dotycząca wrażliwości na długość dnia występuje u wielu gatunków roślin uprawnych. Patrz: **roślina długiego dnia**.

roślina mateczna *mother plant* Patrz: **roślina donorowa**.

roślina naczyniowa *vascular plant* Gatunek rośliny posiadającej rozwinięte tkanki przewodzące.

roślina wieloletnia (bylina) *perennial* Roślina kwitnąca przez kilka kolejnych lat.

roślinka *plantlet* Mały ukorzeniony pęd zregenerowany w **kulturze komórek** w następstwie **embriogenezy** lub **organoogenezy**. Roślinki mogą się prawidłowo rozwinać w rośliny po przesadzeniu do gleby.

roślinna substancja wzrostowa (roślinny regulator wzrostu) *plant growth regulator* Związek organiczny, naturalny lub syntetyczny, inny niż składnik pokarmowy, modyfikujący lub kontrolujący jeden lub więcej specyficznych procesów fizjologicznych w roślinie.

roślinne zasoby genowe *plant genetic resources* (skrót: PGR) Zreprodukowany lub wegetatywnie namnożony materiał rozmnożeniowy **odmian**: uprawnych (*cultivars*) w użyciu lub nowo otrzymanych, starych, prymitywnych (miejscowych), dzikich gatunków i **chwastów**, gatunków pokrewnych, jak również specjalnych materiałów genetycznych (włączając elitę, linie hodowlane i mutanty).

rotacyjna wytrząsarka *rotary shaker* Urządzenie rotacyjne z platformą, na której mogą być wytrząsane **pożywki** płynne lub kultury.

Roundup-ready™ Określenie różnych rodzajów **transgenicznych** roślin uprawnych, zawierających fragmenty genów bakteryjnych, które umożliwiają detoksykację **herbicydu glifosatu**, co daje odporność na jego działanie.

- rozbieżność sekwencji** *sequence divergence* Procentowa różnica w sekwencji **nukleotydów** między pokrewnymi sekwencjami **kwasów nukleotydowych** lub w sekwencji **aminokwasów** między pokrewnymi **białkami**.
- rozbrojenie** *disarm Delecja* genów związanych z patogenicznością **plazmidu** lub **wirusa**.
- rozdział** (rozchodzenie) *assortment* Patrz: **segregacja**.
- rozluźnione plazmidowe DNA** *relaxed circle plasmid* Patrz: **plazmid**.
- rozluźniony pierścień** *relaxed circle* Patrz: **nacięty pierścień**.
- rozluźniony plazmid** *relaxed plasmid* Plazmid, który replikuje niezależnie od **chromosomu** bakterii i występuje w liczbie 10–500 kopii w komórce.
- rozłóg runner** Boczny **pęd** rosnący poziomo w stosunku do powierzchni gruntu, z której wyrastają nowe rośliny z pąków bocznych lub pąków wierzchołkowych. Synonim: **stolon**.
- rozłóg turion** Podziemny **pąk** lub pęd, z którego wyrasta łodyga powietrzna. Patrz: **odrost**.
- rozmnażanie** *propagation* Duplikowanie całej rośliny z szeregu materiałów vegetatywnych, zaadaptowane dla kultur *in vitro* jako **mikrorozmnażanie**.
- rozmnażanie bezpłciowe** *asexual propagation* Reprodukacja roślin przy wykorzystaniu organów vegetatywnych, bez zapłodnienia.
- rozmnażanie i przeniesienie zarodków** *embryo multiplication and transfer* (skrót: EMT) Klonowanie zarodków zwierzęcych i przeniesienie ich do biorcy poprzez sztuczne wszczepienie. Klonowane zarodki mogą być uzyskane z tkanki embrionalnej lub dojrzalej.
- rozmnażanie klonalne** *clonal propagation* Bezpłciowe rozmnażanie wielu roślin potomnych (**ramet**) z pojedynczego osobnika (**ortet**), wszystkie rośliny potomne mają ten sam genotyp.
- rozmnażanie płciowe** *sexual reproduction* Proces, podczas którego dwie **gamety** łączą się w jedną zapłodnioną **komórkę** (**zygotę**).
- rozmnażanie przez odkłady** *layering* Technika rozmnażania vegetatywnego, polegająca na wytwarzaniu przez nowe ro-

- śliny korzeni **przybyszowych** zanim zostaną oddzielone od rośliny rodzicielskiej.
- rozmnażanie wegetatywne** *vegetative propagation* Patrz: **rozmnażanie bezpłciowe**.
- rozmnażanie z zamglawianiem** *mist propagation* Stosowanie drobnych kropeł wody do utrzymania wilgotności wokół **roślin** lub sadzonek, które nie rozwinęły jeszcze aktywnych korzeni.
- rozmnośćka** *propagule* Każda struktura zdolna dać początek nowej roślinie przez rozmnażanie bezpłciowe lub płciowe, obejmująca cebulki powietrzne, cebulki przybyszowe itp.
- rozplodnik** *sire* osobnik męski wyznaczony do hodowli (rozrodu).
- rozszczipienie** *fission* Aseksualna reprodukcja, w której następuje podział jednokomórkowego osobnika na dwa potomne jednokomórkowe osobniki o podobnej wielkości.
- roztocze** *mite* Wolno żyjące i pasożytnicze pajęczaki. Porażenie nimi roślin uprawnych obniża plon w wyniku zniszczenia tkanki liścia. Mogą również zasiedlić powierzchnie pracy z **kulturami tkankowymi**, zanieczyszczając pojemniki do kultur wskutek roznoszenia bakterii i grzybów.
- roztwór wyjściowy** *stock solution* Roztwór powszechnie używanych odczynników w fazie przed przygotowaniem.
- rozwój** *development* Suma zdarzeń, które mają udział w stopniowych przemianach organizmu. Dwa główne aspekty rozwoju to wzrost i różnicowanie.
- równowaga gametyczna (faza równowagi)** *gametic (phase) equilibrium* W odniesieniu do dwóch dowolnych loci – występowanie **haplotypów** (gamet) z frekwencją równą frekwencji produktu dwóch odpowiednich **alleli**. Na przykład gamety A i B są w gametycznej równowadze, jeśli frekwencja gamet $A_i B_i$ jest równa produktowi frekwencji alleli A_i i B_i . Przeciwnieństwo: **nierównowaga gametyczna (faza nierównowagi)**.
- równowaga nietrwała** *punctuated equilibrium* Występowanie przypadków specjacji zrywami, oddzielonych od siebie długimi okresami stabilności **gatunku**.
- równowaga sprzężeń** *linkage equilibrium* Patrz: **równowaga gametyczna**.

różnicowanie zdeterminowane *determination* Proces, w wyniku którego niezróżnicowane komórki w zarodku zaczynają tworzyć specyficzne typy komórek, takie jak: neurony, fibroblasty czy komórki mięśni.

różnicowanie *differentiation* Proces, w wyniku którego z nie-wyspecjalizowanych komórek rozwijają się struktury i funkcje charakterystyczne dla poszczególnych typów komórek. Procesowi rozwoju od jednej komórki do wielu komórek na ogół towarzyszą zmiany nowych komórek w kierunku pełnienia poszczególnych funkcji. Proces jest generalnie nieodwracalny *in vivo* u organizmów wyższych. W kulturach tkankowych termin ten jest stosowany do opisu formowania różnych typów komórek.

różnicowanie komórek *cell differentiation* Przejście komórek (będące wynikiem programowanej aktywacji i dezaktywacji właściwych genów) od typu o niezdefiniowanej specyfice tkankowej, w której komórki potomne są niezróżnicowane, do określonego typu, w którym **linia komórkowa** specjalizuje się i staje się rozpoznawalną tkanką lub organem.

różnicowanie pędu *shoot differentiation* Rozwój rosnącego czubka, komórek pierwotnych liścia i w końcu pędów z czubka pędu, pączków bocznych i powierzchni kallusa.

rRNA Skrót *ribosomal RNA* – **rybosomalne RNA**.

RuBP Skrót *ribulose biphosphate* – **bifosforan rybulozy**.

ruchomy element genetyczny *mobile genetic element (mobile)* Patrz: **transpozon**.

ruchomy zbiornik fermentacyjny *stirred-tank fermenter* Naczynie wzrostu, w którym komórki lub mikroorganizmy są mieszane poprzez wymuszanie mechaniczne.

ruja *oestrus* Faza płodności u samic ssaków, okres podniecenia seksualnego i akceptacji samców. Synonim: ciecзка.

rukka bębnowa *tumble tube* Szklana rurka, głównie używana *in vitro*, do wstrząsania i ciągłego napowietrzania zawiesiny kultury. Zwykle połączona z powoli obracającą się platformą, zamknięta na obydwu końcach z boczno-szyjnym otwarciem.

rukki sitowe *sieve tube* Rurki w tkance **łyka** rośliny, zbudowane z połączonych **elementów sitowych**.

- rusztowanie *scaffold*** Centralna białkopodobna struktura koro-
wa skondensowanych chromosomów eukariotycznych, złożona
z nie-**histonowych białek** chromosomowych.
- rybonukleaza *ribonuclease*** (skrót: RNA-aza) Każdy enzym, któ-
ry katalizuje **hydrolizę RNA**.
- rybonukleotyd *ribonucleotide*** Patrz: **nukleotyd**.
- rybonykleozyd *ribonucleoside*** Patrz: **nukleozyd**.
- rybosomy *ribosome*** Wewnątrzkomórkowe struktury zawierające
RNA i białko, w których zachodzi **translacja mRNA w biał-
ko**. Ribosomy składają się z wielkich i małych podjednostek.
- ryboza *ribose*** Monosacharyd obecny we wszystkich rybonukleozy-
dach, rybonukleotydach i RNA. Jej bliski analog 2-deoksyry-
boza jest podobnie obecna we wszystkich deoksyrybonukleozy-
dach, deoksyrybonukleotydach i **DNA**.
- rybozomy *ribozyme*** Substancje zbudowane z kwasu rybonukle-
inowego RNA zdolne do katalizowania reakcji chemicznych
wewnątrz siebie lub innych cząstek RNA. Synonim: **katali-
tyczne RNA, cięcie genów**.
- rybulozę *ribulose*** Cukier keto-pentoza ($C_5H_{11}O_5$) zaangażowany
w szlak metaboliczny wiązania dwutlenku węgla w procesie
fotosyntezy.
- ryzosfera *rhizosphere*** Przestrzeń (rejon gleby) w najbliższym oto-
czeniu rosnących korzeni rośliny.
- rzęska *cilium*** Włosowata struktura umożliwiająca ruch pewnych
komórek, organ ruchu orzęsków.
- rzęskowy *ciliate*** Patrz: **rzęska**.

S

- sadzonka *cutting*** Ucięta część rośliny, która przy odpowiednim
traktowaniu może regenerować w całą roślinę.
- sadzonka korzeniowa *root cutting*** Sadzonka stworzona na ba-
dzie samego korzenia.
- sadzonka z pąka liściowego *leaf bud cutting*** Fragment obej-
mujący krótki odcinek **lodygi** z liściem.
- sadzonkowanie *suckering*** Typ wegetatywnego rozmnażania,
podczas którego pączki boczne stają się zdolne do produkcji
osobnika, który jest **klonem** rodzica.

Salmonella Bakteria Gram-ujemna, w formie pałeczki, która jest przyczyną powszechnie znanego zatrucia pokarmowego.

samobezpłodność *self-sterility* Synonim: **samoniezdgodność**.

samoniezdgodność *self-incompatibility* U roślin, niezdolność pyłku kwiatowego do zapłodnienia komórki jajowej (gamety żeńskiej) tej samej rośliny.

saprofit *saprophyte* Organizm (najczęściej grzyb), którego istnienie zależne jest od martwych **tkanek** roślinnych lub zwierzęcych, będących dla niego źródłem składników odżywczych i energii metabolicznej.

SC Skrót *synaptonemal complex* – **kompleks synaptonemalny**.

SCA Skrót *specific combining ability* – **specyficzna zdolność kombinacyjna**.

SCAR Skrót *sequence characterized amplified region* – **scharakteryzowany sekwencyjnie rejon powielany**.

SCE Skrót *sister chromatid exchange* – **wymiana siostrzanych chromatyd**.

scharakteryzowany sekwencyjnie rejon powielany (amplifikowany) *sequence characterized amplified region* (skrót: SCAR) **Marker** molekularny otrzymany przez **konwersję** rejonu oznakowanego sekwencyjnie, pochodzącego z pojedynczego produktu **losowo powielonego polimorficznego DNA**.

SCP Skrót *single-cell protein* – **białko uzyskane z pojedynczej komórki**.

scrapie *scrapie* Choroba gąbczastej encefalopatii owiec. Patrz: **białkopodobna cząsteczka zakaźna**.

scukrzanie *saccharifaction* Wynikająca ze skraplania **hydroлиза polisacharydów** przy udziale glukoamylazy do maltozy i glukozy.

SDS Skrót *sodium dodecyl sulphate* – **dodecylo siarczan sodu**.

SDS-PAGE Skrót *sodium dodecyl sulphate polyacrylamide gel electrophoresis* – **elektroforeza w żelu poliakrylamidowym z dodatkiem SDS**.

segment łączący *joining segment* (skrót: J) Mały segment DNA, który łączy geny w odpowiednim porządku w celu otrzymania funkcjonalnego **genu** kodującego **immunoglobulinę**.

- segregacja *segregation*** 1. Dla genów – rozdzielenie par alleli, jednego od drugiego, i ich ostateczna wędrówka do różnych komórek podczas **mejozy**. 2. Dla chromosomów – oddzielenie oraz rozdział dwóch **homologów** (chromosomów homologicznych) w **anafazie** pierwszego podziału mejotycznego. 3. Dla osobników – występowanie różnorodnych genotypów oraz/lub fenotypów w grupie potomków, będące wynikiem rozdziału **chromosomów** lub **alleli** u ich **heterozygotycznych** rodziców.
- segregant *segregant*** Osobnik otrzymany ze **skrzyżowania** dwóch różnych/odmiennych rodziców.
- seksdukcja *sex duction*** Wbudowanie genów bakteryjnych do **czynnika F**, a następnie ich transfer poprzez **koniugację** do komórki biocy.
- seksowanie embrionów *sexed embryos*** Sortowanie embrionów ze względu na płeć.
- seksowanie nasienia *semen sexing*** Synonimy: **seksowanie spermy**, plemników.
- seksowanie spermy *sperm sexing*** Segregacja spermy ssaków na plemniki zawierające **chromosom X** i zawierające chromosom Y w celu umożliwienia produkcji poprzez **sztuczną inseminację** bądź **zapłodnienie *in vitro*** zwierząt o określonej płci. Metody prowadzące do osiągnięcia tego celu to inaktywacja plemników z X lub z Y za pomocą przeciwciał rozpoznających płciowo specyficzne białka powierzchniowo czynne lub **sortowanie komórek aktywowanych fluorescencyjnie**.
- sekwencja *sequence*** Porządek liniowy **nukleotydów** wzdłuż cząsteczki **DNA** lub **RNA** i proces ich uzyskiwania. Sekwencjonowanie **genomu** ma na celu stworzenie porządku liniowego wszystkich nukleotydów występujących w DNA jądrowym organizmu.
- sekwencja ‘cis-acting’ *cis-acting sequence*** Sekwencja nukleotydowa, która ma wyłącznie wpływ na ekspresję genów, leżących na tym samym chromosomie.
- sekwencja insercyjna *insertion sequence*** Patrz: **element insercyjny**.

- sekwencja kodująca** *coding sequence* Część genu, która bezpośrednio określa sekwencję **aminokwasów** w jego produkcji. Sekwencje niekodujące genu obejmują **introny** i regiony kontrolujące, takie jak: **promotory**, **operatory** i **terminatory**.
- sekwencja konserwatywna** *conserved sequence* Identyczna lub wysoce zbliżona sekwencja **nukleotydów** lub **aminokwasów**, która występuje jako część lub całość w licznych genach lub białkach w obrębie tego samego gatunku lub w różnych gatunkach. Ta konserwatywna sekwencja może wyznaczać tę część pełnej sekwencji, która jest odpowiedzialna za jej funkcjonalność.
- sekwencja liderowa** *leader sequence* Różnej długości sekwencje nukleotydów na końcu 5' cząsteczki **mRNA**, która poprzedza **inicjujący kodon** AUG na początku **translacji**, ale sama nie ulega translacji do **białka**.
- sekwencja naprowadzająca** *guide sequence* Cząsteczka **RNA** (lub jej część), która hybrydyzuje z eukariotycznym **mRNA** i wspomaga **składanie** sekwencji **intronów**. Sekwencje naprowadzające mogą być zewnętrzne (skrót: EGS) bądź wewnętrzne (skrót: IGS) w stosunku do składanego RNA i mogą hybrydyzować z sekwencjami intronów lub egzonów w pobliżu połączeń. Patrz: **gen nieciągły**.
- sekwencja nod** *nod box* Sekwencja **DNA** kontrolująca regulację transkrypcyjną **genów nodulacji** (brodawkowych) *Rhizobium*.
- sekwencja oddzielająca (przerywnikowa)** *spacer sequence* Sekwencja **DNA** oddzielająca sąsiadujące geny, zwykle sekwencje te nie są transkrybowane.
- sekwencja pośrednicząca** *intervening sequence* Patrz: **intron**.
- sekwencja promotora** *promoter sequence* Patrz: **promotor** (1).
- sekwencja regulatorowa** *regulatory sequence* Sekwencja **DNA** zaangażowana w regulację ekspresji genu, np. **promotor** czy region **operatorowy** (w cząsteczce DNA).
- sekwencja rozpoznawana** *recognition sequence* Synonim: **miejsce rozpoznania**.
- sekwencja Shine-Dalgarno** *Shine-Dalgarno sequence* Konserwatywna sekwencja w prokariotycznym mRNA, która jest

- komplementarna** do sekwencji znajdującej się na końcu 5' 16S rRNA rybosomu i zaangażowana w proces **inicjacji transkrypcji**. Patrz: **miejsce wiązania rybosomu**.
- sekwencja sygnałowa** *signal sequence* Odcinek 25–30 aminokwasów, występujących na końcu N białka, dzięki czemu **białko** jest zdolne do sekrecji (przenikania przez błonę komórkową). Sekwencja sygnałowa jest usuwana w momencie wydzielania białka. Synonimy: **peptyd sygnałowy**, **peptyd liderowy**.
- sekwencja wzmacniająca** *enhancer sequence* Patrz: **wzmacniacz**.
- sekwencja zgodna** *consensus sequence* Część genu lub **sekwencja sygnałowa** wspólna dla szerokiego zakresu przedstawicieli rodziny genów zarówno w danym gatunku, jak i w porównaniach między gatunkami.
- sekwencje Alu** *Alu sequences* Rodzina wysoce powtarzalnych sekwencji długości 300 pz rozproszonych w genomie człowieka. Ich nazwa związana jest z faktem, że mogą one zostać uwolnione w wyniku trawienia genomowego **DNA endonukleazą restrykcyjną AluI**.
- sekwencje międzymikrosatelitarne** *inter-simple sequence repeat* (skrót: ISSR) System identyfikacji markerów molekularnych, wykorzystujący technikę **PCR**, polegający na powielaniu sekwencji genomowych, leżących między sąsiednimi **mikrosatelitami**, przy użyciu starterów posiadających podstawowe powtórzenia mikrosatelitów na ich końcach 3'.
- sekwencjonowanie białek** *protein sequencing* Proces określający **sekwencję aminokwasów** w **białku**. Osiągany zwykle po początkowej, częściowej **hydrolizie białek** na mniejsze peptydy przez trawienie enzymami.
- sekwencjonowanie genomu typu „shotgun”** *shotgun genome sequencing* Strategia sekwencjonowania całego genomu, podczas którego genomowe DNA jest początkowo cięte na małe fragmenty dogodne do sekwencjonowania. Specjalistyczne oprogramowanie komputerowe używane jest do składania ze sobą tych indywidualnych sekwencji i stworzenia długich, przylegających do siebie fragmentów zsekwencjonowanego **DNA**.

sekwencjonowanie genów *gene sequencing* Patrz: **DNA sekwencjonowanie**.

selekcja *selection* 1. Zróżnicowana przeżywalność i reprodukcja **fenotypów**. 2. System izolacji lub identyfikacji specyficznych **genotypów** w mieszanej populacji.

selekcja klonalna *clonal selection* 1. Wytworzenie populacji komórek **osocza**, produkujących to samo **przeciwciało**, w odpowiedzi na interakcję między **limfocytami B**, produkującymi to specyficzne przeciwciało, a **antygenem** związanym przez to przeciwciało (patrz: **pierwotna odpowiedź immunologiczna**, **wtórna odpowiedź immunologiczna**). 2. W nasiennictwie roślin rozmnażanych wegetatywnie (ziemniak) – selekcja lini klonalnej do dalszego rozmnażania.

selekcja komórek *cell selection* Proces selekcjonowania komórek cechujących się pewnymi właściwościami z grupy genetycznie różnych komórek. Wyselekcjonowane komórki są często poddawane subkulturze na świeżym podłożu w celu dalszej selekcji i działaniu większej dawki czynnika selekcjonującego w celu wyeliminowania fałszywych pozytywów.

selekcja masowa *mass selection* Stosowana w hodowli roślin i zwierząt selekcja wielu osobników na podstawie ich indywidualnego **fenotypu** w celu kojarzenia dla utworzenia następnej generacji.

selekcja mieszańców *hybrid selection* Proces wyboru osobników posiadających pożądane cechy z populacji mieszańców.

selekcja na obecność markera dominującego *dominant marker selection* Selekcja komórek poprzez **gen** kodujący produkt, który umożliwia komórkom, mającym taki gen, rosnać w szczególnych warunkach. Na przykład komórki roślinne i zwierzęce, które mają ekspresję wprowadzonego genu *neo^r* są odporne na neomycynę i analogiczne antybiotyki, podczas gdy te, które nie mają tego genu, zamierają. Patrz: **selekcja pozytywna**.

selekcja naturalna *natural selection* Zróżnicowana przeżywalność i zdolność rozmnażania organizmów spowodowana różnicami cech wpływających na zdolność wykorzystania zasobów środowiska.

selekcja negatywna *negative selection* Selekcja odrzucająca osobniki posiadające daną cechę. Przeciwnieństwo: selekcja pozytywna.

selekcja pozytywna *positive selection* Metoda, za pomocą której komórki zawierające **insert DNA**, zintegrowany w specyficznym miejscu chromosomu, mogą być selekcjonowane od momentu, kiedy ta integracja powoduje przewidywany **fenotyp**.

selekcja wspomagana markerami *marker-assisted selection* (skrót: MAS) Zastosowanie markerów **DNA** w celu polepszenia efektywności selekcji w populacji. Markery mogą być ściśle sprzężone z jednym lub więcej określonych loci, którymi często są **loci cech ilościowych**.

SEM Skrót *scanning electron microscope* – **skaningowy mikroskop elektronowy**.

semibezpłodność *semi-sterility* Stan częściowej płodności. Często związany z aberracjami chromosomowymi bądź w wyniku **mutagenezy**.

sensowny RNA *sense RNA* Transkrypt RNA kodującego nie DNA, często reprezentowane przez nie (+). Przeciwnieństwo: RNA antysensowne. W przypadku występowania obydwu transkryptów – sensownego i antysensownego jednocześnie, bardzo często następstwem jest wyciszenie genu.

sepsa *sepsis* Niszczenie **tkanki** przez organizmy patogenne lub ich toksyny, szczególnie poprzez **infekcje/zakażenie rany**.

septum *septum* Przegroda poprzeczna jamy ciała lub ścianka, dzieląca strukturę w oddzielnych komórkach lub przedziałach.

septyczny *septate* Patrz: **septum**.

serologia *serology* Badania reakcji **serologicznej** między **antygenem** i **przeciwciałem**. Najczęściej stosowane do identyfikacji i odróżnienia antygenów specyficznych dla danych mikroorganizmów czy wirusów.

sfaroblast *spharoblast* Guzek z drewna, który może prowadzić do wyrastania **przypadkowego** pędu o cechach **niedojrzałych** (młodocianych).

sferoplast (sfaeroplast) *spheroplast* Komórka roślinna lub bakteryjna, z której większa część ściany komórkowej jest usunięta, zazwyczaj przez działanie enzymów. W sferoplaście

niektóre części ściany komórkowej pozostają, podczas gdy w **protoplaście** ściana komórkowa jest usunięta całkowicie. W praktyce te dwa słowa często są używane wymiennie.

siderofor *siderophore* Związek o małej masie cząsteczkowej, który łączy bardzo mocno żelazo. Siderofory są syntetyzowane przez rozmaite mikroorganizmy glebowe, zapewniając tym samym **organizmowi** możliwość uzyskiwania dostatecznej ilości żelaza ze środowiska.

SINE Skrót *short interspersed nuclear element* – **krótkie rozproszone elementy jądrowe**.

sitosterol *sitosterol* Patrz: **fitosterol**.

skaningowy mikroskop elektronowy *scanning electron microscope* (skrót: SEM) Mikroskop, którego działanie oparte jest na wiązce elektronów, używany do badań struktury powierzchniowej preparatów w obrazie trójwymiarowym.

skaryfikacja *scarification* Chemiczne lub fizyczne traktowanie pewnych **nasion**, charakteryzujących się twardą, nieprzepuszczalną okrywą nasienną w celu jej przebicia lub osłabienia wystarczającego do pobierania wody i kiełkowania.

sklerenchyma *sclerenchyma* Tkanka wzmacniająca rośliny, złożona z komórek o silnie zdrewniałych **ścianach komórkowych**.

składanie (splicing) *splicing* 1. Podczas dojrzewania eukariotycznego **mRNA** proces, w którym dochodzi do usunięcia sekwencji **intronów** i kowalencyjnego połączenia sekwencji **egzonów**. Synonim: **redagowanie**, **edytowanie**. 2. W technologii **rekombinacji DNA** termin odnoszący się do wiązania dwóch fragmentów **DNA** razem.

składanie genów *gene splicing* Patrz: **składanie** (1).

skoki po chromosomie *chromosome jumping* Technika pozwalająca na jednoczesne sklonowanie dwóch segmentów **dupleksowego DNA**, oddalonych od siebie o wiele tysięcy par zasad (ok. 200 kpz). Po subklonowaniu każdy segment może zostać wykorzystany jako **sonda** identyfikująca sekwencje sklonowanego **DNA**, które na chromosomie są oddalone o prawie 200 kpz. Patrz: **klonowanie pozycyjne**.

skopiowany DNA *copy DNA* Patrz: **komplementarny DNA**.

skrobia *starch* Główna **węglowodanowa** substancja zapasowa roślin, szczególnie, ale nie wyłącznie odkładająca się w nasionach, używana jako źródło pokarmu i paszy oraz w wielu procesach przemysłowych. Duża, nierozpuszczalna w wodzie heterogeniczna grupa **polisacharydów**, składających się, w różnych proporcjach, z dwóch **polimerów** glukozy – **amylozy** i **amylopektyny**. Skrobia rozpada się na krótkie cukry *in vivo* pod wpływem działania enzymu **amylazy**.

skrwawianie *bleeding* Zbieranie krwi od **immunizowanych** zwierząt.

skumulowane geny *stacked genes* Wprowadzenie dwóch lub więcej genów do genomu jakiegoś organizmu. Przykładem może być roślina posiadająca **transgen *Bt***, dający **odporność** na owady, lub transgen *bar*, dający odporność na specyficzne herbicydy.

ślodowanie *malting* Enzymatyczna redukcja **skrobi** do cukrów w kiełkujących nasionach, stosowana w piwowarstwie.

słupek *pistil* Centralny organ kwiatu, zbudowany z **załężni**, **szyjki** i znamienia. Określany jako żeńska część kwiatu doskonałego.

SNP Skrót *single nucleotide polymorphism* – **polimorfizm pojedynczego nukleotydu**.

snRNA Skrót *small nuclear RNA* – **małe jądrowe cząsteczki RNA**.

snRNP Skrót *small nuclear ribonucleoprotein* – **małe jądrowe rybonukleoproteiny**.

sok *sap* Zawartość płynów w komórkach tkanki **drewna** i **łyka**, zawartość płynu w wakuolach zasadniczo odnosi się do soku komórkowego.

sok komórkowy *cell sap* Woda wraz z rozpuszczonymi w niej substancjami, cukrami, aminokwasami, produktami przemiany materii itp., obecna w **wakuolach** komórek roślinnych.

somatokrynina *somatocrinin* Hormon uwalniania hormonu wzrostu. Patrz: **hormon wzrostu**.

somatostatyna *somatostatin* Hormon hamujący uwalnianie hormonu wzrostu. Patrz: **hormon wzrostu**.

somatotropina *somatotropin* Patrz: **hormon wzrostu**.

somatotropina bydłęca *bovine somatotrophin* (skrót: BST)

Naturalne **białko** bydłęce. Po sklonowaniu, przy wykorzystaniu technologii **rekombinowanego DNA**, możliwa jest jej wydajna ekspresja i sprzedaż jako produktu rolniczego, poprawiającego tempo wzrostu i stosunek białek do tłuszczów u bydła oraz zwiększającego produkcję mleka. Jej stosowanie jest zabronione w niektórych państwach. Synonim: **bydłęcy hormon wzrostu**.

somatyczny *somatic* Odnoszący się do typu komórki, struktury oraz procesu innego niż związanego z **komórkami płciowymi**.

sonda *probe* Znakowana sekwencja DNA lub RNA używana do wykrycia obecności sekwencji **komplementarnej** w wyniku **hybrydyzacji** z próbką **kwasy nukleinowego**.

sonda fluorescencyjna *fluorescent probe* Sonda, która jest znakowana fluorescencyjnym barwnikiem, tak że sygnał emitowany może być zmierzony metodami fotometrycznymi.

sonda kwasu nukleinowego *nucleic acid probe* Patrz: **sonda DNA**.

sonda wielomiejscowa *multi-locus probe* Sekwencja DNA, która hybrydyzuje z wieloma różnymi miejscami genomowymi.

sonikacja *sonication* Rozerwanie komórki lub cząsteczki DNA za pomocą fal dźwiękowych o wysokiej częstotliwości (ultradźwięków).

sorter komórek *cell sorter* Patrz: **sortowanie komórek aktywowanych fluorescencyjne, cytometria przepływowa**.

sortowanie komórek aktywowanych fluorescencyjnie *fluorescence-activated cell sorting* (skrót: FACS) Metoda **cytometrii przepływowej**, w której obiekty docelowe (komórki, pojedyncze chromosomy itd.) są znakowane fluorescencyjnym barwnikiem, który jest wzbudzany wiązką laserową. Różnice w emitowanym sygnale fluorescencji są używane jako kryteria do sortowania materiału. Specjalne zastosowanie do oznaczania płci plemników.

Southern blot *Southern blot* Nitrocelulozowa bądź nylonowa membrana, na którą fragmenty DNA, wcześniej rozdzielone w trakcie elektroforezy na żelu, zostają przeniesione z wykozystaniem sił kapilarnych.

spacer *walking* Patrz: spacer po chromosomie, spacer ze starterem.

spacer po chromosomie *chromosome walking* Strategia mapowania lub sekwencjonowania segmentu chromosomu i klonowania pozycyjnego. Po otrzymaniu długich fragmentów restrykcyjnych (lub klonów BAC) są one hybrydyzowane z sondą, w ten sposób identyfikowany jest jeden punkt początkowy. Syntetyzowane są nowe sondy, komplementarne do sekwencji tego samego fragmentu (klonu BAC), sąsiadujące z punktem początkowym, a następnie wykorzystywane do identyfikacji kolejnych fragmentów restrykcyjnych (klonów BAC), nakładających się na ten, który zawiera punkt początkowy. Procedura jest powtarzana wielokrotnie, co pozwala identyfikować fragmenty, leżące coraz dalej od punktu początkowego.

spacer ze starterem *primer walking* Metoda sekwencjonowania długich (powyżej 1 kbp) klonowanych odcinków DNA. Początkowa reakcja sekwencjonowania odkrywa sekwencję pierwszych kilku setek nukleotydów klonowanego DNA. Na bazie tego jest syntetyzowany nowy, około 20-nukleotydowy starter, który jest komplementarny do sekwencji blisko końca sekwencjonowanego DNA i używany do sekwencjonowania następnych kilkuset nukleotydów klonowanego DNA. Ta procedura jest powtarzana aż do otrzymania pełnej sekwencji nukleotydów klonowanego DNA.

SPAR Skrót *single primer amplification reaction* – reakcja amplifikacji pojedynczego startera.

specjacja *speciation* Zróżnicowanie ewolucyjne wcześniej istniejącego gatunku w jeden lub więcej odrębnych gatunków.

specjacja sympatryczna *sympatric speciation* Ewolucja nowych gatunków w populacji, które zamieszkują te same bądź pokrywające się regiony geograficzne.

specyficzna wartość kombinacyjna *specific combining ability* (skrót: SCA) Komponent wariacji genetycznej szacowany wówczas, kiedy liczba genotypów jest przekrzyżowana we wszystkich możliwych kombinacjach. SCA jest miarą odchylenia wyniku w poszczególnych krzyżówkach od średniej ogólnej możliwości kombinacji u dwojga rodziców.

specyficzne znaczniki ekspresji *expressed sequence tag* (skrót: EST) Częściowo zsekwencjonowane kłony **cDNA**. Długość odczytu standardowej reakcji **sekwencjonowania DNA** jest krótsza od długości większości klonów **cDNA**, dlatego pełna długość sekwencji może być uzyskana przez dalsze manipulacje. W celu przypisania prawdopodobnej funkcji dla **cDNA** i opracowania **starterów PCR** do odzyskania genomowego **DNA** ekwiwalentnego do **cDNA** pełna długość sekwencji jest zazwyczaj niepotrzebna. Przez ograniczenie sekwencjonowania do jednego cyklu duża liczba **cDNA** może być charakteryzowana na poziomie EST.

specyficzność *specificity* W teście diagnostycznym zdolność próby do precyzyjnego i unikalnego reagowania z cząstką docelową.

sperma *sperm* Skrót spermatozoonu.

spermatocyt II rzędu *secondary spermatocyte* Patrz: **spermatocyty**.

spermatocyty *spermatocyte* Przedmejotyczne komórki rodzicielskie **spermatyd**. Spermatocyty **I rzędu** przed inicjacją pierwszych podziałów mejotycznych; spermatocyty **II rzędu** po zakończeniu pierwszego podziału mejotycznego, ale przed inicjacją drugiego podziału. Synonim: komórki macierzyste **spermy**.

spermatogeneza *spermatogenesis* Seria podziałów komórkowych w jądrach, w wyniku czego dochodzi do utworzenia i **dojrzwania męskich gamet** (spermy).

spermatogonium *spermatogonium* (lm: spermatogonia) Komórka macierzysta **plemników**. Mogą one albo dzielić się podczas **mitozy**, produkując komórki potomne, albo wejść w **fazę wzrostu** i różnicować się w pierwotne **spermatocyty**.

spermatozoon *spermatozoon* (lm: spermatozoa, skrót: sperma) Dojrzałe ruchliwe komórki gametyczne samców produkowane w jądrach.

spermatyd *spermatid* Niedojrzały **spermatozoon**. Jedna z czterech komórek formowana podczas końca drugiego podziału mejotycznego w procesie **spermatogenezy**.

spliceosom *spliceosome* Kompleks **małych jądrowych rybonukleoprotein** i innych **białek**, które biorą udział w składaniu

niedojrzałego **mRNA** i katalizują wycinanie intronów. Patrz: **składanie**.

splicing Patrz: **składanie**.

spoczynek *dormancy* Okres w życiu zwierzęcia (hibernacja i spoczynek letni) lub rośliny, w którym proces wzrostu jest spowolniony lub całkowicie zatrzymany. Wyewoluował, aby ułatwić przeżycie niekorzystnych warunków środowiska. Rośliny jednoroczne przeżywają zimę w postaci spoczynkowych nasion, podczas gdy wiele roślin wieloletnich przeżywa w postaci spoczynkowych bulw, kłączy czy cebul. Przedwczesne przerwianie spoczynku nasion po zbiorze może być istotnym problemem dla zachowania jakości odżywczej i/lub funkcjonalnej, podczas gdy trudności w przerwaniu spoczynku mogą prowadzić do słabego kiełkowania roślin uprawnych. Patrz: **spoczynkowy**.

spoczynkowy *quiescent* Czasowe zawieszenie lub spowolnienie aktywności lub wzrostu z jednoczesnym zachowaniem potencjału podjęcia uprzedniej aktywności. Odnosi się szczególnie do **podziału** komórki. Patrz: **spoczynek**.

spora (zarodnik) *spore* 1. **Komórka** rozrodcza rozwijająca się w osobnika bez połączenia z innymi komórkami, niektóre spory, jak np. mejospory, są produktami linii **załączka**, inne natomiast występują w naturze w formie **bezpłciowej**. 2. Małe, ochronne ciało przetrwalnikowe, często syntetyzowane przez mikroorganizmy w okresie ograniczonego dostarczania składników pokarmowych.

sporocyt *sporocyte* **Diploidalna** linia komórek załączka, która jest linią rodzicielską czterech **haploidalnych** spor, powstałych w trakcie mejozy.

sporofil (liść zarodnionośny) *sporophyll* Liść, na którym tworzą się **zarodnie**.

sporofit *sporophyte* **Diploidalne** stadium powstałe w przemianie pokoleń roślin, produkujące haploidalne **zarodniki** w procesie mejozy.

sport *sport* Pojedyncza roślina lub jej część, wykazująca rozpoznawalnie różny **fenotyp** w stosunku do swoich rodziców, przypuszczalnie jako wynik mutacji spontanicznej. Nowe cechy ujawniane przez pewne osobniki mogą mieć duże znaczenie w rolnictwie, ale generalnie są one niekorzystne.

sport bud sport Mutacja somatyczna w pąku, w wyniku której powstaje pęd odmienny genetycznie od reszty rośliny. Zmiana może być wywołana mutacją genową, chromosomową lub poliploidalnością.

spowalniacz wzrostu (retardant) *growth retardant* Związek chemiczny, który selektywnie oddziałuje na wzrost i inne procesy fizjologiczne, normalnie pobudzane przez hormony, ale nie wywołuje dostrzegalnych efektów toksycznych.

sprzężenie *linkage* Tendencja grup genów do dziedziczenia razem – częściej, niż można by oczekiwać, gdyby segregowały niezależnie. Występuje między dwoma genami, gdy znajdują się dostatecznie blisko – jeden obok drugiego – na tym samym **chromosomie** i dlatego część gamet powstaje bez *crossing-over* między nimi.

sprzężenie genów *gene linkage* Patrz: **sprzężenie**.

sprzężenie z płcią *sex linkage* Określenie odnoszące się do genów występujących na jednym z chromosomów płci, a przez to genetycznie sprzężonych z płcią osobnika.

sprzężony gen *linked gene* Gen sprzężony z innym genem.

sprzężony marker *linked marker* Marker sprzężony z innym markerem.

sprzężony z chromosomem X *X-linked* O genie występującym w **chromosomie X**.

ssDNA Skrót *single-stranded DNA* – **jednoniciowe DNA**.

SSR Skrót *simple sequence repeat* – **proste powtórzenie sekwencji**. Patrz: **mikrosatelita**.

stabilizacja enzymatyczna *enzyme stabilization* Utrzymanie aktywnej **konformacji enzymu**, którą można uzyskać *in vitro* przez stworzenie odpowiedniego środowiska chemicznego i innych czynników. W kilku przypadkach krytyczność tych czynników może być zredukowana poprzez wiązanie **przeciwciała** z enzymem w taki sposób, że aktywna część enzymu pozostaje niezablokowana.

stadia kultury (I–IV) *stages of culture (I–IV)* Patrz: **mikrorozmnażanie**.

stała Michaelisa *Michaelis constant* Patrz: **K_m** .

stałe podłoże *solid medium* Podłoże odżywcze zestalone przez dodanie czynnika żelującego, zwykle agaru.

stan przejściowy pośredni *transition-state intermediate*

W reakcji chemicznej niestabilna i wysokoenergetyczna konfiguracja przybierana przez substraty w procesie wytwarzania produktu. **Enzymy** wiążą i stabilizują stan przejścia/przejściowy, zmniejszając w ten sposób energię aktywacji potrzebną do zakończenia reakcji.

stan równowagi *steady state* W ciągłym procesie fermentacji warunki, w których liczba komórek usuwanych w trakcie **wypływu** jest dokładnie zbilansowana z liczbą komórek nowo syntetyzowanych.

starter primer Krótki **oligonuleotyd** **przyłączany** do matrycy pojedynczej nici DNA, tworzący z nią dwuniciową strukturę, z której **polimeraza DNA** będzie syntetyzowała nową nić DNA, aby utworzyć cząsteczkę dupletu.

starter arbitralny *arbitrary primer* Oligonukleotydowy starter, którego sekwencja została losowo wybrana i nie odpowiada sekwencji żadnego znanego locus. Startery takie prowadzą zatem do powielenia fragmentów DNA, które nie zostały uprzednio wyselekcjonowane.

starzenie *senescence* Późne stadium w **rozwoju** organizmów wielokomórkowych, podczas którego następuje nieodwracalna utrata funkcji i degradacja składników biologicznych. Fizjologiczny proces starzenia, w którym stan komórek i tkanek pogarsza się i w końcu dochodzi do ich śmierci.

statystyka autokorelacji przestrzennej *spatial autocorrelation statistics* Zestaw parametrów statystycznych, mający na celu określenie/zobrazowanie przestrzenne/geograficzne wzoru **różnorodności genetycznej** w populacji.

stela *stele* Rdzeń podstawowej tkanki przewodzącej w pniu głównym lub korzeniu roślin naczyniowych.

sterylizacja *sterilize* 1. Eliminacja mikroorganizmów za pomocą wysokiej temperatury, napromieniowania, **filtracji** lub związków chemicznych. 2. Działanie mające na celu pozabawienie zwierzęcia możliwości posiadania potomstwa.

sterylizacja przez filtrowanie *filter sterilization* Proces usuwania zanieczyszczeń bakteryjnych z cieczy przy zastosowaniu filtra z otworami na tyle małymi, aby zatrzymać **mikroorganizmy** i zarodniki.

sterylność *sterility* Całkowita albo częściowa niezdolność produkowania zdrowych gamet lub **zdolnych do życia** zygot w danych warunkach środowiska.

sterylny (bezpłodny, jałowy) *sterile* 1. Medium albo przedmiot wolny od **różnorodnych** mikroorganizmów. Patrz: **dezynfekcja**. 2. Niezdolny do produkcji wartościowych gamet.

stężenie biomasy *biomass concentration* Ilość materiału biologicznego w określonej objętości.

stolon *stolon* Boczny **pęd** rosnący poziomo po powierzchni ziemi. Mechanizm rozprzestrzeniania się pewnych gatunków roślin. Gdy stolon przekształca się w normalną gałąź lub korzeń, daje możliwość wzrostu roślinie potomnej, która zostaje oddzielona od rośliny rodzicielskiej.

stosunek jądro-cytoplazmatyczny *nucleo-cytoplasmic ratio* Stosunek objętości jądra do objętości cytoplazmy w komórce. Stosunek ten osiąga duże wartości w komórkach merystematycznych, a małe w komórkach już zróżnicowanych.

stosunek sygnału do szumu *signal-to-noise ratio* Specyficznie wytworzona reakcja (sygnał) w porównaniu z poziomem reakcji (hałas), kiedy występuje niespecyficzny bodziec (działanie).

STR Skrót *sequence tandem repeat* – **sekwencja powtarzająca się tandemowo**. Patrz: **powtórzenie tandemowe**.

strategia genów kandydujących *candidate-gene strategy* Podejście eksperymentalne, w którym wiedza na temat biochemii lub fizjologii określonej cechy jest wykorzystana w celu identyfikacji **genów kandydujących**. Synonim: **klonowanie funkcjonalne genów**.

stratyfikacja *stratification* Poddanie wilgotnych nasion niskiej temperaturze (od +2° do +4°C) w określonym czasie w celu przzerwania **okresu spoczynku**.

strefa kambialna *cambial zone* Rejon pędów i korzeni złożony z kambium i niedawno odróżnicowanych komórek.

strefa korzeniowa *root zone* Obszar gleby lub podłoża, w której znajduje się korzeń bądź roślina. W nauce o ziemi jest to warstwa w profilu glebowym, w której zazwyczaj można znaleźć korzeń.

strefa wydłużania *zone of elongation* Część młodego **korzenia** lub pędu zaraz za wierzchołkiem **merystematycznym**, w której komórki gwałtownie powiększają się i wydłużają.

streptawidyna *streptavidin* **Białko** pozyskane z mikroorganizmu z dużym powinowactwem do witaminy z grupy B – **biotyny**. Specyficzna interakcja tych dwóch cząstek została wykorzystana w technologii **znakowania** oraz w aplikacji, w której określona substancja musi być wychwycona lub oczyszczona.

stres *stress* Niekorzystne warunki do wzrostu. Stresy mogą być spowodowane przez czynniki biotyczne (patogeny, szkodniki) lub **abiotyczne** (środowisko, np. temperatura, susza).

stres biotyczny *biotic stress* Stres, będący wynikiem ataku organizmów patogenicznych.

stres wodny *water stress* Występuje, kiedy roślina nie ma możliwości absorpcji wystarczającej ilości wody, aby zastąpić wodę utraconą poprzez transpirację. Stres krótkoterminowy prowadzi do utraty turgoru (wędnięcia). Przedłużający się stres wodny prowadzi do ustania wzrostu, a nawet śmierci rośliny.

stroma *stroma* Wspomagająca **tkanka łączna organu** lub **plastydu**.

struktura czwartorzędowa *quaternary structure* Poziom struktury **białek**, gdzie kilka odrębnych cząstek łączy się i tworzy funkcjonalny zespół (klaster). Klasycznym przykładem jest hemoglobina, kompleks czterech jednostek myoglobin. Patrz: **struktura trzeciorzędowa**.

struktura drugorzędowa *secondary structure* Sposób **prze-strzennego**, trójwymiarowego ułożenia łańcuchów przyjęty przez **makrocząsteczki**, głównie kwasy nukleinowe lub polipeptydy. Tworzy się ona na skutek powstawania niekowalencyjnych, spontanicznych układów wewnątrzcząsteczkowych. Przykładami są np. rejony alfa-helisy oraz struktury beta-arkusza (beta-harmonijki) w **białku** oraz spinki do włosów w kwasie nukleinowym. Patrz: **struktura pierwszorzędowa**, **struktura trzeciorzędowa**, **struktura czwartorzędowa**.

struktura pierwszorzędowa *primary structure* Linearna sekwencja **reszt** tworzących **polimer**, np. kwas nukleinowy, **polisacharyd** lub **białko**. Patrz: **struktura drugorzędowa**, **struktura trzeciorzędowa**, **struktura czwartorzędowa**.

struktura przeciwciała *antibody structure* Opisuje architekturę molekularną **przeciwciała**, które składa się z dwóch identycznych „lekkich” łańcuchów i dwóch identycznych „ciężkich” łańcuchów oraz posiada dwa miejsca wiążące **antygen**. Każdy łańcuch składa się z regionu stałego, takiego samego dla wszystkich przeciwciał jednej klasy i podklasy, i rejonu zmiennego, specyficznego dla konkretnego przeciwciała.

struktura trzeciorzędowa *tertiary structure* Układ przestrzenny (**konformacja** trójwymiarowa), obejmujący kompletną makrocząsteczkę, będący rezultatem interakcji wewnątrzcząsteczkowej, np. wiązanie wodorowe. Patrz: **struktura pierwszorzędowa**, **struktura drugorzędowa**, **struktura czwartorzędowa**.

struktura typu spinka do włosów *hairpin loop* Region jednej nici **polinukleotydu**, który ze względu na wystąpienie **odwróconych powtórzeń** w sekwencji może w odpowiednich warunkach zawinać się sam i uformować ograniczony segment **podwójnej nici DNA** z pętlą na jednym końcu.

struktury krzyżowe w DNA *fold-back* Struktura **dwuniciowego DNA**, która powstaje, gdy cząsteczka zawiera **sekwencje odwróconych powtórzeń**. **Po zdenaturowaniu cząsteczki DNA** należy poddać ją reasocjacji w warunkach małego stężenia DNA. W takich warunkach sekwencje powtórzone same zreasocjują i utworzą region dwuniciowy na każdej oddzielonej nici wyjściowej cząsteczki.

strzelba genowa *gene gun* Patrz: **biolistyka**.

STS Skrót *sequence-tagged site* – **miejsce znaczone sekwencyjnie**.

subklonowanie *sub-clone* Proces, podczas którego większa klonowana cząsteczka DNA jest dzielona na mniejsze fragmenty, z których każdy następnie jest klonowany oddzielnie.

subkultura *sub-culture* Rozdział i przenoszenie części kultury do świeżej pożywki. Czasami oznacza dodanie świeżego płynu do zawiesiny. Synonim: **pasaż**.

substancja wzrostowa *growth substance* Substancja organiczna, inna niż odżywcza, która jest syntetyzowana przez rośliny i reguluje wzrost oraz rozwój. Substancje te tworzą się zazwyczaj w szczególnych regionach, takich jak stożek wzrostu, i są transportowane do innych regionów, gdzie efektywnie działają.

substrat *substrate* 1. Mieszanina, która jest zmieniona przez enzymy. 2. Źródło składników odżywczych dla rosnących komórek lub mikroorganizmów. 3. Materiał, na którym organizm osiadł i żyje i rośnie.

substrat chromogeny *chromogenic substrate* Związek lub substancja zawierająca grupę warunkującą powstanie barwy.

substraty do fermentacji *fermentation substrates* Materiały użyte jako pokarm dla rosnących mikroorganizmów. Substraty do fermentacji i potrzebne śladowe składniki razem z dodanymi związkami chemicznymi tworzą podłoże dla **kultur**, ułatwiając fermentację.

substytucja zasady *base substitution* Zamiana jednej zasady na inną w cząsteczce **DNA**. Patrz: **tranzycja**, **transwersja**.

sucha masa *dry weight* Waga tkanki otrzymana z wystarczająco długotrwałego suszenia w wysokiej temperaturze, aby usunąć całkowicie wodę. Liofilizacja może być również wykorzystana, ale uzyskane wyniki są trochę odmienne, gdyż woda związana nie jest usuwana. Patrz: **wolna woda**.

super (wielokrotna) owulacja i transfer zarodka *multiple ovulation and embryo transfer* (skrót: MOET) Technologia, dzięki której samica, posiadająca zazwyczaj jedno lub dwa młode, może mieć liczniejsze **potomstwo**. Technika polega na stymulacji samicy do uwolnienia dużej liczby komórek jajowych, naturalnym lub sztucznym zapłodnieniu, wyjęciu zapłodnionych jaj (chirurgicznie albo przez szyjkę) i przeniesieniu (zwykle niechirurgiczne, przez szyjkę) zapłodnionych jaj do samicy biorcy.

supergen *supergene* Grupa blisko sprzężonych genów, które są współdziedziczone, a ich funkcja może być powiązana.

superhelikalny plazmid *supercoiled plasmid* Przeważająca forma *in vivo* większości **plazmidów**, w których **DNA** jest zwinęty wokół **białek histonopodobnych**. Kiedy wspomagające

białka są usuwane podczas ekstrakcji DNA z komórki bakterii, cząsteczka plazmidu ma tendencje do superzwoju wokół siebie samej *in vitro*.

supermikrob *superbug* Określenie żargonowe, dotyczące pewnego genetycznie zmodyfikowanego szczepu *Pseudomonas*, w którym wiele genów, biorących udział w degradacji węglowodorów, pochodzących z różnych plazmidów, zostało połączonych w jednym genotypie. Stało się to podstawą precedensu w uregulowaniach prawnych, pozwalającego na patentowanie organizmów genetycznie modyfikowanych. Patrz: **Chakrabarty werdykt**.

supernatant (nasącz) *supernatant* Faza ciekła pozostała po uformowaniu osadu (peletu) z nierozpuszczonego materiału przez **wirowanie** lub strącanie.

superzwój (superhelisa) *supercoil* Konformacja cząsteczki **dwuniciowego DNA**, prowadząca do przeplatania się cząsteczki z samą sobą jako wynik interakcji z **białkami**. Naprężenie jest przystosowane do skręcenia narzucanego przez dupleks. Lewoskrętny superzwój preferuje rozwinięcie **podwójnej helisy**, prawoskrętny preferuje ściśle zwinięcie.

surowe warunki *stringency* Warunki reakcji (zwłaszcza temperatura, koncentracja soli i pH), które wpływają na proces przyłączania (annilingu) **pojedynczej nici DNA** lub **RNA** w **nić podwójną** lub też tworzenie hybrydów **DNA/RNA**. W bardzo surowych warunkach parowanie między fragmentami kwasów nukleinowych zachodzi tylko przy idealnej **komplementarności** zasad; łagodne warunki pozwalają na przyłączenie nici nukleotydowych z większą łatwością, przez co pojawia się pewna liczba **niedopasowań** (dodatkowych, niepożądanych „sparowań” DNA).

surowica *antiserum* Płynna część krwi zwierzęcia poddanego immunizacji (po koagulacji krwi), zawierająca wszelkie **przeciwciała**.

surowica krwi *serum* Plazma krwi, płynna frakcja krwi pozostała po oddzieleniu się skrzepu.

surowy (ściśły) plazmid *stringent plasmid* Plazmid, który może replikować tylko w tym samym czasie co główny chro-

- mosom bakteryjny (gospodarza) i występuje jako pojedyncza kopia lub najczęściej w kilku kopiach na komórkę.
- swobodne zapylenie** *open pollination* Zapylenie przez wiatr, owady lub inne mechanizmy naturalne.
- sygnał inicjacji translacji** *translational initiation signal*
Patrz: **kodon inicjacyjny**.
- sygnał terminacji** *termination signal* W procesie transkrypcji sekwencja nukleotydów, która określa zakończenie łańcucha RNA.
- sygnał zatrzymania translacji** *translational stop signal*
Patrz: **kodon terminacyjny**.
- symbiont** *symbiont* Organizm żyjący w **symbiozie** z innym, niepodobnym organizmem.
- symbioza** *symbiosis* Bliska zależność dwóch różnych rodzajów żyjących organizmów, kiedy obydwa odnoszą korzyść z wzajemnego związku. Czołowym przykładem jest kolonizacja *Rhizobium* spp. wewnątrz korzeni roślin strączkowych.
- sympodialny** *sympodial* Rodzaj wzrostu rośliny, w którym **pąk terminalny pędu** przestaje rosnąć z powodu usunięcia albo przekształcenia go w **merystem** kwiatu. Często znajdujący się na samej górze **pąk boczny** przejmuje dalszy wzrost pędu.
- synapsis** *synapsis* Synonim: parowanie chromosomów.
- syncytium (zespólnia, tegument)** *syncytium* Grupa komórek, w których ciągłość cytoplazmatyczna jest utrzymywana, czego efektem jest komórka wielojądrowa.
- syndrom (zespół)** *syndrome* Grupa specyficznych cech występujących wspólnie i będących charakterystycznymi dla pewnych chorób lub warunków genetycznych (np. zespół Downa).
- synergida** *synergid* Jedna z dwóch haploidalnych komórek, należących do aparatu jajowego, które występują w woreczku zalążkowym roślin okrytonasiennych na biegunie mikropylarnym. Trzecie jądro należy do komórki jajowej.
- synergizm** *synergism* Interakcja między dwoma organizmami (np. *Rhizobium* i rośliną strączkową), w której wzrost jednego jest wspomagany przez drugi. Przeciwnieństwo: **antagonizm**.
- syngamia** *syngamy* Synonim: **zapłodnienie**.

synkarion *synkaryon* Wstępne **jądro** mieszańcowe zygoty uformowane podczas fuzji jąder gamet w trakcie zapłodnienia. Jądro mieszańcowe, uformowane poprzez fuzję dwóch różnych komórek somatycznych podczas **hybrydyzacji komórek** somatycznych, zwane jest **heterokarionem**.

syntaza ACC *ACC synthase* Skrót *1-aminocyclopropane-1-carboxylase*. Enzym katalizujący etap ograniczający w ścieżce biosyntezy **etylenu**, szczególnie ważny w procesie dojrzewania owoców. Rośliny mają zwykle pewną liczbę genów kodujących syntazę ACC, podlegających zróżnicowanej regulacji w odpowiedzi na szereg czynników rozwojowych, środowiskowych i chemicznych.

syntaza EPSP *EPSP synthase* Skrót syntazy kwasu 5-enolopirogrono 3-fosfoszikimowego.

syntaza kwasu 5-enolopirogrono 3-fosfoszikimowego *enolpyruvyl-shikimate-3-phosphate synthase* (skrót: syntaza EPSP lub EPSPS) Enzym produkowany przez praktycznie wszystkie rośliny, podstawowy dla normalnego metabolizmu i **biosyntezy** aromatycznych aminokwasów. Herbicydy, zawierające **glifosat** i sulfosat, powodują zahamowanie aktywności **syntazy EPSP**. Ponieważ linia CP4 *Agrobacterium* sp. nie reaguje na glifosat, więc wprowadzenie genu *CP4 EPSPS* do roślin uprawnych powoduje ich tolerancję na herbicydy zawierające glifosat.

syntenia *synteny* Występowanie dwóch lub więcej loci w tym samym **chromosomie**, bez względu na ich sprzężenie genetyczne. Najczęściej używany do określenia konserwatywnego ułożenia **genów** między spokrewnionymi **gatunkami**.

syntetaza aminoacylo-tRNA *aminoacyl tRNA synthetase* Enzym katalizujący przyłączanie **aminokwasu** do odpowiedniej cząstki tRNA.

synteza białek *protein synthesis* Tworzenie **białek** z ich składowych **aminokwasów**, zgodnie z sekwencją DNA kodującego genu.

synteza konstytutywna *constitutive synthesis* Ciągła synteza produktu genu w organizmie.

- system ekspresyjny *expression system*** Kombinacja **gospodarka** i **wektora**, który stwarza genetyczny kontekst do funkcjonowania sklonowanego genu, np. produkowania **peptydu** w komórce gospodarza.
- system mikroizolacji *micro-isolating system*** Mechaniczne oddzielenie pojedynczych komórek lub protoplastów, pozwalające im na indywidualną proliferację.
- system naczyniowy *vascular system*** 1. Wyspecjalizowana sieć naczyń do cyrkulacji płynów poprzez tkanki ciała zwierząt. 2. System **tkanki naczyniowej** roślin.
- system pozytywnej kontroli *positive control system*** Mechanizm, w którym **białko** (białka) regulatorowe jest wymagane do włączenia **ekspresji genu**.
- system wektorów binarnych *binary vector system*** System dwóch **plazmidów** w *Agrobacterium tumefaciens*, zaprojektowany w celu transferu T-DNA do komórek roślinnych, zapobiegający formowaniu tumorów **guzowatości korzenia**. Jeden plazmid zawiera gen wirulencji (odpowiedzialny za transfer T-DNA), a drugi – rejony zewnętrzne T-DNA, marker selekcyjny i DNA przeznaczone do transferu.
- szacowana wartość hodowlana *estimated breeding value*** (skrót: EBV) Dwukrotna wartość **oczekiwanej różnicy potomstwa**. Różnica jest podwojona, ponieważ wartość hodowlana jest odbiciem wszystkich genów osobnika, w odróżnieniu od różnicy **potomstwa**, które są odbiciem próbki połowy genów osobnika. Przewidywana charakterystyka potomstwa, pochodzącego ze skrzyżowania danych dwóch rodziców, jest średnią z ich szacowanych wartości hodowlanych (uśredniona, ponieważ każdy z rodziców ma równy udział w każdym potomstwie).
- szczep *strain*** Grupa osobników wywodząca się od jednego osobnika wewnątrz gatunku.
- szczepić *graft*** Umieścić odcięte odgałęzienie lub **zraz** w bliskim kontakcie kambium z podkładką w taki sposób, aby zraz i podkładka połączyły się i uformowały pojedynczą roślinę. Patrz: **szczepiona chimera, mieszaniec wegetatywny**.
- szczepienie *vaccination*** Patrz: **szczepienie profilaktyczne**.

szczepienie profilaktyczne *preventive immunization* Infekcja **antygenem**, aby wywołać odpowiedź immunologiczną (**anty-ciała**), która będzie chroniła organizm przed przyszłymi infekcjami. Synonim: szczepienie.

szczepienie testowe *graft inoculation test* Test bazujący na wykorzystaniu prawdopodobnego nośnika wirusa, który zostaje zaszczipiony do rośliny wskaźnikowej. Jeżeli symptomy pojawiają się na roślinie wskaźnikowej, to **próba** wirusowa uznawana jest jako pozytywna.

szczepienie wierzchołka pędu *shoot-tip graft* Wierzchołek pędu lub wierzchołek merystemu zaszczipiony na spreparowaną **siewkę** lub mikrorozmnożoną podkładkę w kulturze. Szczepienie wierzchołka merystemu jest używane głównie do eliminacji **wirusów** *in vitro* z *Citrus* spp. i innych roślin. Synonim (tylko ang.): *micrograft*.

szczepiona chimera (**chimera powstała w wyniku szczepienia**) *graft chimera* Roślina mozaikowa, zawierająca dwa rodzaje tkanek różniących się genetycznie i przypuszczalnie powstała w wyniku fuzji jąder następującej po **szczepieniu**. Patrz: **mieszaniec wegetatywny**.

szczepionka *vaccine* Przygotowanie zabitych lub osłabionych **patogenów** albo też wykorzystanie determinantów antygenowych, które mogą wywołać powstawanie przeciwciał w organizmie **gospodarza** i tym samym wytworzenie **odporności** na dany patogen. Patrz: **podjednostki szczepionki, szczepionka wirusowa, szczepionka DNA, szczepienie**.

szczepionka DNA *DNA vaccine* Szczepionka powstała przez wstrzyknięcie specyficznych fragmentów **DNA** w celu uzyskania reakcji odpornościowej.

szczepionka multiwalentna *multivalent vaccine* Szczepionka przygotowana do wywołania **odpowiedzi immunologicznej** albo na więcej niż jeden **czynnik infekcyjny**, albo na kilka różnych **determinant antygenowych** pojedynczego czynnika.

szczepionka peptydowa *peptide vaccine* Krótki łańcuch aminokwasowy, który może wytworzyć przeciwciała przeciwko poszczególnym czynnikom chorobotwórczym.

szczepionka poliwalentna *polyvalent vaccine* Organizm **zrekombinowany**, do którego zostały wklonowane determinanty antygenowe z wielu **patogenów**, do użycia jako **szczepionka**.

szczepionka rekombinowana *recombinant vaccine* Szczepionka wytworzona przez gen klonowany.

szczepionka wirusowa *viral vaccine* **Szczepionka** zawierająca żyjące wirusy, modyfikowana genetycznie, aby uniknąć wywołania przez siebie choroby.

sześciozasadowy enzym restrykcyjny *six-base cutter* **Endonukleaza restrykcyjna** II typu, której **miejsce rozpoznania** i cięcia składa się z charakterystycznej sekwencji sześciu par **nukleotydów**. Patrz: **czterozasadowy enzym restrykcyjny**.

szok temperaturowy *thermal shock* Wystawienie na działanie obniżonej lub podwyższonej temperatury przez dłuższy czas.

szparka *stoma* 1. Każdy z małych otworków lub porów w ciele zwierzęcia, szczególnie otwór przypominający usta u różnych bezkręgowców. 2. Szparka w **epidermie** liścia lub łodygi rośliny, która pozwala na wymianę gazów, również pary wodnej, do i z przestrzeni wewnątrzkomórkowych. 3. Termin używany czasami potocznie do określenia szparki wraz z otaczającymi ją dwiema komórkami szparkowymi. Patrz: **aparatuszparkowy**.

szpiczak *myeloma* Rak komórek plazmatycznych.

sztuczna inseminacja *artificial insemination* (skrót: AI) Wprowadzenie nasienia przy użyciu strzykawki do szyjki macicy, umożliwiające zapłodnienie.

sztuczna selekcja *artificial selection* Praktyka wyboru pojedynczych osobników z **populacji** w celu reprodukcji, zwykle z uwagi na fakt posiadania przez te osobniki jednej lub większej liczby korzystnych cech.

sztuczne nasiona *artificial seed* Kapsułkowane lub otoczkowane **zarodki somatyczne**, które są wysiewane i traktowane jak nasiona.

- sztuczne podłoże** *artificial medium* Patrz: podłoże kultury.
- sztuczny chromosom bakteryjny** *bacterial artificial chromosome* Wektor plazmidowy wykorzystywany do klonowania dużych insertów DNA (do 500 kpz). Patrz: sztuczny chromosom drożdży.
- sztuczny chromosom drożdży** *yeast artificial chromosome* (skrót: YAC) Wektor, który może być rozmnażany w pączkujących drożdżach (*Saccharomyces pombe*), składający się z minimalnych elementów wymaganych do replikacji chromosomu i pozwalający na klonowanie większych fragmentów DNA (setki kilo par zasad).
- sztuczny chromosom ludzki** *human artificial chromosome* (skrót: HAC) Analog sztucznego chromosomu drożdży, konstrukt zawierający centromer i telomery, który mógłby pozwolić na klonowanie bardzo dużych fragmentów DNA i ich przeniesienie do komórek człowieka w celu terapii genowej. Technologia ta nie jest jeszcze stosowana, ale są już informacje o jej częściowych sukcesach.
- sztuczny megachromosom drożdży** *mega yeast artificial chromosome* Sztuczny chromosom drożdży (YAC), zawierający duży insert (do 1 Mpz) – standardowy YAC zawiera typowy insert o wielkości do 500 kpz.
- sztuczny transfer zarodków** *artificial inembryonation* Niechirurgiczny transfer zarodka (zarodków) do samicy. W miarę rozwoju technologii *in vitro* transfer zarodków może zastąpić sztuczną inseminację.
- szybka specjacja** *quantum speciation* Szybkie formowanie nowego gatunku, głównie przez dryf genetyczny.
- szybkość wirowania w gradiencie gęstości** *velocity density gradient centrifugation* Proces użyty do rozdzielenia makrocząsteczek, bazujący na tempie migracji w gradiencie gęstości.
- szyjka korzeniowa** *crown* W roślinach drzewiastych połączenie korzenia z łodygą.
- szyjka słupka** *style* Smukła, podłużna struktura tkankowa, która wyrasta powyżej zalążni, poprzez którą musi wzrosnąć łagiewka pyłkowa, aby doprowadzić do zapłodnienia.

szypułka *peduncle* **Ogonek** lub pęd kwiatu rosnącego pojedynczo lub główny pęd kwiatostanu.

Ś

ściana komórkowa *cell wall* Sztywna struktura zewnętrzna, otaczająca komórki roślinne. Tworzy się na zewnątrz **plazmalemmy** i jest złożona głównie z **celulozy**.

ściana komórkowa drugorzędowa *secondary cell wall* Ukryta warstwa ściany komórkowej, dająca sztywność komórce. Charakterystyczna przez swoją wysoko zorganizowaną strukturę mikrofibryli i formowana tylko w pewnych komórkach po zaprzestaniu procesu wydłużania.

ścieżka anaboliczna *anabolic pathway* Ścieżka warunkująca syntezę **metabolitu**; ścieżka biosyntezy.

ścieżka kataboliczna *catabolic pathway* Ścieżka prowadząca do rozpadu cząsteczki organicznej w celu uwolnienia energii umożliwiającej wzrost i inne procesy komórkowe.

śledzenie genu *gene tracking* Śledzenie **dziedziczenia** określonego genu z pokolenia na pokolenie.

śmieciowy DNA *junk DNA* Patrz: **powtarzalny DNA**.

średnia *mean* W statystyce średnia arytmetyczna; suma wszystkich pomiarów lub wartości próby podzielona przez liczebność próby.

średnia wartość rodziców *mid-parent value* Średnia wartość pomiaru danej cechy fenotypowej dwóch rodziców użytych do otrzymania analizowanej **populacji**.

środek farmaceutyczny *pharmaceutical agent* Patrz: **środek terapeutyczny**.

środek zwilżający *wetting agent* Substancja (zwykle detergent), która poprawia kontakt płynu z powierzchnią stałą przez redukcję jej napięcia powierzchniowego.

środki do otoczkowania *encapsulating agents* Związki, które formują otoczkę wokół **enzymu** lub bakterii; popularnymi środkami są **polisacharydy**, takie jak **alginat** czy agar. Związki te są obojętne i pozwalają środkom odżywczym i tlenowi na łatwy transport do i z otoczki, łatwo przechodzą z for-

my żelu (stałego) do zolu (płynnego) lub formy roztworu przez zmianę temperatury lub koncentrację jonów.

środowisko kontrolowane *controlled environment* Środowisko zamknięte, którego parametry, takie jak: światło, temperatura, wilgotność względna i czasami częściowo ciśnienie gazów (i ewentualnie ich skład), są całkowicie kontrolowane.

środowisko produkcji *production environment* Wszelkie relacje między nakładami a wynikami produkcji w czasie, w danym miejscu. Stosunki te obejmują czynniki biologiczne, klimatyczne, ekonomiczne, socjalne, kulturalne i polityczne, które wzięte razem określają potencjalną produktywność zakładu. Środowiska produkcji klasyfikowane są jako wysoko-, średnio- i niskonakładowe.

świeża masa *fresh weight* Ciężar próbki wraz z zawartą w niej wodą. Synonim: mokra masa.

świński endogenny retrowirus *porcine endogenous retrovirus* (skrót: PERV) **Prowirus** świńskiego retrowirusa. Możliwość uaktywnienia się PERV po **ksenotransplantacji** organów świni do człowieka zrodziła podejrzenie, że ksenotransplantacja może powodować nowe infekcje w populacji ludzkiej.

T

T Skrót **tyminy**.

T₀, T₁, T₂, Następujące po sobie pokolenia roślin po przeprowadzeniu **transformacji**. Stransformowane pokolenie roślin jest oznaczone jako T₀; jego bezpośrednim **potomstwem** jest T₁, potomstwem T₁ jest T₂ itd. Szczególne znaczenie ma stabilność ekspresji **transgenu** w pokoleniach T₀, T₁ i dalej.

tag Patrz: **znacznik**.

tailing *tailing* Dołączanie łańcucha nukleotydów do końca klonowanej cząsteczki DNA. Dodawanie *in vitro* do grupy hydroksylowej końca 3' **podwójnej nici DNA**, wielu kopii pojedynczych **nukleotydów**, przy użyciu enzymu **transferazy terminalnej**. Synonim: homopolimeryczny tailing.

TATA blok (sekwencja TATA) TATA box Silnie konserwatywna, bogata w adeninę i tyminę sekwencja DNA, znajdująca się w odległości 25–30 pz od miejsca inicjacji **transkrypcji** w wielu genach u eukariota. TATA blok jest zaangażowany w transkrypcję genu jako miejsca wiązania **polimerazy RNA**. Analogicznie do **kasety**, **sekwencji Pribnowa** w promotorach prokariota. Synonim: **blok Hognessa**.

tautomeryzm tautomerism Rodzaj izomerizmu, w którym dwa izomery, które powstają z **przesunięcia tautomerycznego**, są w równowadze.

T-DNA Segment DNA plazmidu Ti, występujący w patogennym *Agrobacterium tumefaciens*, który jest transferowany do komórki roślinnej i wbudowany w roślinne DNA jako część procesu **infekcji**. **Typ dziki** T-DNA koduje enzymy, które pobudzają roślinę do syntezy specyficznych **opin** (nopalina, oktopina), wymaganych do wzrostu bakterii. W genetycznie zmodyfikowanym T-DNA geny te są zastąpione przez **transgen** (transgeny).

technika rekombinowanego DNA recombinant DNA technology Grupa technik manipulacji DNA, obejmująca identyfikację i **klonowanie** genów, badanie ekspresji klonowanych genów i wytworzenie dużych ilości produktu **genu**.

technika wiszącej kropli microdroplet array (skrót: MDA) Technika używana do jednoczesnej oceny dużej liczby zmodyfikowanych pożywek, wykorzystująca małe ilości pożywki, w której są umieszczane niewielkie liczby komórek lub **protoplastów**. Tworzą one pojedynczą **warstwę** w menisku kropli i mogą być łatwo sprawdzane. Synonimy (tylko ang.): *hanging droplet technique, multiple drop array*.

technologia in vitro młodych zarodków juvenile in vitro embryo technology (skrót: JIVT lub JIVET) Technologia polegająca na pobieraniu niedojrzałych komórek jajowych z młodych zwierząt, doprowadzeniu ich w warunkach *in vitro* do stanu **dojrzałości**, zapłodnieniu i przeniesieniu otrzymanego zarodka do żeńskiego biorcy. Metoda ta pozwala na szybkie uzyskanie kolejnych pokoleń.

telofaza *telophase* Ostatnia faza w każdym podziale mitotycznym i mejotycznym. Rozpoczyna się, gdy chromosomy są już rozdzielone i oddalone od siebie na maksymalną odległość, tzn. na każdym polu podzielonej komórki.

telomer *telomere* Struktura znaleziona w końcówkach chromosomów eukariotycznych, zawierających wyspecjalizowane, powtarzające (i znacznie konserwatywne między gatunkami) sekwencje DNA, które są niezbędne do zapewnienia zakończenia cyklu replikacji DNA.

telomeraza *telomerase* Enzym, który utrzymuje strukturę **telomerów** przez dodanie wymaganych sekwencji powtarzających do końcówek chromosomów eukariotycznych.

temperatura topnienia *melting temperature* (skrót: T_m) Temperatura, w której cząsteczka **podwójnej nici DNA** ulega denaturacji i rozdziela się na pojedyncze nici. T_m jest determinowana przez długość cząsteczki i jej skład zasad. DNA bogate w pary zasad G:C mają wyższą T_m niż te, które mają DNA bogate w A:T, ponieważ między G:C są tworzone trzy wiązania wodorowe, a między A i T tylko dwa.

tempo wzrostu *growth rate* Zmiana masy organizmu w jednostce czasu.

teoria neutralna *neutral theory* Teoria, która zakłada, że większość zmian **ewolucyjnych** dokonywała się w wyniku neutralnych mutacji pod działaniem losowego **dryfu** genetycznego.

terapia antysensowa *antisense therapy* Leczenie **choroby genetycznej** *in vivo* przez zablokowanie translacji **białka** za pomocą sekwencji DNA lub RNA komplementarnej do właściwego mRNA.

terapia cieplna *heat therapy* Patrz: **termoterapia**.

terapia genowa *gene therapy* Proponowane leczenie dziedzicznej choroby przez **transformację** dotkniętego chorobą osobnika, za pomocą kopii genu typu dzikiego w stosunku do defektywnego, powodującego zaburzenie (dolegliwości). W terapii genowej szlaku płciowego (lub dziedzicznym) transformowane są komórki rozrodcze, w terapii genowej komórek somatycznych (nie dziedzicznych) modyfikowane są komórki inne niż rozrodcze.

- terapia genowa in vivo *in vivo gene therapy*** Wprowadzenie genu lub genów do **tkanki** lub **organu** żyjącego osobnika, aby złagodzić zaburzenie genetyczne.
- terapia genowa komórek płciowych *germ cell gene therapy*** Naprawienie lub zastępowanie uszkodzonego **genu** wewnątrz tkanek formujących gamety, w wyniku czego następuje dziedziczna zmiana w składzie genetycznym organizmu.
- terapia genowa komórek somatycznych *somatic cell gene therapy*** Dostarczenie transgenu (transgenów) do tkanki somatycznej w celu poprawy defektu fizjologicznego.
- terapia genowa szlaku płciowego *germ line gene therapy*** Wprowadzenie genu lub genów do zapłodnionej komórki **jądrowej** lub komórki w stadium wczesnej embriogenezy. Wprowadzony gen (geny) jest obecny we wszystkich lub niektórych jądrach komórek dojrzałego osobnika, także w komórkach rozrodczych, i zmienia **fenotyp** rozwijającego się osobnika.
- terapia zastępcza *replacement therapy*** Zarządzanie metabolitami, kofaktorami lub hormonami, których niedobór jest spowodowany chorobami genetycznymi.
- terminalizacja *terminalization*** Ruch odpychający centromerów biwalentów w **diplotenie** profazy mejozy, w którym następuje widoczne przesuwanie się chiasm ku końcom chromosomów.
- terminator *terminator*** 1. Sekwencja **DNA** położona **poniżej** rejonu kodującego genu, który jest rozpoznawany przez **polimerazę RNA** jako sygnał do zatrzymania syntezy **mRNA**. 2. Termin używany w technologii GMO, oznaczający metodę **transgeniczną**, powodującą genetyczną sterylizację następnego pokolenia roślin, aby zapobiec użyciu nasion zachowanych w gospodarstwie.
- terminator łańcucha *chain terminator*** 1. Patrz: **kodon stop**. 2. W sekwencjonowaniu **DNA** metodą Sangera odnosi się do trifosforanów dideoksynukleotydów, dodawanych w celu zablokowania wydłużania łańcucha przez **polimerazę DNA**.
- termolabilny *thermolabile*** Brak odporności na wysoką temperaturę, często w kontekście cząstek lub związków chemicznych, które są niestabilne w wysokiej temperaturze. Przeciwnieństwo: **termostabilny**.

- termostabilny** *thermostable* Cząsteczka, która zachowuje swoją biologiczną aktywność w specyficznej wysokiej temperaturze. Przeciwnieństwo: **termolabilny**.
- termoterapia** *thermotherapy* Wystawienie na działanie wyższej temperatury, technika powszechnie używana do eliminacji **wirusów** i grzybów, wykorzystująca większą termostabilność **gospodarza** w stosunku do patogenu. Synonim: terapia z użyciem wysokiej temperatury.
- termowrażliwość** *thermosensitivity* Utrata funkcji biologicznych **cząsteczki** lub związku chemicznego pod wpływem wysokiej temperatury.
- test assay** 1. Ocena. 2. Procedura pomiaru ilości określonej substancji w próbce (chemicznie lub za pomocą innych środków).
- test enzymatyczno-immunologiczny** *enzyme immunoassay* Kilka technik testów immunologicznych, wykorzystujących enzymy, należy do nich **ELISA**.
- test immunoenzymatyczny** *enzyme-linked immunosorbent assay* Patrz: **ELISA**.
- test immunofluorescencyjny** *fluorescence immunoassay* (skrót: FIA) Test **immunologiczny** oparty na użyciu fluorescencyjnie znakowanego przeciwciała.
- test immunologiczny** *immunoassay* System detekcji określonej cząsteczki, który wykorzystuje specyficzne połączenia **przeciwciała** wzbudzonego przeciwko niej. W przypadku pomiarów **przeciwciała** mogą włączać radioaktywne lub fluorozujące **znaczniki** lub być przyłączone do **enzymu**, który katalizuje łatwą do monitorowania reakcję, np. zmianę barwy. Patrz: **ELISA**. Synonim: **immunodiagnostyka**.
- test komplementacji** *complementation test* Genetyczna metoda testowania alleliczności dwóch niezależnych mutacji. W krzyżówce między dwoma **mutantami**, gdy mutacje są alleliczne, to genotyp potomny będzie m_1m_2 , a gdy są niealleliczne, to $m_1+/+m_2$. **Fenotyp** w pierwszym przypadku będzie mutantem, ale w drugim będzie **typem dzikim** (normalnym). Synonim: **test trans**.
- test ligacji oligonukleotydów** *oligonucleotide ligation assay* (skrót: OLA) Metoda diagnostyczna do określania obecności

lub braku **polimorfizmu pojedynczego nukleotydu w badanej sekwencji DNA**, często pozwalająca stwierdzić, czy dany gen jest w formie dzikiej (normalnej), czy **zmutowanej** (zazwyczaj defektywnej).

test trans *trans test* Patrz: **test komplementacji**.

test żywotności *viability test* Oznaczenie liczby lub procentu żyjących komórek lub roślin w **populacji** w następstwie specyficznego traktowania. Często wykorzystywany do określenia jakości **materiału siewnego** po okresie długotrwałego przechowywania.

testosteron *testosterone* Hormon męski syntetyzowany w **jądrach** ssaków; u ryb indukujący odwrócenie płci.

testowanie na wiązanie z receptorem *receptor-binding screening* Metoda odkrywania **leku**, bazująca na biotechnologii, która wykorzystuje fakt, że wiele leków działa przez wiązanie do specyficznych **receptorów** na komórkach lub wewnątrz komórek. Skoro receptory *in vivo* wiążą się do hormonów lub innych komórek i w związku z tym kontrolują zachowanie komórek, to receptor związany z lekiem powinien wpływać na normalną aktywność komórki.

testowanie potomstwa *progeny testing* Wnioskowanie o stanie **alleli** osobnika na podstawie **segregacji** w jego **potomstwie**, biorąc pod uwagę niewidoczne loci. Dla cechy ilościowej jest to oszacowanie **wartości hodowlanej** osobnika na podstawie **potomstwa**.

testowany na obecność wirusa *virus-tested* Opis **organizmu** lub certyfikowanych zasobów **komórek** jako wolnych od pewnych specyficznych **wirusów**, będący wynikiem uznanych procedur diagnozowania wirusa.

tetracyklina *tetracycline* **Antybiotyk**, który zakłóca proces **syntezy białek** u prokariota. **Gen** kodujący **odporność** na tetracyklinę jest powszechnie używany jako **marker**, pozwalający odróżnić transformowane i nietransformowane komórki w produkcji roślin **transgenicznych**.

tetradą *tetrad* Cztery komórki **haploidalne** formowane po drugim podziale mejotycznym u roślin (tetrady pyłkowe) i grzybów (zarodniki workowe).

- tetraploid** *tetraploid* Organizm lub tkanka, której komórki zawierają cztery **haploidalne** komplety **chromosomów**.
- tetrasomik** *tetrasomic* Odnoszący się do jądra czy organizmu, posiadającego cztery egzemplarze jednego z chromosomów, podczas gdy reszta z garnituru **chromosomów** jest diploidalna. Wzór chromosomów $2n+2$.
- tetratyp** *tetratype* U grzybów **tetrady** zarodników, które zawierają cztery różne typy genotypów, np. *AB, aB, Ab, i ab*.
- tępy koniec** *blunt end* Koniec cząsteczki **dwuniciowego DNA**, w którym obie nici mają taką samą długość. Synonim (tylko ang.): *flush end*.
- TGGE** Skrót *thermal gel gradient electrophoresis* – **elektroforeza w gradiencie temperatury**.
- tk** Skrót kinazy tymidyny.
- tkanka** *tissue* Grupa komórek o podobnej strukturze, która czasami odgrywa jakąś specjalną funkcję.
- tkanka pierwotna** *primary tissue* Tkanka, która została zróżnicowana z **merystemu** pierwotnego.
- tkanka zorganizowana** *organized tissue* Tkanka złożona z typowo zróżnicowanych komórek.
- TMP** Skrót *thymidine 5'-monophosphate* – deoksyrybonukleotyd 5'-monofosforan **tymidyny**. Patrz: **kwasy tymidylowe**.
- toksyczność** *toxicity* Stopień, w jakim toksyczny związek negatywnie wpływa na daną cechę.
- toksyna** *toxin* Związek chemiczny produkowany przez jeden **organizm**, który jest szkodliwy dla wzrostu lub/i przeżycia drugiego organizmu tego samego lub innego gatunku.
- toksyna bakteryjna** *bacterial toxin* Toksyna produkowana przez bakterię, np. toksyna Bt z *Bacillus thuringiensis*.
- toksyna fuzyjna** *fusion toxin* Białko fuzyjne, które składa się z **domeny** toksycznego **białka** oraz domeny **receptora** komórki. Ta ostatnia dostarcza toksynę bezpośrednio do docelowych komórek, chroniąc w ten sposób inne zdrowe tkanki przed działaniem **toksyny**.
- toksyna rekombinowana** *recombinant toxin* Pojedyncze wielofunkcyjne toksyczne **białko** kodowane przez gen rekombinowany.

toksyna specyficzna gospodarza *host-specific toxin* Metabolit produkowany przez **patogen**, będący odpowiedzialny za negatywne efekty tego patogenu. Toksyna posiada specyficzny dla gospodarza odpowiednik toksyny wytwarzanej przez patogen. Wykorzystanie w doświadczeniach selekcji *in vitro* w celu wyselekcjonowania tolerancji lub odporności na patogen.

tolerancja *tolerance* Niekompletna **odporność** na określony **stres** biotyczny lub **abiotyczny**. Genotypy tolerancji są mniej wrażliwe na stres, ale nie są całkowicie odporne.

tolerancja na zasolenie *salt tolerance* Zdolność roślin w glebie lub hodowli do przeciwstawienia się dużej koncentracji soli (chlorku sodu), która działa niszcząco lub jest letalna dla wielu innych roślin. Hodowla i selekcja na wzrastającą tolerancję i **odporność** roślin uprawnych wzbudza obecnie ogromne zainteresowanie. Synonim: odporność na **roztwór soli**. Organizm z wysoką tolerancją na sól to halofit, czyli roślina słonolubna.

tonoplast *tonoplast* Membrana cytoplazmatyczna ograniczająca **wakuole** w komórce roślinnej. Odgrywa główną rolę w regulacji ciśnienia **osmotycznego** wywieranego przez soki komórkowe.

topienie (stapianie) *liquefaction* Enzymatyczne trawienie (często przez alfa amylazę) żelatynowanej **skrobi** do **polisacharydów** o mniejszej masie cząsteczkowej.

topoizomeraza *topo-isomerase* Patrz: **topoizomeraza DNA**.

topoizomeraza DNA *DNA topo-isomerase* Enzym, który katalizuje zwiększanie lub zmniejszanie liczby superskrętów kolistych dupleksów DNA. Synonim: **topoizomeraza**.

totipotencja *totipotency* Zdolność **komórki** lub **tkanki** do różnicowania się w każdy typ kompletnego organizmu.

totipotentny *totipotent* Patrz: **totipotencja**.

transheterozygota *trans heterozygote* Podwójna **heterozygota**, która zawiera dwie mutacje ułożone w transkonfiguracji.

transkonfiguracja *trans configuration* Patrz: **odpychanie**.

transdukcja *transduction* 1. Genetyczna – transfer sekwencji DNA poprzez **wektor** wirusowy z jednej komórki do drugiej.
2. Sygnałowa – każdy proces, który pomaga w tworzeniu odpowiedzi biologicznej na wydarzenie w środowisku (np. transduk-

cja **hormonu** wiążącego się ze swoistym receptorem w komórkach docelowych).

transfekcja *transfection* **Infekcja komórki** wyizolowanym wirusowym **DNA** (lub **RNA**), czego rezultatem jest produkcja nienaruszonych cząstek wirusowych.

transfekcja przejściowa *acute transfection* Transfekcja krótkoterminowa.

transfer gazów *gas transfer* Szybkość, z którą gazy są przenoszone z gazu do roztworu; ważny parametr w systemach **fermentacji**, ponieważ kontroluje szybkość, z którą przebiega metabolizm organizmu. Efektywny transfer gazu może być uzyskany różnymi drogami, np. gdy przybiera postać małych bąbelków (z których gaz rozpuszcza się szybciej niż z dużych bąbli, ponieważ mają większą powierzchnię z jednostki objętości), lub przez rozprowadzanie płynów cienką warstwą, lub w cienkiej przepuszczalnej rurce jak w bioreaktorze z włókna-
mi kanalikowymi.

transfer genu *gene transfer* Patrz: **transformacja**.

transfer jądrowy *nuclear transfer* Technologia uzyskiwania zwierząt genetycznie zmodyfikowanych przez **klonowanie** pojedynczej **diploidalnej** komórki somatycznej. Polega na mechanicznym przeniesieniu pojedynczej komórki diploidalnej z kultury komórkowej do pozbawionego własnego jądra jaja tego samego gatunku. Powstała diploidalna komórka jajowa rozwija się w **zarodek**, który umieszcza się w macicy biocy – matki zastępczej, która następnie normalnie rodzi sklonowane zwierzę. Termin jest nieco błędny, ponieważ przenosi się całą komórkę, a nie tylko jądro komórkowe.

transfer zarodków *inembryonation* Patrz: **sztuczny transfer zarodków**.

transferaza *transferase* Klasa enzymów, które katalizują transfer grupy atomów z jednej **cząsteczki** do drugiej.

transferaza peptydylowa *peptidyl transferase* Enzym silnie związany z większą podjednostką rybosomów, katalizujący tworzenie wiązań **peptydowych** między **aminokwasami** w czasie translacji.

transferaza terminalna *terminal transferase* Enzym katalizujący dodatek **nukleotydów** do końca 3' cząsteczki **DNA**.

transformacja *transformation* 1. Proces, w którym fragment DNA jest wprowadzony do komórki, a następnie włączony do genomu w celu zamierzonej zmiany **fenotypu** w **organizmie** biorcy w przewidywanym kierunku. 2. Zmiana, w różnym tego słowa znaczeniu, hodowli komórek zwierzęcych ze wzrostu kontrolowanego do niekontrolowanego, typowa w procesie **infekcji wirusem onkogennym** lub **transfekcji** onkogenem.

transformacja DNA *DNA transformation* Patrz: transformacja.

transformacja genetyczna *genetic transformation* Patrz: transformacja.

transformacja przy wykorzystaniu Agrobacterium tumefaciens *Agrobacterium tumefaciens-mediated transformation* Proces transferu DNA z *Agrobacterium tumefaciens* do rośliny, występujący w naturze jako czynnik powodujący **guzowatość korzenia**, wykorzystywany również w celu transformacji roślin.

transformant *transformant* Komórka lub organizm, który został genetycznie zmieniony przez połączenie z **transgenem** (transgenami). Podstawowy – pierwsza generacja (pokolenie) po dokonaniu transformacji. Wtórny – potomstwo **podstawowego transformanta**.

transgen *transgene* Fragment wyizolowanej **sekwencji DNA genu**, użyty do transformacji **organizmu**. Często, lecz nie zawsze transgen jest dostarczany z innego gatunku niż ten, do którego należy biorca.

transgeneza *transgenesis* Wprowadzenie **genu** lub genów do komórki zwierzęcej lub roślinnej, co prowadzi do transmisji, przeniesienia włączonego genu (**transgenu**) do następnego pokolenia.

transgeniczny *transgenic* Osobnik, u którego **transgen** został włączony do **genomu**. U transgenicznych eucariota transgen musi być przekazany podczas **mejozy**, co pozwala **dziedziczyć** go przez **potomstwo**.

transkrypcja *transcription* Synteza RNA z matrycy DNA przy użyciu **polimerazy RNA**.

transkrypcja in vitro *in vitro transcription* Pozakomórkowa synteza RNA na matrycowej nici DNA, w próbówce. Synonim: **transkrypcja pozakomórkowa**.

transkrypt *transcript* Cząsteczka RNA, która została zsyntetyzowana ze specyficznej matrycy DNA. U eukariota **podstawowy** transkrypt powstały przy udziale **polimerazy RNA** jest często przetworzony lub zmodyfikowany w celu utworzenia funkcjonalnego mRNA, rRNA lub tRNA. Patrz: **składanie**.

translacja *translation* Proces syntezy **polipeptydów**, podczas którego sekwencja **amino kwasów** jest deteminowana przez mRNA, aminokwasy są transportowane przez cząsteczkę tRNA, a całość odbywa się na **rybosomach**.

translacja in vitro *in vitro translation* Synteza białek z izolowanych cząsteczek mRNA, w próbówce. Synonim (tylko ang.): *cell-free translation*.

translacja uwalniana przez hybrydyzację *hybrid released translation* Metoda służąca do identyfikacji produktów klonowanych genów. Sklonowany DNA jest unieruchomiony i hybrydyzowany z próbką mieszanego mRNA tak, że tylko cząsteczki mRNA **homologiczne** do sklonowanego DNA zostaną zatrzymane. Te cząsteczki mRNA są następnie usuwane i ulegają translacji *in vitro*. Patrz: **translacja zatrzymana hybrydyzacją**.

translacja zatrzymana hybrydyzacją *hybrid arrested translation* Metoda służąca do identyfikacji białka (białek) kodowanego przez specyficzne sklonowane sekwencje DNA. Całkowity wypreparowany mRNA, zawierający wiele różnych mRNAs, jest hybrydyzowany ze sklonowanym DNA tak, że cząsteczka mRNA homologiczna do sklonowanego DNA zostanie przyłączona, aby utworzyć **heterodupleksy** DNA/RNA. Nieprzyłączone cząsteczki mRNA mogą ulec translacji *in vitro* i następnie są porównywane do produktów translacji na bazie niehybrydyzowanych cząsteczek mRNA. Patrz: **translacja uwalniana przez hybrydyzację**.

translokacja *translocation* 1. Przemieszczanie się składników odżywczych lub produktów **metabolizmu** z jednego miejsca do drugiego. 2. Zmiana pozycji fragmentów/segmentów **chromosomu** na inny, niehomologiczny chromosom.

- translokacja (przemieszczenie) genu *gene translocation*** Przemieszczenie genu z jednego miejsca na chromosomie na inne.
- transport aktywny *active transport*** Przemieszczanie się cząstek lub grup cząstek przez **błonę komórkową**, wymagające dostarczenia energii, ponieważ kierunek przemieszczania jest przeciwny do gradientu stężeń.
- transport biegunowy *polar transport*** Ukierunkowany ruch związków (zwykle endogennych roślinnych regulatorów wzrostu) w roślinie, najczęściej w jednym kierunku. Transport biegunowy przeciwdziała skłonności do **dyfuzji** we wszystkie strony.
- transpozaza *transposase*** Enzym kodowany przez **gen transpozonu**, który katalizuje przemieszczanie sekwencji DNA w inne miejsce cząsteczki DNA.
- transpozon *transposon*** Synonim: **elementy genetyczne ulegające transpozycji**.
- transpozon złożony *composite transposon*** **Transpozon**, który powstaje, gdy dwa identyczne lub prawie identyczne transpozony ulegają insercji w rejony otaczające z obu stron segment DNA, normalnie nieulegający transpozycji.
- transpozycja *transposition*** Proces wprowadzenia kopii **transpozonu** lub **sekwencji insercyjnej** w nowe miejsce w tej samej lub innej cząsteczce DNA. Dokładny mechanizm nie jest w pełni poznany, a różne transpozony są przemieszczane za pomocą różnych mechanizmów. Transpozycja u bakterii nie wymaga wysokiej **homologii DNA** między transpozonem i **docelowym DNA**.
- transwersja *transversion*** Zastąpienie w cząsteczce DNA lub RNA jednej **puryny** przez **pirymidynę** i *vice versa*. Patrz: **tranzycja**.
- tranzycja *transition*** Zastąpienie w cząsteczce DNA lub RNA jednej **puryny** przez inną purynę lub jednej **pirymidyny** przez drugą pirymidynę. Patrz: **transwersja**.
- trawienie *cleave*** Rozerwanie wiązań fosfodiesterowych dwunucleotydowego DNA, zwykle za pomocą **endonukleazy restrykcyjnej** typu II. Synonimy: **cięcie**, (tylko ang.) *cut, digest*.

trawienie *digest* Traktowanie cząsteczek DNA jedną lub większą liczbą **endonukleaz restrykcyjnych** w celu **cięcia** ich na mniejsze fragmenty.

trawienie całkowite *complete digest* Traktowanie cząsteczek DNA **endonukleazami restrykcyjnymi** na tyle długo, aby wszystkie potencjalnie docelowe miejsca cięcia zostały przecięte. Przeciwnieństwo: **trawienie częściowe**.

trawienie częściowe *partial digest* Niekompletna reakcja **enzymów restrykcyjnych z DNA**, powodująca, że strawiona zostaje tylko część docelowych miejsc. Częściowe trawienie jest często wykonywane w celu uzyskania zbioru fragmentów DNA nachodzących na siebie, które następnie są używane do konstrukcji banku genów. Synonim: trawienie niecałkowite, niekompletne. Przeciwnieństwo: trawienie całkowite, kompletne.

trawienie generujące tępe końce *blunt-end cut* Trawienie **dwuniciowego DNA endonukleazą restrykcyjną** generującą **tępe końce**. Synonim (tylko ang.): *flush-end cut*.

trawiona powielona sekwencja polimorficzna *cleaved amplified polymorphic sequence* Odcinek DNA powielony za pomocą łańcuchowej reakcji polimerazy (PCR), zawierający **polimorfizm sekwencji DNA**. Po powieleniu **amplikon** jest inkubowany z **endonukleazą restrykcyjną**. Jeśli w amplikonie obecny jest motyw przez nią rozpoznawany, to powstają dwa lub więcej fragmenty restrykcyjne. Pozwala to na wykrycie zmienności sekwencji między osobnikami przy wykorzystaniu **elektroforezy**. Patrz: **polimorfizm długości fragmentów restrykcyjnych**.

triploid *triploid* Komórka, tkanka lub organizm zawierający trzykrotność liczby **haploidalnej chromosomów**.

trisomia *trisomy* Występowanie w **komórce** diploidalnej lub **organizmie** jednego chromosomu dodatkowego w parze **homologicznej** (wzór chromosomów $2n+1$). Patrz: **disomia**, **monosomia**.

trisomiczny *trisomic* Patrz: **trisomia**.

tRNA Skrót dla transferowego **RNA**. Mała cząsteczka **RNA**, która transportuje **aminokwasy** do **rybosomów** podczas syntezy **białka**. Każdy **tRNA** przyłącza tylko jeden określony **amino-**

- kwasy** i rozpoznaje specyficzny **kodon** w mRNA, wdrażając/realizując w ten sposób **kod genetyczny**.
- tropizm** *tropism* Odpowiedź rośliny na bodziec zewnętrzny, którego rezultatem jest zginanie/skręcanie **łodygi** lub **korzenia**. Typowe tropizmy to: **fototropizm** (światło), **geotropizm** (grawitacja) lub hydrotropizm (woda).
- trójstronny proces rozrodczy** *tripartite mating* Proces, w którym **koniugacja** jest użyta do transferu **wektora plazmidowego** do **komórki docelowej**, w przypadku gdy wektor nie porusza się sam.
- trwałość** *persistence* Zdolność organizmu do pozostawania w danym miejscu, ułożeniu lub działaniu w określonym czasie.
- trwały** *persistent* Odznaczający się długim czasem inaktywacji lub degradacji, dotyczy substancji chemicznych, np. niektórych **pestycydów**. Substancje trwałe mogą stać się niebezpiecznie skoncentrowane w tkance organizmu, będącego na końcu łańcucha pokarmowego.
- tryplet** *triplet* Sekwencyjna trzech **nukleotydów** w **DNA** lub **RNA**. Patrz: **kodon**.
- trypsyna** *trypsin* Enzym proteolityczny używany *in vivo* do trawienia **polipeptydów**. Należy do endopeptydaz, katalizuje hydrolizę wiązań peptydowych wewnątrz łańcucha polipeptydowego w miejscach, w których grupy karboksylowe należą do argininy lub lizyny.
- TTP** Skrót **tymidyno 5'-trifosforanu**. TTP jest wymagany przy syntezie **DNA**, gdzie jest bezpośrednim prekursorem cząsteczki. Patrz: **tymidyna**, **kwasy tymidylowy**.
- tubulina** *tubulin* Główny komponent **białkowy mikrotubul** w komórkach eukariotycznych.
- tunika** *tunica* Zewnętrzna, jedno-, dwu-, trzy- lub czterokomórkowa warstwa merystemu wierzchołkowego, której **podział komórkowy** jest siodłowy, tzn. prostopadły do powierzchni. Patrz: **merystem wierzchołkowy**.
- turbidostat** *turbidostat* Otwarta **hodowla ciągła**, w której prze-selekcjonowana gęstość biomasy jest utrzymywana na jednolitym poziomie przez automatyczne usuwanie zbędnych komórek. Świeża pożywka splywa w odpowiedzi na zwiększenie zmętnienia (zwykle korespondującego z gęstością komórek) hodowli.

tymidyna *thymidine* Deoksyrybonulkeozyd powstały w wyniku połączenia zasady **tyminy** i cukru 2-deoksy-D-**rybozy**. Patrz: **TTP**.

tymidyny trifosforan *thymidine triphosphate* (skrót: TTP) Skrót dTTP jest również prawidłowy, ale rzadziej używany.

tymina *thymine* (skrót: T) Jedna z **zasad** występująca w DNA. Patrz: **tymidyna**.

typ dziki *wild type* **Allel** lub genotyp występujący w naturze z największą frekwencją lub wyszczególniony **organizm**, w przeciwieństwie do którego zdefiniowany został **mutant**.

U

U Skrót *uracil* – **uracyl**.

ubikwityna *ubiquitin* Mała cząsteczka **białka**, występująca we wszystkich komórkach eukariotycznych, odgrywająca istotną rolę w wykrywaniu/tagowaniu **białek** w procesie rozkładu **proteolitycznego** (ponieważ są one niszczone i dłużej niepotrzebne).

układ genów *phase state* **Faza przyciągania** lub **odpychania** dwóch sprzężonych genów.

ulatnianie *volatilization* Przejście ze stanu stałego lub ciekłego w gaz lub parę wodną.

ultrasonikacja *ultrasonication* Patrz: **sonikacja**.

umiarkowany fag (fag **łagodny**) *temperate phage* Fag (wirus bakteryjny), który atakuje/zakaża, ale nie niszczy (nie dokonuje lizy) komórki bakteryjnej gospodarza. W specjalnych okolicznościach **cykl lizogeny** jest indukowany, co skutkuje uwolnieniem cząsteczek zakażonego faga.

UMP Skrót urydyny 5'monofosforanu. Patrz: **kwasy urydylowe**.

unieruchomienie komórek roślin *plant cell immobilization* Zatrzymanie komórek roślinnych w otoczce z **żelu** tak, aby były chronione od fizycznego zniszczenia. Komórki są zawieszane w płynnych kroplach, którym pozwala się stwardnieć. Zwykle stosowane otoczki to: alginiany, **agar** lub poliakrylamid.

- unieśmiertelniający onkogen *immortalizing oncogene*** Gen, który po **transfekcji** umożliwia komórkom pierwotnym nieskończony wzrost w kulturze (*in vitro*).
- unieśmiertelnianie *immortalization*** Genetyczna **transformacja komórek do linii komórek**, które mogą rozmnażać się w sposób nieskończony.
- uniwalent *univalent*** Pojedynczy chromosom obserwowany w trakcie pierwszego podziału mejotycznego.
- uniwersalna komórka dawcy *universal donor cell*** Komórki, które po wprowadzeniu do organizmu biorecy, nie wywołują **odpowiedzi immunologicznej**, doprowadzającej do ich odrzucenia.
- uniwersalność *universality*** Odnoszący się do kodu genetycznego, **kodony trinukleotydomowe (triplety)** przepisane są na ten sam **aminokwas** (z małymi wyjątkami) praktycznie we wszystkich gatunkach.
- uracyl *uracil*** (skrót: U) Jedna z **zasad** występująca w **RNA**. Patrz: **urydyna**.
- uruchomienie (mobilizacja) *mobilization*** 1. Transfer między bakteriami niekoniugującego plazmidu przez koniugujący **plazmid**. 2. Transfer między bakteriami genów chromosomalnych przez koniugujący plazmid.
- urydyna *uridine* (Rybo)nukleozyd** powstający z kombinacji **zasady uracylu** i cukru D-rybozy. Patrz: **kwasy urydylowe, urydynotrifosforan**.
- urydyny trifosforan *uridine triphosphate*** (skrót: UTP) Wymagany do syntezy **RNA**, ponieważ jest on bezpośrednią cząsteczką prekursorową. Patrz: **kwasy urydylowe**.
- ustalona kultura *established culture*** 1. Aseptyczny żywotny **eksplant** (patrz: **mikrorozmnażanie**). 2. **Kultura płynna** kilkakrotnie pasażowana ze stałą liczbą komórek w jednostce czasu.
- utajony (uśpiony) czynnik *latent agent*** **Patogen**, zazwyczaj wirus, obecny w organizmie gospodarza, ale niewywołujący żadnych symptomów.
- UTP** Patrz: **urydyny trifosforan**.

utrwalenie *fixation* Sytuacja, w której tylko jeden allel danego genu/locus jest obecny w populacji. Jest to wynik bezpośredniej selekcji, gdy allel daje wyższy poziom dostosowania, z powodu selekcji pośredniej, gdy locus jest sprzężony z genem, który jest podmiotem bezpośredniej selekcji, lub w wyniku **dryfu genetycznego**.

uwalnianie oocytów *ovum pickup* (skrót: OPU) Niechirurgiczne uzyskiwanie oocytów z samicy.

użycie zamknięte *contained use* Patrz: **GMO przepisy zamkniętego użycia**.

V

V_{\max} Maksymalne tempo reakcji katalizowanej przez enzym. V_{\max} otrzymuje się z wartości E_0 (całkowita ilość **enzymu**) i K_{cat}^{\max} (stałe tempo reakcji katalitycznej).

v/v Skrót objętości z objętości. Relatywna proporcja każdego płynu w mieszaninie.

vaccinia *Vaccinia* Wirus krowianki używany do szczepień przeciwko ospie i eksperymentalnie jako **nosiciel** genów dla determinantów antygenowych klonowanych z innych chorych organizmów.

velogenetics *velogenetics* Łączne zastosowanie metod **selekcji wspomaganej markerami** (MAS – *Marker Assisted Selection*) i różnych technologii embriologicznych, jak **OPU**, **IVM** i **IVF**, w celu przyspieszenia postępu genetycznego w populacji zwierząt.

VNTR Skrót *variable number tandem repeat* – **zmienna liczba tandemowych powtórzeń**.

VSG Skrót *variable surface glycoprotein* – **zmienna glikoproteina powierzchniowa**.

W

w/v Skrót masy przez objętość. Względna proporcja stanu stałego i płynu w roztworze.

wakuola *vacuole* Wypełniona płynem komora otoczona membraną, występująca wewnątrz wielu komórek roślinnych, w któ-

- rych są magazynowane różne produkty roślinne i produkty uboczne.
- wariancja** *variance* Termin statystyczny prezentujący miarę/ stopień rozproszenia danych w stosunku do średniej (średnia kwadratów odchyień). Używany do określenia ilościowej zmienności w populacji.
- wariant** *variant* Osobnik, który jest genetycznie odmienny od pozostałych w populacji.
- wariant komórki somatycznej** *somatic cell variant* Komórka somatyczna z unikalnymi cechami charakterystycznymi, nie występującymi w innych komórkach, która może być wyselekcjonowana przez odpowiednie badania.
- wariegacja** *variegation* Zjawisko mozaikowości w obrębie tkanki, organu lub organizmu. Zwykle odnosi się do roślin wykazujących zabarwienie zielone albo **albinotyczne** liści lub też kontrastujące kolory w kwiatach. Występowanie tego zjawiska może być skutkiem infekcji wirusowej, niedoboru składników pokarmowych lub **niestabilności** genetycznej spowodowanej aktywnością **transpozonów**. Patrz: **chimera**.
- warstwa zarodkowa (listki zarodkowe)** *germ layer* Warstwy komórek w zarodku zwierzęcym, będącym w stadium **gastruli**, z których powstają różne organy zwierzęce.
- wartość hodowlana** *breeding value* Termin z zakresu genetyki ilościowej, opisujący tę część odchylenia wartości pojedynczego **fenotypu** od średniej wartości dla **populacji**, która jest związana z addytywnymi efektami alleli. Zatem jeśli osobnik jest kojarzony z losową próbą innych osobników z populacji, to jego wartość hodowlana wynosi dwukrotność średniego odchylenia jego potomstwa od średniej z populacji dla tej cechy.
- wartość modalna** *mode* W podziale częstości klasa o największej częstości.
- warunki wolnego życia** *free-living conditions* Naturalne lub szklarniowe warunki, w których roślinki z *in vitro* są wysadzone do gleby. Przed tym transferem składniki odżywcze były dostarczane z podłoża kultury, ale po transferze roślina musi pobierać składniki odżywcze z gleby i uruchomić własny system odżywiania.

wczesny gen typu natychmiastowego *immediate early gene* Gen wirusa, którego ekspresja występuje natychmiast po infekcji.

wektor *vector* 1. Organizm, zwykle owad, który nosi w sobie i przenosi **patogeny**. 2. Mała cząstka DNA (plazmid, wirus, bakteriofag, sztuczna lub **pocięta** cząsteczka DNA), która może być wykorzystana do dostarczenia DNA do komórki. Wektory muszą mieć zdolność replikacji i zawierać miejsce **klonowania** (MSC – *multiple cloning site*) w celu wprowadzenia obcego DNA.

wektor docelowy *targeting vector* Klonowany wektor zawierający sekwencję DNA zdolną do uczestniczenia w procesie rekombinacji w specyficznej lokalizacji chromosomowej w komórce gospodarza.

wektor do klonowania *cloning vector* Mała, samopowielająca się cząsteczka DNA, zwykle **plazmid** lub chromosom DNA wirusa, do której wstawiony jest obcy DNA w wyniku procedury klonowania genów lub innych sekwencji DNA. Może on utrzymywać wstawione DNA i odnawiać się w komórce gospodarza. Synonim (tylko ang.): *cloning vehicle*.

wektor dwufunkcyjny *bifunctional vector* Patrz: wektor „shuttle”.

wektor ekspresyjny *expression vector* Wektor klonujący, który powstał w ten sposób, że po wprowadzeniu cząsteczki DNA, jej sekwencja **kodująca** jest poprawnie transkrybowana i mRNA podlega translacji. Klonowany gen jest pod kontrolą sekwencji **promotora** dla rozpoczęcia transkrypcji, często również ma na końcu sekwencję terminującą (kończącą) **transkrypcję**.

wektor fagowy M13 *M13* Bakteriofag posiadający jednoniciowe DNA, używany jako wektor do sekwencjonowania DNA.

wektor integrujący *integrating vector* Wektor, którego zadaniem jest włączenie sklonowanego DNA do chromosomalnego DNA gospodarza.

wektor linearny *linearized vector* Kowalentnie zamknięty kolisty wektor DNA (zwykle **plazmid**), który został otwarty przez trawienie restrykcyjne w celu jego zmiany w cząsteczce

linearną. Poddany klonowaniu **DNA** jest mieszany z linearnym wektorem i traktowany **ligazą** w celu połączenia, a następnie powrotu otrzymanej cząsteczki hybrydowej do struktury kolistej.

wektor „shuttle” *shuttle vector* Plazmid zdolny do replikacji w dwóch różnych organizmach rodzicielskich, ponieważ przenosi dwa niezależne źródła **replikacji** i przez to może być użyty do przenoszenia genów z jednego organizmu do drugiego.

wektory retrowirusowe *retroviral vectors* System transferu genów, bazujący na wirusach, które posiadają materiał genetyczny zawarty w **RNA**.

wermikulit *vermiculite* Materiał wykonany z minerału ekspandytowego, użyty jako podłoże do ukorzenia i jako dodatek do gleby.

wernalizacja *vernalization* Patrz: **jarowizacja**.

western blot *western blot* Technika, za pomocą której złożona mieszanina rozdzielonych pod względem wielkości **białek** związana jest ze stałym podłożem, a następnie sondowana znakowanym **przeciwciałem**. Użyteczna np. do mierzenia poziomu produkcji specyficznych **białek** w poszczególnych **tkankach** lub poszczególnych stadiach rozwojowych.

wewnątrzcytoplazmatyczna iniekcja spermy (plemnika) *intracytoplasmic sperm injection* (skrót: ICSI) Mikroiniekcja pojedynczego plemnika do **cytoplazmy** dojrzałego **oocytu**.

wewnątrzgatunkowy *intraspecific* Wewnątrz gatunku, jak np. wewnątrzgatunkowe **krzyżowanie** lub zmienność wewnątrzgatunkowa.

wewnątrzkomórkowy *intracellular* Występujący wewnątrz komórki.

wewnątrzrodzajowy *intrageneric* Wewnątrz rodzaju, tak jak **krzyżowanie** wewnątrzrodzajowe lub zmienność wewnątrzrodzajowa.

wewnętrzna sekwencja niekodująca *internal transcribed spacer* (skrót: ITS) Niekodujący region oddzielający pojedyncze komponenty jednostek **rybosomalnego DNA**. Regiony te wykazują dużo większy **polimorfizm** niż same regiony genów

- i dlatego, podobnie jak zewnętrzne sekwencje niekodujące, są użytecznym źródłem genetycznych markerów dla locus rybosomalnego DNA.
- wewnętrzna sekwencja naprowadzająca** *internal guide sequence* (skrót: IGS) Patrz: **sekwencja przewodząca**.
- węgiel aktywny** *activated carbon* Patrz: **węgiel aktywowany**.
- węgiel aktywowany** *activated charcoal* Węgiel poddany zabiegom, mającym na celu usunięcie węglowodorów i zwiększenie zdolności adsorpcyjnych. Jego działanie opiera się na kondensacji i zatrzymaniu gazów i płynów na powierzchni. W ten sposób niepożądane substancje obecne w podłożu mogą zostać zaadsorbowane przez węgiel dodany do tego podłoża.
- węgiel drzewny** *charcoal* Czarna, porowata pozostałość po częściowym spalaniu drewna, kości itp., forma węgla. Patrz: **węgiel aktywowany**.
- węglowodan** *carbohydrate* Patrz: **polisacharyd**.
- węzeł** *node* Lekko rozszerzona struktura na pędzie, z której wyrastają liście i pąki, i z której pochodzą pąki boczne. Pędy mają węzły, a korzenie nie.
- węzeł krzewienia** *crown* Podstawa **łodygi** zbóż i traw pastewnych, z której wyrastają rozłogi lub rozgałęzienia.
- wiązanie** *binding* Zdolność cząsteczek do wzajemnego wiązania niekowalencyjnego ze względu na taki sam kształt i chemiczną naturę części ich powierzchni. Powszechne zjawisko biologiczne, np. **enzym** wiąże się z **substratem**, **przeciwciało** z odpowiednim **antygenem**, nić DNA z nicią komplementarną. Patrz: **ligand**.
- wiązanie azotu** *nitrogen fixation* Zmiana gazowej formy azotu atmosferycznego na formę utlenioną, która może być asymilowana przez rośliny, prowadzona głównie przez sinice i pewne gatunki bakterii (np. *Rhizobium* spp., *Azotobacter* spp.). Ważne źródło azotu w glebach nienawożonych. Patrz: **klaster genu nif**.
- wiązanie dwusiarczkowe** *disulphide bond* Patrz: **mostek dwusiarczkowy**.
- wiązanie fosfodiestrowe** *phosphodiester bond* Wiązanie, w którym grupa fosforanowa 5' jednego nukleotydu wiąże się z wę-

- głem 3' następnego nukleotydu wiązaniem estrowym, podczas reakcji następuje eliminacja grupy –OH związanej z węglem 3'. Wynikiem reakcji między sąsiednimi nukleotydami jest wiązanie fosfodiesterowe między węglami 3' i 5' w **DNA** i **RNA**.
- wiązanie peptydowe** *peptide bond* Chemiczne wiązanie łączące **aminokwasy** w peptydy i **białka**. Wiązanie CO–NH jest utworzone przez kondensację, z utratą cząsteczki wody między grupą karboksylową –COOH jednego aminokwasu i grupą aminową –NH₂ drugiego aminokwasu.
- wiązka fascicle** Patrz: **wiązka przewodząca**.
- wiązka przewodząca** *vascular bundle* Element tkanki składający się z pierwotnego **drewna** i pierwotnego **łyka** (oraz **prokambium**, jeśli występuje) i często otoczone osłoną **parenchymy** (tkanki miękkiszowej) lub włókien.
- wibrio** *vibrio* Gram-ujemny **przecinkowiec**.
- widelki replikacyjne** *replication fork* Struktura w formie litery Y związana z **replikacją DNA**. Reprezentuje miejsce, w którym jedna nić z dwuniciowego DNA oddziela się, dzięki czemu może dojść do replikacji.
- wiecha** *panicle* Typ kwiatostanu złożonego, u którego główna oś jest rozgałęziona, a rozgałęzienia utrzymują luźne grona kwiatowe. Kwiatostany typu wiechy występują u takich gatunków, jak: ryż, owies czy nawłóć.
- wielogenowa** *multigenic* Cecha kontrolowana przez kilka genów, przeciwieństwo cechy **jednogenowej**. Synonim: poligeniczna.
- wielokopioowość** *multi-copy* Opisanie plazmidów, które replikują, aby produkować wiele kopii w komórce gospodarza, jaką jest bakteria.
- wielokrotne arbitralne profilowanie amplikonów** *multiple arbitrary amplicon profiling* Wspólna nazwa licznych technik związanych z **łańcuchową reakcją polimerazy**. Wszystkie stosują startery arbitralne i generują liczne zróżnicowane produkty **amplifikacji**. Patrz: **losowo amplifikowany polimorficzny DNA**.
- wielonienasycone** *polyunsaturates* Tłuszcze, w których pewne wiązania węgiel–węgiel nie są w pełni wodorowe, tj. raczej w formie –CH=CH– niż –CH₂–CH₂–.

- wierny typowi** *true-to-type* Odpowiadający **fenotypowi** określonej rasy/odmiany.
- wierzchołek** *apex* Część korzenia lub pędu, zawierająca **merystem wierzchołkowy**.
- wierzchołek** *shoot apex* Patrz: **czubek pędu**.
- wierzchołek korzenia** *root apex* Wierzchołkowy **merystem** korzenia, bardzo podobny do wierzchołkowego merystemu pędu w tym, że formuje trzy merystatyczne obszary: **protodermę** (rozwija się w epidermę), **prokambium** (stela) i **merystem wzrostu** (korę pierwotną).
- więdnięcie** *wilt* Opadanie lub zwieszanie się łodyg i liści w wyniku utraty turgoru przez komórki. Może być spowodowane stresem wodnym lub chorobą.
- wigor (bujność) mieszańców** *hybrid vigour* Wielkość, o jaką osobniki mieszańcowe przekraczają obu swoich rodziców w odniesieniu do jednej lub wielu cech. Genetyczne podstawy wigoru mieszańców nie są dobrze poznane, ale fenomen ten jest szeroko rozpowszechniony, szczególnie u gatunków roślin, dla których może być prowadzony **chów wsobny**. Synonim: **heterozja**.
- wirion** *virion* Pojedyncza, kompletna cząstka **wirusowa**, zdolna do zakażenia.
- wirnik** *impeller* Wstrząsarka używana do mieszania zawartości bioreaktora.
- wiroid** *viroid* Roślinny czynnik patogenny, składający się z zakaźnych jednoniciowych cząstek **RNA** o małej masie molekularnej, nieposiadający **białek płaszcz**.
- wirowanie** *centrifugation* Rozdział cząsteczek z uwagi na ich wielkość lub gęstość, wykorzystujący siły odśrodkowe obracającego się rotora. W wyniku ultrawirowania uzyskiwane są siły setki tysięcy razy przekraczające ziemską grawitację. Patrz: **wirowanie w gradiencie gęstości**.
- wirowanie równowagowe w gradiencie gęstości** *equilibrium density gradient centrifugation* Procedura wykorzystywana do rozdzielania makrocząsteczek, bazująca na ich gęstości (masa na jednostkę objętości).
- wirowanie w gradiencie gęstości** *density gradient centrifugation* Wysokoobrotowe wirowanie, w którym cząsteczki są

rozdzielane na podstawie różnic w ich gęstości, przy wykorzystaniu gradientu koncentracji chlorku cezu lub sacharozy. Gęstość gradientu można otrzymać przed wirowaniem przez zmieszanie dwóch roztworów o zróżnicowanej gęstości (jak w gradientcie sacharozy) lub w procesie samego wirowania (jak w gradientach gęstości CsCl i Cs₂SO₄).

wirowanie w gradiencie gęstości sacharozy *sucrose density gradient centrifugation* Procedura używana do frakcjonowania kwasów nukleinowych na podstawie ich wielkości.

wirówka centrifuge Urządzenie mechaniczne generujące siły odśrodkowe potrzebne w procesie **wirowania**.

wirulencja virulence Stopień zdolności **organizmu** do wywołania choroby. Względna zakaźność bakterii lub **wirusa** lub jego zdolność do pokonania odporności metabolizmu **gospodarza**.

wirus virus Zakaźna cząsteczka złożona z **kapsuły białkowej** i rdzenia/jądra zbudowanego z **kwasów nukleinowych** (DNA i RNA), który jest zależny od **replikacji** w organizmie **gospodarza**.

wirus defektywny defective virus Wirus, który samoistnie nie jest zdolny do reprodukcji, gdy infekuje komórkę gospodarza, ale może rozmnażać się w obecności innego wirusa. Drugi wirus dostarcza niezbędnego molekularnego mechanizmu, którego brakuje w wirusie defektywnym.

wirus mozaiki kalafiora cauliflower mosaic virus (skrót: CaMV) Wirus **DNA** infekujący kalafior i wiele innych roślin **dwuliściennych**. Ważnym elementem jest tu **promotor** podjednostki 35S jego **rybosomalnego DNA**, ponieważ wykazuje on konstytutywną aktywność w większości tkanek roślinnych. Dlatego jest szeroko wykorzystywany jako promotor do ekspresji **transgenów**.

wirus onkogenny tumour virus Wirus zdolny do przekształcenia komórki w formę złośliwą.

wirus pomocniczy helper virus Wirus, który umożliwia (zabezpiecza) funkcję lub funkcje innego wirusa w tej samej komórce.

- witamina *vitamin*** Naturalnie występująca substancja organiczna wymagana przez żyjący organizm (w małych ilościach) do utrzymania prawidłowego stanu zdrowia.
- witryfikowany *vitriified*** Kultura **tkankowa** mająca liście i czasami pędy o wyglądzie szklistym, przezroczystym lub mokrym i nabrzmałym. Proces witryfikacji jest głównym określeniem dla różnych fizjologicznych zaburzeń, które prowadzą do zamierania **wierzchołka pędu** lub liści. Synonimy: **szklisty**, (tylko ang.) *water soaked*.
- włoski *trichome*** Krótkie, nitkowate komórki, tworzące strukturę niby włosów.
- włósniki *root hairs*** Wyrostki z epidermalnej **ściany komórkowej korzenia** wyspecjalizowane w absorpcji (pobieraniu) wody i składników odżywczych.
- włósnikowatość korzenia *hairy root disease*** Choroba roślin szerokolistnych, objawiająca się **namnażaniem** tkanek korzeniopodobnych, formujących się z pędu. Włósnikowatość korzenia ma charakter podobny do **guzowatości korzenia** i jest indukowana przez bakterie *Agrobacterium rhizogenes*, w przypadku gdy zawierają **plazmid Ri**.
- włókno chromatynowe *chromatin fibre*** Typowa **konformacja chromatyny** przyjmującej strukturę nici o średnicy 30 nm.
- włókno kanalikowe *hollow fibre*** Rurka z porowatego materiału z wewnętrzną milimetrową średnicą, co daje bardzo duży stosunek powierzchni zewnętrznej strony do objętości wewnętrznej. Wykorzystywany jako filtr lub w bioreaktorach do usuwania **zużytej pożywki** i/lub produktów.
- woda dejonizowana *de-ionized water*** Woda, z której usunięto z różną wydajnością większość soli drogą wymiany jonów.
- wodobrzusze *ascites*** Anormalna akumulacja płynu w jamie otrzewnowej, występująca m.in. jako komplikacja przy marskości wątroby. W kontekście produkcji **przeciwciał monoklonalnych** komórki **hybrydomy** są wstrzykiwane do myszy w celu ich proliferacji w wywołanym wodobrzuszu. Metoda ta została wyparta przez kultury *in vitro* komórek **hybrydomy**.

wolna woda *free water* Woda komórkowa, która jest uwalniana do przestrzeni międzykomórkowych, gdy tkanka zamrożona zostaje rozmrożona. Przeciwnieństwo: **woda związana**.

wolny od chorób *disease-free* Roślina lub zwierzę wolne od specyficznych patogenów, co jest potwierdzone przez specyficzne testy. Powinno być interpretowane jako „wolne od znanych chorób”, jako że obecność „nowych” chorób mogła nie być jeszcze stwierdzona.

wolny od patogenów *pathogen-free* Niezanieczyszczony patogenami.

wolny od wirusów *virus-free* Roślina, zwierzę, tkanka lub merystem, który nie wykazuje symptomów wirusowych lub nie zawiera zidentyfikowanych cząsteczek wirusa.

woreczek zalążkowy *embryo sac* Dojrzały żeński gametofit roślin okrytonasiennych. Zwykle siedmiokomórkowa struktura, którą stanowią: dwie synergidy, jedna komórka jajowa, trzy antypody (każda z pojedynczym haploidalnym jądrem) i jedna komórka macierzysta endospermu z dwoma haploidalnymi jądrami.

worek *ascus* Organ reprodukcyjny w płciowym stadium rozwoju grzybów workowców (*Ascomycetes*), w którym produkowane są askospory.

wosk (woskowina) *wax* Nierozpuszczalne w wodzie estry długołańcuchowych kwasów z długołańcuchowymi alkoholami. Wosk tworzy ochronną wodoszczelną warstwę na liściach, pędach, owocach, sierści zwierząt i powłoce owadów.

wrażliwość (podatność) *susceptible* Niezdolność przeciwstawienia się uszkodzeniom wywołanym stresem biotycznym lub abiotycznym. Przeciwnieństwo: **odporność, tolerancja**.

wrzeciono *spindle* Wewnątrzkomórkowa struktura włóknista zaangażowana w proces przemieszczania się („wędrówkę”) chromosomów w mitozie i mejozie.

współczynnik (wynik) lod *lod score* Logarytm przypadków sprzężeń między dwoma loci. Stosowany jako miara statystyczna, potwierdzająca sprzężenie.

współczynnik selekcji *selection coefficient* Miara intensywności selekcji w danym locus powszechnie oznaczana skrótem *s*.

- Reprezentuje proporcjonalny średni udział gametyczny w populacji szczególnych **genotypów** w porównaniu z (generalnie bardziej preferowanym) genotypem standardowym.
- współdziałanie genów** *gene interaction* Modyfikacja działania genu przez inny niealleliczny gen.
- wtórna odpowiedź immunologiczna** *secondary immune response* Szybka odpowiedź immunologiczna, która ma miejsce podczas drugiego (i kolejnych) zetknięć systemu immunologicznego ssaków ze specyficznym **antygenem**. Patrz: **pierwotna odpowiedź immunologiczna**.
- wtórna tkanka naczyniowa** *secondary vascular tissue* Tkanka naczyniowa (**łyko** lub **drewno**) formowana przez kambium naczyniowe (tkankę twórczą) podczas wtórnego wzrostu w roślinach naczyniowych.
- wtórny metabolizm** *secondary metabolism* Produkcja przez organizm substancji, które nie są niezbędne dla **podstawowych** funkcji metabolicznych lub fizjologicznych. Ich funkcja ma związek ze środowiskiem, np. z obroną jako elicitory lub atraktanty. Niektóre z nich mają użyteczne właściwości, np. farmakologiczne lub odżywcze, podczas gdy inne są toksyczne.
- wtryskiwacz** *sparger* Przyrząd służący do wprowadzenia do bioreaktora powietrza w formie drobnych bąbelków.
- wybiórczy (selekcyjny)** *selectable* Posiadanie produktu genu, który, jeśli występuje, to umożliwia identyfikację i preferencyjne **rozmnożenie** szczególnego **genotypu**. Patrz: **gen reporterowy**.
- wyciek (wyływ)** *outflow* Objętość rosnących komórek, która jest usuwana z **bioreaktora** w czasie procesu **ciągłej fermentacji**.
- wyciszenie** *silencing* Brak **ekspresji genu** z powodu zmiany w **sekwencji DNA** w strukturze genu lub regionach regulatorowych lub z powodu interakcji między jego **transkryptem** a innym **mRNA** występującym w komórce. Patrz: **antysensowne RNA**.
- wydajność** *productivity* Wielkość istotnej ekonomicznie produkcji, wytworzonej w danym czasie przy użyciu określonych zasobów.

- wydajność fotosyntetyczna** *photosynthetic efficiency* Sprawność przekształcania energii słonecznej w związki organiczne.
- wydajność (frekwencja) transformacji** *transformation efficiency (frequency)* Ułamek (część) populacji komórek, które wbudowują do swojego genomu wprowadzony **transgen**. Wielkość tę wyraża się jako wynik dzielenia odzyskanej liczby transformowanych komórek przez całkowitą liczbę komórek w **populacji**.
- wydajność zapylenia krzyżowego** *cross pollination efficiency* Łatwość uzyskania zapylenia krzyżowego. Na ogół mierzona liczbą mieszańcowego potomstwa uzyskanego z jednego zapyłonego kwiatu.
- wydalac** *excrete* Transportowanie materiału z **komórki** lub **organizmu**.
- wydzielanie** *exude* Powolne wydalanie płynnych związków (takich jak tanina czy utlenione polifenole z materiału roślinnego) przez pory lub uszkodzenia, lub na drodze **dyfuzji** do podłoża.
- wydzielanie** *secretion* Transport **cząsteczek** z wnętrza **komórki** przez błonę komórkową
- wykluczenie alleli** *allelic exclusion* Zjawisko, w którym tylko jeden funkcjonalny **allel** genu **przeciwciała** może być zgromadzony w danym **limfocycie B**.
- wykorzystanie zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich** *utilization of farm animal genetic resources* Użycie i zagospodarowanie genetycznych zasobów zwierzęcych do produkcji żywności w systemach zrównoważonych w rolnictwie.
- wymiana genu** *gene replacement* Wprowadzenie **transgenu** do **chromosomu** przez **homologiczną** rekombinację. **Transgen** zastępuje kopię genu oryginalnie występującego w danym locus.
- wymiana siostrzanych chromatyd** *sister chromatid exchange* (skrót: SCE) Wzajemna wymiana dwóch ramion **chromatyd** w obrębie jednego **chromosomu**.
- wysokosprawny filtr powietrza** *high efficiency particulate air filter* Patrz: **filtr HEPA**.

wysokowydajna analiza *high throughput screening* Zautomatyzowany system przeznaczony do badania dużej liczby prób, szczególnie w kontekście genotypowania.

wyspa GC *GC island* Segment **dwuniciowego DNA**, które jest bogate w pary zasad GC. Ten typ sekwencji jest charakterystyczny dla regionów genomów eukariotycznych, w których występuje dużo genów.

wytracanie (wymiwanie) *wash-out* Utrata wolniej rosnących **mikroorganizmów** w sytuacji, kiedy są dwa organizmy rosnące razem.

wytrząsarka *shaker* Niewielka ruchoma platforma z regulacją prędkości, używana do poruszania płytek zawierających płynną kulturę bakteryjną. Opisywana również jako wytrząsarka w formie platformy.

wytrząsarka platformowa *platform shaker* Patrz: wytrząsarka.

wytrząsarka zwrotna *reciprocating shaker* Wytrząsarka platformowa używana do wytrząsania naczyń z kulturą płynną, za pomocą ruchu w przód i w tył, z różną szybkością.

wzmacniacz *enhancer* 1. Substancja lub czynnik, który zwiększa aktywność chemiczną lub proces fizjologiczny. 2. Sekwencja **DNA** w eukariota (również znaleziona w kilku eukariotycznych wirusach), która zwiększa **transkrypcję** genu. Ulokowana zazwyczaj (ale nie wyłącznie) **powyżej** danego genu w odległości do kilku kilo par zasad. W kilku przypadkach może aktywować transkrypcję genu bez (znanego) **promotora**. Synonim: **element wzmacniający, sekwencje wzmacniające**. 3. Gen główny lub modyfikujący, który zwiększa szybkość procesu fizjologicznego.

wzmacnianie *fortify* Dodawanie wzmacniających komponentów lub korzystnych składników do pożywki odżywczej.

wzór *model* Matematyczny opis zjawiska biologicznego.

wzrost drugorzędowy *secondary growth* Typ wzrostu charakterystyczny przy zgrubieniu/pogrubieniu **łodygi** lub korzenia, będący rezultatem formowania drugorzędowej **tkanki naczyniowej** i aktywności naczyniowej **kambium**.

wzrost interkalarny *intercalary growth* Model wydłużania się **lodygi** typowy dla traw. Wydłużanie się postępuje od dolnego międzywęźla do górnego przez różnicowanie **tkanki** merystematycznej u podstawy każdego międzywęźla.

wzrost nieograniczony (niezdeteminowany) *indeterminate growth* Warunek, w którym **pąk wierzchołkowy** utrzymuje się i produkuje kolejne odgałęzienia boczne w ciągu nieokreślonego czasu. Przeciwieństwo: **wzrost ograniczony** (zdeteminowany).

wzrost niezorganizowany *unorganized growth* Formowanie tkanki *in vitro* z kilku zróżnicowanych typów **komórek** i nierozpoznanej struktury. Typowa struktura kalusa formowna w **kulturze tkankowej**. Przeciwieństwo: **wzrost zorganizowany**.

wzrost ograniczony *determinate growth* Wzrost zdeterminowany i ograniczony w czasie, z pączkiem lub kwiatem kończącym wzrost głównych osi. Typ wzrostu raz określony nie ulega zmianie. Synonim: samokończący. Przeciwieństwo: **wzrost nieograniczony**.

wzrost pierwotny *primary growth* 1. Wzrost z **merystemu** apikalnego, tkanki młodej rośliny. 2. Wzrost z **eksplantatu** w czasie kultury inicjalnej.

wzrost zorganizowany *organized growth* Rozwój w warunkach kultury *in vitro* **eksplantatów** roślinnych (merystemów, wierzchołków wzrostu, pąków kwiatowych, primordiów organów). Przeciwieństwo: **wzrost niezorganizowany**.

X

x Liczba bazowa chromosomów w cyklu **poliploidalnym**: monoploid/ **haploid** = x; **diploid** = 2x; **triploid** = 3x itd.

Y

YAC Skrót *yeast artificial chromosome* – **sztuczny chromosom drożdży**.

Z

- zabójczy limfocyt T (zabójcza komórka T) *killer T cell*** Limfocyty T, które zabijają komórki wykazujące rozpoznane **antygeny**.
- zaburzenie segregacji alleli *meiotic drive*** Mechanizm, który powoduje, że poszczególne **allele** lub **chromosomy** są nadreprezentowane w **populacji** gamet.
- zachwaszczenie *weediness*** Zdolność rośliny do kolonizacji trudnego siedliska i konkutowania z uprawianymi tam gatunkami.
- zagęszczenie objętości komórek *packed cell volume*** (skrót: PCV) Odsetek objętości kultury komórkowej zajęty przez komórki. Objętość komórek jest określana przez sedymentację w wirowaniu przy małej prędkości.
- załążek *ovule*** Żeński organ rozmnażania **roślin nasiennych**, składający się z **ośrodka**, **woreczka załążkowego** i osłonek.
- założnia *ovary*** Rozszerzona, dolna część **słupka** kwiatu rośliny, która zawiera **załążki**.
- zależna od przeciwciał odpowiedź immunologiczna *antibody-mediated immune response*** Synteza przeciwciał przez limfocyty B w odpowiedzi na identyfikację obcego **antygeny** przez komórki układu immunologicznego. Synonim: **humoralna odpowiedź immunologiczna**.
- zależność ilościowa strukturalnej aktywności (stosunki ilościowe struktura – aktywność) *quantitative structure-activity relationship*** (skrót: QSAR) Technika komputerowego modelowania, która pozwala na przewidywanie prawdopodobnej aktywności cząstki, zanim zostanie ona zsyntetyzowana. Analiza QSAR opiera się na rozpoznawaniu związków struktury cząstek i aktywności z danych historycznych.
- zamierzone uwalnianie *deliberate release*** W biotechnologii planowane uwolnienie do środowiska **genetycznie zmodyfikowanych organizmów**.
- zamknięta kultura ciągła *closed continuous culture*** System kultury, w którym dopływ świeżego podłoża jest równoważony odpływem odpowiedniej objętości zużytego podłoża. Komórki

są mechanicznie oddzielane od odprowadzanego podłoża i dodawane z powrotem do kultury.

zanieczyszczanie *fouling* Pokrywanie lub zatykanie (materiałami lub mikroorganizmami) sprzętu, w ten sposób ograniczanie jego właściwego działania.

zapłodnienie *fertilization* Połączenie dwóch **gamet** o różnej płci w zygotę. Typowa **gameta** zawiera **haploidalną** liczbę **chromosomów**. Stąd **jądro** zygoty posiada **diploidalną** liczbę chromosomów. Wyróżnia się kilka kategorii: 1. Samozaopłodnienie (*selfing*) – połączenie gamet męskiej i żeńskiej, pochodzących z tego samego osobnika. 2. Zapłodnienie krzyżowe (*crossing*) – połączenie gamet męskiej i żeńskiej, pochodzących z różnych osobników. 3. Podwójne zapłodnienie – występuje u roślin kwiatowych, w którym jedna gameta **męska** łączy się z **komórką jajową**, a w tym samym czasie jądro drugiej gamety męskiej łączy się z żeńskimi **jądrami biegunowymi** (lub jądrem wtórnym), tworząc **endosperm**.

zapłodnienie *in vitro in vitro fertilization* (skrót: IVF) Technika szeroko wykorzystywana u człowieka i zwierząt, gdzie komórka **jajowa** jest zapładniana **nasieniem** pozaustrojowo, a następnie jest wszczepiana do macicy.

zapłodnienie w „próbówce” Patrz: **zapłodnienie *in vitro***.

zapoczątkowanie (inicjacja) *initiation* Spowodowanie startu czegoś. 1. Wczesny etap lub stan procesu w **kulturze tkankowej**. 2. Wczesny etap biosyntezy.

zapylenie *pollination* Przeniesienie **pyłku** z **pylnika** na **znamię** w procesie **zapłodnienia** u angiospermae. Przeniesienie pyłku z męskiej do żeńskiej szyszki w procesie zapłodnienia u gymnospermae.

zapylenie krzyżowe *cross pollination* Przeniesienie **pyłku** jednej rośliny na inną w celu zapłodnienia.

zarodek *embryo* Niedojrzały organizm we wczesnych stadiach rozwoju. U ssaków rozwija się w pierwszych miesiącach w macicy. U roślin jest to struktura, która rozwija się w **megagametoficie**, jako wynik **zapłodnienia komórki jajowej**, a czasami bez zapłodnienia. **Zarodki somatyczne** często są indukowane w kulturach komórkowych *in vitro*.

zarodek *germ* Nazwa botaniczna zarodka u roślin.

zarodek nucelarny *nucellar embryo* Zarodek powstały wegetatywnie z tkanki somatycznej otaczającej **woreczek załączkowy**, a nie przez **zapłodnienie komórki jajowej**.

zarodek somatyczny *somatic embryo* Struktura zorganizowana jak **embrion**. Mimo że morfologicznie podobny do zygoty, powstanie zarodka jest zainicjowane z somatycznych komórek roślinnych. W warunkach *in vitro* zarodek somatyczny przechodzi proces rozwoju podobny do tego, jaki przechodzi zarodek z prawdziwej zygoty. Każdy zarodek somatyczny jest potencjalnie zdolny do przekształcenia w normalną młodą roślinę

zarodnia *sporangium* Organ rozmnażania u roślin produkujących spory. Megasporangium produkuje megaspory, które wyrastają na żeński gametofit; w roślinach nasiennych jest to **woreczek załączkowy**. Mikrosporangium produkują mikrospory, z których wyrastają męskie gametofity, występujące u roślin nasiennych jako **pyłek**.

zarządzanie ryzykiem *risk management* W odróżnieniu od **oceny ryzyka** jest to proces szacowania możliwości zabezpieczenia w porozumieniu ze wszystkimi zainteresowanymi grupami, obejmujący ocenę ryzyka oraz inne czynniki mające związek z ochroną zdrowia konsumentów i promocją rynku na zasadach *fair play* i, jeżeli to konieczne, selekcja odpowiednich działań zapobiegawczych i sposobów kontroli.

zarządzanie zasobami genetycznymi zwierząt gospodarskich *management of farm animal genetic resources* Zbiór wszystkich technicznych, politycznych i logistycznych operacji zaangażowanych w poznanie (charakterystykę), wykorzystanie, rozwijanie (użytkowanie), utrzymanie (konserwację), udostępnianie i podział korzyści ze zwierzęcych zasobów genowych.

zasada *base* Jeden ze składników **nukleozydów**, **nukleotydów** i **kwasów nukleinowych**. Cztery różne zasady występują w naturze w DNA: **puryny** A (**adenina**) i G (**guanina**) oraz **pirymidyny**: C (**cytozyna**) i T (**tymina**, powszechna nazwa dla 5-metylouracylu). W RNA T jest zamienione na U (**uracyl**). Patrz: **para zasad**.

zasada azotowa *nitrogenous base* Puryny (adenina i guanina) i pirymidyny (*cytozyna i tymina* lub **uracyl**) obecne w **DNA** i **RNA**.

zasada ostrożności *precautionary principle* Rozwiązanie, w którym unika się każdego możliwego ryzyka związanego z nową technologią aż do czasu pełnego zrozumienia jego wpływu na zdrowie, środowisko itp. Szczególnie stosowane przy uwolnieniu organizmów modyfikowanych genetycznie, gdyż w odróżnieniu od wielu technologii, jeśli powstanie problem, nie można się wycofać.

zasada tolerancji *wobble hypothesis* Wyjaśnienie, w jaki sposób **tRNA** może rozpoznawać więcej niż jeden **kodon**. Dwa pierwsze nukleotydy w kodonie **mRNA** i antykodonie parują się zgodnie z zasadami komplementarności zasad, natomiast trzeci **nukleotyd** w antykodonie ma większą dowolność (elastyczność), co pozwala mu parować się bądź ze spodziewanym nukleotydem, bądź jakimś innym.

zasada założyciela *founder principle* Możliwość, że nowa, izolowana **populacja**, zainicjowana z małej liczby osobników wybranych z populacji rodzicielskiej, może być genetycznie różna od populacji rodzicielskiej, gdyż założycielskie osobniki mogą nie być typowe dla populacji rodzicielskiej. Patrz: **dryf genetyczny**.

zasoby genowe *genetic resources* Materiał genetyczny mający aktualną lub potencjalną wartość.

zastąpienie (podstawienie) *replacement* Dodanie sklonowanej poprawionej kopii w miejsce wadliwego genu. Patrz: **homogenotyzacja**.

związki liściowe *leaf primordium* Boczne wyrostki z **merystemu wierzchołkowego**, które mogą rozwinać się w liście.

zawiesina komórek *cell suspension* Kultura komórek w poruszonym lub wytrząsanym podłożu płynnym, często oznacza **kulturę zawieszinową** pojedynczych komórek i agregatów komórkowych.

zbiornik bioreaktora *tank bioreactor* Naczynie fermentacyjne (fermentor lub fermentator) przeznaczone do kultury **mikroorganizmów** (bakterii drożdży i grzybów) na dużą

skale. Większość zbiorników **bioreaktorów** jest przystosowanych do poruszania mechanicznego, co pozwala na efektywne rozprowadzenie w całej kulturze gazów i składników odżywczych. Bioreaktory alternatywne wyposażone są we włóknistą lub błonową powierzchnię, aby unieruchomić komórki kultury.

zbiór *harvesting* Proces związany ze zbiorem dojrzałych plonów (upraw).

zdegenerowanie *degeneracy* Warunkowanie jednego **amino-kwasu** przez więcej niż jeden **kodon**. Wynika to z nieuchronnego nadmiaru występowania 64 kodonów kodujących tylko 20 aminokwasów.

zdenaturowane białko *denatured protein* Zmiana **struktury białka *in vivo*** przez zastosowanie wysokiej temperatury lub soli, co niszczy jego biologiczną aktywność. Odwrotnie do zdenaturowanego **DNA** zdenaturowane **białka** bardzo rzadko mają zdolność renaturacji.

zdenaturowane DNA *denatured DNA* Dwuniciowe **DNA**, które zostało przeprowadzone do postaci jednoniciowej poprzez przerwanie wiązań wodorowych łączących pary **komplementarnych nukleotydów**. Często zjawisko odwracalne. Zazwyczaj uzyskiwane przez podgrzewanie.

Z-DNA Forma **DNA**, w której **podwójna nić (helisa)** jest lewoskrętna, zamiast prawoskrętna. **DNA** przybiera konformację Z, kiedy puryny i pirymidyny występują na przemian w każdej nici, np. 5'CGCGCGCG3' lub 3'GCGCGCGC5'. Synonim: zig-zag DNA.

zdolny do pobierania wodoru *hydrogen-uptake positive* (skrót: Hup⁺) Termin opisujący mikroorganizm zdolny do asymilacji (lub pobierania) wodoru.

zespolecie szczepienia *graft union* Miejsce, w którym **zraz** z jednej rośliny jest połączony z **podkładką** z innej rośliny.

zewnątrzna sekwencja niekodująca *intergenic spacer* (skrót: IGS) Niekodujący **DNA**, oddzielający tandemowo ułożone kopie powtarzalnych **sekwencji** genu (zwykle **rybosomowego DNA**). W przeciwieństwie do sekwencji **kodujących zewnętrzne sekwencje niekodujące** wykazują wysoki poziom

- polimorfizmu międzygatunkowego i dlatego są przydatne do identyfikacji gatunków.
- zewnątrzna sekwencja przewodnia** *external guide sequence* (skrót: EGS) Patrz: **sekwencja przewodnia**.
- zgodność** *concordance* Identyczność łączonych par lub grup o danej cesze, podobnie jak rodzeństwo posiadające tę samą cechę.
- zgodność tkankowa** *histocompatibility* Stopień, w którym **tkanka** pochodząca z danego organizmu jest tolerowana przez system immunologiczny innego organizmu.
- zgrubienie wtórne** *secondary thickening* Odkładanie się wtórnego materiału **ściany komórkowej**, które powoduje powiększenie zgrubienia na gałęziach lub korzeniach.
- ziarno pyłku** *pollen grain* Dojrzała **mikrospora** produkowana w komorze pyłkowej angiospermae lub w mikrosporangium gymnospermae. Jednokomórkowa, różnego kształtu i wielkości, ze specyficznym urzeźbieniem ściany.
- zielona rewolucja** *green revolution* Nazwa procesu istotnego wzrostu **produkcji** roślinnej w trzeciej ćwiartce XX wieku w wyniku integracji postępu w **genetyce** i hodowli roślin, agrotechnice oraz ochronie przed szkodnikami i chorobami.
- zig-zag DNA** Patrz: **Z-DNA**.
- złącze akceptorowe** *acceptor junction site* Miejsce połączenia końca 3'intronu i końca 5'egzonu. Patrz: **złącze donorowe**.
- złącze donorowe** *donor junction site* Miejsce połączenia między końcem 5'egzonu i końcem 3'intronu. Patrz: **złącze akceptorowe**.
- złoty ryż** *golden rice* Ryż otrzymany metodą biotechnologiczną, który zawiera w nasionach dużą ilość beta **karotenu** (prekursora **witaminy A**). Otrzymany przez włączenie dwóch genów z żonkila i jednego z bakterii *Erwinia uredovora*.
- zmiana kapsydu (transkapsydacja)** *transcapsidation* Częściowe lub całkowite oplaszczanie **kwasów nukleinowych** cząstek **wirusowych powłoką białka** innego wirusa.
- zmienna domena** *variable domain* Regiony **przeciwciał**, które posiadają różne sekwencje **aminokwasów** w różnych cząsteczkach przeciwciał. Rejony te są odpowiedzialne za **swoistość** wiązań antygeny z przeciwciałem.

zmienna ekspresywność *variable expressivity* Zmiany fenotypu spowodowane przez różne **allele** tego samego **genu** i/lub działania innych genów i/lub w wyniku działania czynników niegenetycznych.

zmienna glikoproteina powierzchniowa *variable surface glycoprotein* (skrót: VSC) Jeden z zestawu **determinantów antygenowych**, którego ekspresja zachodzi w **mikroorganizmie** w celu uniknięcia wykrycia przez układ immunologiczny.

zmienna liczba tandemowych powtórzeń *variable number tandem repeat* (skrót: VNTR) Sekwencja DNA, występująca jako powtórzenia tandemowe, w obrębie których liczba kopii różni się znacznie między niespokrewnionymi **genotypami**.

zmiennność *variation* Różnice między osobnikami w obrębie **populacji** lub między populacjami.

zmiennność ciągła *continuous variation* Zmiennność populacji, w której osobniki nie mogą być sklasyfikowane jako należące do jednej klasy z grupy klas nieciągłych. Cechy wykazujące zmiennność ciągłą są określane jako ilościowe. Patrz: **poligen**, **locus cechy ilościowej**, **QTL**. Przeciwnieństwo: **zmiennność nieciągła**.

zmiennność epigenetyczna *epigenetic variation* Niedziedziczna i odwracalna zmiennność; często jest wynikiem zmiany w **ekspresji genu** z powodu **metylacji DNA**.

zmiennność genetyczna nieaddytywna *non-additive genetic variation* Udział całkowitej zmienności genetycznej w **populacji**, która nie odpowiada na prostą **selekcję masową** i która powoduje, że rzeczywista wartość potomstwa ze specyficznego krzyżowania parami nie pokrywa się z przewidywanymi wartościami hodowlanymi dla każdego z rodziców.

zmiennność nieciągła *discontinuous variation* Zmiennność, w której osobniki mogą być klasyfikowane jako należące do jednej z nienachodzących na siebie klas. Powstaje przy prostym genetycznym uwarunkowaniu **cechy** (jeden lub kilka genów, każdy o znacznym efekcie) i minimalnym efekcie niegenetycznym. Cechy wykazujące zmiennność nieciągłą są określane jako jakościowe. Przeciwnieństwo: **zmiennność ciągła**.

zmienność somaklonalna *somaclonal variation* Epigenetyczne lub genetyczne zmiany indukowane podczas fazy kalusa w kulturach komórek roślinnych *in vitro*. Czasami widoczne jako zmiany **fenotypu** w roślinach zregenerowanych z hodowli.

zmienność transgresyjna *transgressive variation* Pojawienie się osobnika w pokoleniu ulegającemu segregacji, wykazującego ekspresję **cechy** poza zakresem zmienności obserwowanej u rodziców skrzyżowanych do wytworzenia tej **populacji**.

znacznik label Związek lub atom przyłączony lub włączony do innej cząsteczki w układzie pozwalającym na detekcję jego obecności. Zazwyczaj znaczniki wykorzystują radioaktywność, fluorescencję lub antygeniczność. Synonim: tag.

znacznik tracer Substancja (zazwyczaj **izotop** promieniotwórczy lub barwnik fluorescencyjny), którą można wykryć za pomocą środków fizycznych i która jest wykorzystywana w analizie przebiegu reakcji chemicznej lub procesu biologicznego.

znacznik powinowactwa *affinity tag* Sekwencja aminokwasów wprowadzona do **białka** metodami inżynierii genetycznej w celu umożliwienia jego łatwego oczyszczenia. Znacznikiem może być inne **białko** lub krótka sekwencja **aminokwasów**, pozwalająca na oczyszczenie przy użyciu **chromatografii powinowactwa**. Synonim (tylko ang.): *purification tag*.

znacznik oczyszczenia Patrz: **znacznik powinowactwa**.

znakowanie labelling Proces przyłączania lub włączania **znacznika** do cząsteczki. Najczęściej stosuje się w przypadku kwasów nukleinowych i **białek**.

znakowanie biotyną *biotin labelling* Przyłączenie biotyny do innej cząsteczki, zwłaszcza do **DNA**.

znakowanie końców *end-labelling* Wprowadzenie łatwo widocznego znacznika na końcach cząsteczek **DNA** lub **RNA**. Powszechnie stosowana jest metoda wprowadzanie atomu ³²P na końcu cząsteczki DNA przez kinazę **polinukleotydową T4**.

znakowanie transpozonomi *transposon tagging* Metoda izolacji genów, wykorzystująca zakłócenie normalnej **ekspresji genu**, będące rezultatem wstawienia **transpozonu** wewnątrz lub blisko **genu**. Ponieważ sekwencja transpozonu

jest znana, więc może ona zostać wykorzystana jako **sonda DNA**, w celu określenia fragmentu **DNA** zawierającego gen docelowy. Eksperymenty na dużą skalę, generujące populacje mutacji genowych kolokwialnie, nazywane są **maszynami genowymi**.

znamię stigma Część słupka roślin okrytonasiennych, przyjmująca ziarna pyłku w trakcie zapylenia.

zoo blotting zoo blot Hybrydyzacja klonowanego **DNA** jednego gatunku z **DNA** innych organizmów w celu ustalenia, w jakiej mierze klonowane **DNA** jest ewolucyjnie konserwatywne.

zoo FISH zoo FISH Technika fluorescencyjnej hybrydyzacji *in situ*, badająca **chromosomy** metafazowe jednego gatunku z **DNA** pochodzącego od innego gatunku. Technika pozwalająca wnioskować o ewolucyjnych zależnościach między gatunkami. Patrz: **fluorescencyjna hybrydyzacja in situ**.

zoonoza zoonosis Choroba, która jest przenoszona ze zwierząt na ludzi.

zraz scion Pęd lub **pączek** użyty do **zaszczepienia** innej rośliny lub podkładki

zrekonstruowana komórka reconstructed cell Realnie przekształcona komórka, będąca rezultatem inżynierii genetycznej.

zrównoważony system letalny balanced lethal system System pozwalający na utrzymanie recesywnego **allelu** letalnego w każdym z dwóch loci na tej samej parze chromosomów. W ograniczonej populacji bez *crossing-over* między loci przetrwać mogą wyłącznie podwójne heterozygoty, mające letalne mutacje.

zróznicowana determined Opisuje tkankę embrionalną w stanie, w którym może się rozwinać tylko w dany rodzaj tkanki.

zróznicowana przepuszczalność differentially permeable Odnosi się do błon, przez które w różnym stopniu przenikają związki. Niektóre związki nie mają zdolności przenikania przez takie błony, ponieważ są zbyt duże, aby przeniknąć przez pory w błonie.

zróznicowanie selekcji selection differential Różnica między **średnią** osobników wyselekcjonowanych na rodziców następn-

- nego pokolenia a średnią całej **populacji**. Stanowi średnią przewagę wyselekcjonowanych rodziców, zwykle oznaczana skrótem S.
- zróznicowany obraz profili transkrypcyjnych *differential display*** Metoda identyfikacji mRNA, które jest obecne w różnej ilości w różnych tkankach lub powstaje w odpowiedzi na specyficzne traktowanie; mRNA jest konwertowane do cDNA – określone ilości są amplifikowane w **reakcji łańcuchowej polimerazy** i rozdzielane **elektroforetycznie**.
- zużyta pożywka *spent medium*** Pożywka po subkulturze, która została usunięta, ponieważ wyczerpały się w niej składniki odżywcze, została odwodniona lub zakumulowały się w niej toksyczne produkty metaboliczne.
- związana woda *bound water*** Woda komórkowa nieuwalniana do przestrzeni **międzykomórkowej** w wyniku zamrożenia i rozmrożenia. Przeciwnieństwo: **wolna woda**.
- związek nieorganiczny *inorganic compound*** 1. Historycznie – związki chemiczne, których nie można otrzymać w procesach życiowych. 2. W nowoczesnym rozumieniu – związki chemiczne, które nie zawierają węgla, chociaż węglany i inne proste związki węgla są ogólnie uważane za nieorganiczne.
- związek wiodący *lead compound*** Związek chemiczny, który we wstępnych próbach wykazuje obiecującą biologiczną aktywność.
- związek wytrącający (flokulant) *flocculant*** Środek chemiczny, który powoduje agregatowanie małych cząsteczek (wytrącanie się, tworzenie się kłaczków).
- zwierzę monogastryczne *monogastric animal*** Zwierzę nieprzeżuwające, mające prosty żołądek.
- zwierzę założyciel *founder animal*** Organizm, który posiada **transgen** w swojej linii zarodkowej i może być użyty w krzyżowaniach, aby uzyskać czystą hodowlaną linię transgeniczną, lub jest wykorzystywany jako linia hodowlana dla zwierząt **transgenicznych**.
- zwiększanie skali *scale up*** Przystosowanie procesu, jak np. fermentacji z użyciem mikroorganizmów, z małej skali laboratoryjnej na skalę przemysłową.

zygonema *zygonema* Stadium mejotycznej **profazy**, podczas której tworzą się **synapsy** chromosomowe (kompleks synaptone-malny).

zygospora *zygospore* Grubościenna, odporna spora, rozwijająca się z **zygoty** w wyniku fuzji **gamet** w procesie izogamii.

zygota *zygote* Komórka **diploidalna** stworzona z połączenia dwóch **haploidalnych gamet** podczas **zapłodnienia** u orga-nizmów eukariotycznych w wyniku procesu reprodukcji.

zygoten *zygotene* Patrz: **zygonema**.

zymogen *zymogen* Nieaktywny prekursor enzymu, który po **wy-dzieleniu** jest chemicznie przekształcany w aktywną formę **enzymu**.

Ż

źródłowe DNA *source DNA* DNA pochodzący z organizmu za-wierającego gen **docelowy** i użytego jako materiał startowy w eksperymentach związanych z **klonowaniem**.

Ż

żel *gel* Galaretowate ciało stałe, używane powszechnie jako matry-ca do **elektroforezy** makrocząsteczek, do **otoczkowania** i do ustalania podłoża dla kultur komórkowych.

żel poliakrylamidowy *polyacrylamide gel* Nieaktywne podłoże elektroforetyczne formowane w wyniku **polimeryzacji mono-meru** akrylamidu w obecności czynnika sieciującego *N,N'*-me-tyleno-di-amidu kwasu akrylowego. Żele są zwykle wylewane między dwiema szklanymi płytami, które muszą być usuwane po elektroforezie. Czasami niewłaściwie określane jako zełe akrylamidu.

żelatyna *gelatin* Klejowata, białkowa, żelująca i zestalająca sub-stancja. Żelatyna powstaje w częściowej **hydrolizie** (przez go-towanie) kolagenu, występującego w tkankach łącznych wielu zwierząt gospodarskich. Używana do żelowania lub zestalania płynnych pożywek dla kultur tkankowych i jako dodatek do żywności.

żelatynizowanie *gelatinization* Pęcznienie skrobi, gdy się ją doda do gorącej wody. **Hydroliza** powoduje utratę struktury przez cząsteczkę, a techniczne żelatynizowanie nie jest zakończone do czasu całkowitej utraty struktury.

żyjący zmodyfikowany organizm *living modified organism* (skrót: LMO) „Żyjący organizm, posiadający nową kombinację materiału genetycznego otrzymaną za pomocą metod **nowoczesnej biotechnologii**” (Konwencja o Biologicznej Różnorodności). Synonim: **GMO**, ale przeznaczony tylko dla organizmów, które mogą zagrażać biologicznej różnorodności.

żywa rekombinowana szczepionka *live recombinant vaccine* **Szczepionka** utworzona przez ekspresję **antygeny patogena** w niepatogenicznym organizmie.

żywa szczepionka *live vaccine* Żyjąca, niewirulentna forma patogenicznego **mikroorganizmu** lub **wirusa**, wykorzystywanego do ujawnienia reakcji przeciwciał dla ochrony przed **infekcją** przez wirulentną formę tego samego **patogena**.

żywność funkcjonalna *functional food* Artykuły spożywcze (poza podstawowym odżywianiem), wykazujące specyficzne korzyści zdrowotne i medyczne, łącznie z zapobieganiem chorobom i ich leczeniem.

żyworodność *vivipary* 1. Forma reprodukcji zwierząt, w której rozwijający się **embrion** jest odżywiany bezpośrednio przez matkę poprzez łożysko lub w inny sposób. 2. Forma **rozmnażania bezpłciowego** niektórych roślin, w których kwiat rozwija się w strukturę niby-pąka, tworzącego nową roślinę po odłączeniu się od rodziców 3. Rozwój młodej rośliny w kwiatostan rośliny rodzicielskiej.

żyworodny *viviparous* Patrz: **żyworodność**.

żywotny *viable* Zdolny do ukończenia normalnego cyklu życiowego.

Aneks 1. Przedrostki jednostek miar i symbole podstawowe układu SI

Mnożnik	Przedrostek	Oznaczenie	Mnożnik	Przedrostek	Oznaczenie
10^{18}	exa	E	10^{-1}	deci	d
10^{15}	peta	P	10^{-2}	centi	c
10^{12}	tera	T	10^{-3}	milli	m
10^9	giga	G	10^{-6}	micro	μ
10^6	mega	M	10^{-9}	nano	n
10^3	kilo	k	10^{-12}	pico	p
10^2	hecto	h	10^{-15}	femto	f
10	deca	d	10^{-18}	atto	a

Aneks 2. Alfabet grecki

Wielka litera	Mała litera	Wymowa	Wielka litera	Mała litera	Wymowa
A	α	alpha	N	ν	nu
B	β	beta	Ξ	ξ	xi
Γ	γ	gamma	O	\omicron	omicron
Δ	δ	delta	Π	π, ϖ	pi
E	ϵ	epsilon	P	ρ	rho
Z	ζ	zeta	Σ	σ	sigma
H	η	eta	T	τ	tau
Θ	θ	theta	Y	υ	upsilon
I	ι	iota	Φ	ϕ	phi
K	κ	kappa	X	χ	chi
Λ	λ	lambda	Ψ	ψ	psi
M	μ	mu	Ω	ω	omega

Aneks 3. Kodony i aminokwasy

UUU Phe	UCU Ser	UAU Tyr	UGU Cys
UUC Phe	UCC Ser	UAC Tyr	UGC Cys
UUA Leu	UCA Ser	UAA stop (ochre)	UGA stop (opal)
UUG Leu	UCG Ser	UAG stop (amber)	UGG Trp
CUU Leu	CCU Pro	CAU His	CGU Arg
CUC Leu	CCC Pro	CAC His	CGC Arg
CUA Leu	CCA Pro	CAA Gln	CGA Arg
CUG Leu	CCG Pro	CAG Gln	CGG Arg
AUU Ile	ACU Thr	AAU Asn	AGU Ser
AUC Ile	ACC Thr	AAC Asn	AGC Ser
AUA Ile	ACA Thr	AAA Lys	AGA Arg
AUG Met	ACG Thr	AAG Lys	AGG Arg
GUU Val	GCU Ala	GAU Asp	GGU Gly
GUC Val	GCC Ala	GAC Asp	GGC Gly
GUA Val	GCA Ala	GAA Glu	GGA Gly
GUG Val	GCG Ala	GAG Glu	GGG Gly

Obserwuje się pewną niewielką zmienność, szczególnie w mitochondriach i chloroplastach.

Aneks 4. Aminokwasy – kody trójliterowe i jednoliterowe

Aminokwas	Kod trójliterowy	Kod jednoliterowy
Alanine alanina	ala	A
Arginine arginina	arg	R
Asparagines asparagina	asn	N
aspartic acid kwas aspartamowy	asp	D
asparagine or aspartic acid kwas asparaginowy lub aspartamowy	asx	B
Cysteine cysteina	cys	C
glutamic acid kwas glutaminowy	glu	E
Glutamine glutamina	gln	Q
glutamine or glutamic acid kwas glutaminowy	glx	Z
Glycine glicyna	gly	G
Histidine histydyna	his	H
Isoleucine izoleucyna	ile	I
Leucine leucyna	leu	L
Lysine lizyna	lys	K
Methionine metionina	met	M
Phenylalanine fenylalanina	phe	F
Proline prolina	pro	P
Serine seryna	ser	S
Threonine treonina	thr	T
Tryptophan tryptofan	try	W
Tyrosine tyrozyna	tyr	Y
Valine walina	val	V

Indeks terminów angielskich

A

- A 1
 Ab 1
 ABC model ABC model 1
 abiotic abiotyczny 1
 abscisic acid kwas abscysynowy 150
 acaricide akarycyd 4
 ACC synthase syntaza ACC 266
 acceptor control kontrola akceptorowa 140
 acceptor junction site złącze akceptorowe 307
 accessory bud pąk dodatkowy 202
 acclimatization aklimatyzacja 4
 acellular komórczak 135
 acentric chromosome chromosom acen-
 tryczny 43
 acetyl CoA acetylo-CoA 1
 acetyl co-enzyme A acetylokoenzym A 1
 ACP 1
 acquired nabyty 179
 acridine dyes akrydynowe barwniki 4
 acrocentric akrocentryczny 4
 acropetal akropetalny 4
 activated carbon węgiel aktywny 292
 activated charcoal węgiel aktywowany 292
 active transport transport aktywny 283
 acute transfection transfekcja przejściowa 280
 acyl carrier protein białkowy nośnik grup acylowych 24
 adaptation adaptacja 1
 additive genes geny addytywne 95
 additive genetic variance addytywne zmienność genetyczna 1
 adenine adenina 2
 adenosine adenozyzna 2
 adenosine 5'-diphosphate adenozyzny difosforan (dwufosforan) 2
 adenosine 5'-monophosphate adenozyny monofosforan 2
 adenosine 5'-triphosphate adenozyny trifosforan (trójfosforan) 2
 adenovirus adenowirus 2
 adenylic acid kwas adenyłowy 150
 adoptive immunization odporność adopcyjna 189
 ADP 2
 adventitious przybyszowy 229
 aerobe aerob 2
 aerobic aerobowy 3
 aerobic respiration aerobowe oddychanie 2
 affinity chromatography chromatografia powinowactwa 42
 affinity tag znacznik powinowactwa 309
 aflatoxins aflatoksyny 3
 AFLP 3
 Ag 3
 agar agar 3
 agarose agaroz 3
 agarose gel electrophoresis elektroforeza w żelu agarozowym 70
 aggregate agregacja 3
 aggregate agregat 3
 agonist agonista 3
Agrobacterium 3
Agrobacterium rhizogenes 3
Agrobacterium tumefaciens 4
Agrobacterium tumefaciens-mediated transformation transformacja przy wykorzystaniu *Agrobacterium tumefaciens* 281
 AHG 4
 AI 4
 airlift fermenter bioreaktor typu airlift 29
 albinism albinizm 4
 albino albinos 5
 aleurone aleuron 5
 algal biomass biomasa glonów 28
 alginate alginian 5
 alkylating agent czynnik alkilujący 51
 allele allel 5
 allele frequency frekwencja allelu 86
 allele-specific amplification amplifikacja allelo-specyficzna 8
 allelic alleliczny 5
 allelic exclusion wykluczenie alleli 299
 allelomorph allelomorf 5
 allelopathy allelopatia 6
 allergen alergen 5
 allogamy allogamia 6

- allogenic alloogeniczny 6
 allometric allometryczny (wzrost) 6
 allopatric allopatryczny 6
 allopatric speciation allopatryczna specjacja 6
 allopolyploid allopoliploid 6
 allosome allosom 6
 allosteric control allosteryczna kontrola 6
 allosteric enzyme allosteryczny enzym 6
 allosteric regulation allosteryczna regulacja 6
 allosteric site allosteryczne miejsce 6
 allosteric transition allosteryczna zmiana 6
 allotetraploid allotetraploid 7
 allotype allotyp 7
 allozygote allozygota 7
 allozyme allozym 7
 alpha globulin alfa globulina 5
 alternative mRNA splicing alternatywne składanie mRNA 7
 Alu sequences sekwencje Alu 249
 amber stop codon kodon amber stop 132
 amino acid aminokwas 7
 aminoacyl site miejsce aminoacylowe 166
 aminoacyl tRNA synthetase syntetaza aminoacylo-tRNA 266
 amitosis amitoza 8
 amniocentesis amniopunkcja 8
 amnion owodnia 198
 amniotic fluid płyn owodniowy 208
 amorph amorf 8
 AMP 8
 amphidiploid amfidiploid 7
 amphimixis amfiksja 7
 ampicillin ampicylina 8
 amplicon ampikon 9
 amplification amplifikacja 8
 amplified fragment length polymorphism polimorfizm długości amplifikowanych fragmentów 214
 amplify amplifikować 8
 amperometric amperometryczny 8
 amylase amylaza 9
 amylolytic amylolytyczny 9
 amylopectin amylopektyna 9
 amylose amyloza 9
 anabolic pathway ścieżka anaboliczna 271
 anabolism anabolizm 9
 anaerobe anaerob 9
 anaerobic anaerobowy 9
 anaerobic digestion anaerobowy rozkład 9
 anaerobic respiration anaerobowe oddychanie 9
 analogous analog 10
 anaphase anafaza 9
 anchor gene gen kotwiczący 90
 androgen androgen 10
 androgenesis androgeniza (sztuczna, indukowana) 10
 androgenesis androgeniza spontaniczna 10
 aneuploid aneuploid 11
 angiogenesis angiogeneza 11
 angiogenin angiogenina 11
 angiosperm okrytozalążkowe (okrytonasienne) 192
 animal cell immobilization immobilizacja komórek zwierzęcych 112
 animal cloning klonowanie zwierząt 131
 anneal przyłączanie 229
 annual jednoroczny 124
 anonymous DNA marker anonimowy marker DNA 11
 antagonism antagonizm 11
 antagonist antagonist 11
 anther pylnik 231
 anther culture kultura pylników 148
 anthesis anthesis 11
 anthocyanin antocyjany 11
 antiauxin antyauksyna 11
 antibiosis antybioza 12
 antibiotic antybiotyk 12
 antibiotic resistance oporność na antybiotyk 195
 antibiotic resistance marker gene gen markerowy oporności na antybiotyki 90
 antibody przeciwciało 226
 antibody binding site miejsce wiązania przeciwciała 167
 antibody class klasa przeciwciał 129
 antibody structure struktura przeciwciała 262
 antibody-mediated immune response zależna od przeciwciał odpowiedź immunologiczna 302
 anticlinal antyklinalny 12
 anticoding strand nić matrycowa 181
 anticodon antykodon 12

- antigen antygen 12
- antigenic determinant antygenowa determinanta 12
- antihaemophilic factor VIII antyhemofilowy czynnik VIII 12
- antihaemophilic globulin globulina antyhemofilowa 98
- anti-idiotypic antibody przeciwciało antyidiotypowe 226
- antimicrobial agent czynnik przeciwbakteryjny 52
- antinutrient czynnik antyżywnościowy 51
- anti-oncogene antyonkogen 13
- antioxidant antyoksydant 13
- antiparallel orientation orientacja przeciwrównoległa 197
- antisense DNA antysensowy DNA 13
- antisense gene gen antysensowy 89
- antisense RNA antysensowy RNA 13
- antisense therapy terapia antysensowa 274
- antiseptic antyseptyczny 13
- antiserum surowica 264
- anti-terminator antyterminator 13
- antitranspirant antytranspirant 13
- antixenosis antyksenozą 13
- apex wierzchołek 294
- apical cell komórka apikalna 135
- apical dominance dominacja szczytowa 62
- apical meristem merystem wierzchołkowy 163
- apoenzyme apoenzym 14
- apomixis apomiksja 14
- apoptosis apoptoza 14
- AP-PCR 14
- aptamer aptamer 14
- aquaculture akwakultura 4
- aquaculture (mariculture) akwakultura 4
- Arabidopsis* 14
- arbitrarily primed polymerase chain reaction reakcja łańcuchowa polimerazy przy użyciu arbitralnych starterów 234
- arbitrary primer starter arbitralny 259
- Archaea Archeonty 14
- ARMG 14
- ARS 14
- artificial inembryonation sztuczny transfer zarodków 270
- artificial insemination sztuczna inseminacja 269
- artificial medium sztuczne podłoże 270
- artificial seed sztuczne nasiona 269
- artificial selection sztuczna selekcja 269
- ASA 15
- ascites wodobrzusze 296
- ascospore askospora 15
- ascus worek 297
- aseptic aseptyczny 15
- asexual aseksualny 15
- asexual embryogenesis aseksualna embriogeneza 15
- asexual propagation rozmnażanie bezpłciowe 242
- asexual reproduction aseksualna reprodukcja 15
- A-site 15
- assay test 276
- assortative mating kojarzenie asortatywne 133
- assortment rozdział (rozchodzenie) 242
- asymmetric hybrid mieszaniec asymetryczny 168
- asynapsis asynapsis 15
- ATP 15
- ATP-ase ATP-aza 15
- attack graft-versus-host disease choroba przeszczep przeciwko gospodarzowi 41
- attenuated vaccine atenuowana szczepionka 15
- attenuation atenuacja 15
- attenuator atenuator 15
- aureofacin aureofacyna 16
- authentic protein 16
- autocatalysis autokataliza 16
- autocatalytic reaction reakcja autokatalizacyjna 233
- autoclave autoklaw 16
- autogenous control kontrola autogeniczna 140
- auto-immune disease choroba autoimmunologiczna 41
- auto-immunity autoimmunizacja 16
- autologous cells komórki autologiczne 136
- autolysis autoliza 16
- autonomous autonomiczny 16
- autonomous(ly) replicating segment (sequence) autonomicznie replikujący się segment (sekwencja) 16

- autopolyploid autopolioid 17
 autoradiograph autoradiografia 17
 autosome autosom 17
 autotroph autotrof 17
 autotrophic autotroficzny 17
 auxin auksyna 16
 auxin-cytokinin ratio proporcja auksyn
 do cytokinin 224
 auxotroph auksotrof 16
 availability dostępność 62
 avidin awidyna 17
 avidity awidność 17
 avirulence gene gen awirulencji 89
 avr gene gen avr 89
 axenic culture kultura akseiczna 146
 axillary bud pąk pachwinowy 202
 axillary bud proliferation proliferacja
 pąków bocznych 223
- B**
- B cell komórka B 135
 B chromosome chromosom B 43
 B lymphocyte limfocyt B 153
 BABS 18
 BAC 18
 bacillus bacillus 18
Bacillus thuringiensis 18
 back mutation mutacja wsteczna
 (powrotna) 177
 backcross krzyżowanie wsteczne 145
 bacterial artificial chromosome sztuczny
 chromosom bakteryjny 270
 bacterial toxin toksyna bakteryjna 278
 bactericide bakteriocyd 18
 bacteriocin bakteriocyna 18
 bacteriophage bakteriofag 18
 bacteriostat bakteriostatyk 18
 bacterium bakteria 18
 baculovirus bakulowirusy 19
 baculovirus expression bakulowirusowy
 wektor ekspresyjny 18
 balanced lethal system zrównoważony
 system letalny 310
 balanced polymorphism polimorfizm
 zrównoważony 215
 bank bank 19
 bar gene gen bar 89
 barnase barnaza 19
 Barr body ciałko Barra 44
 barstar protein białko barstar 22
 basal (medium) podłoże podstawowe 209
 basal bazalny 20
 base zasada 304
 base analogue analog zasady 10
 base pair para zasad 200
 base substitution substytucja zasady 263
 basic fibroblast growth factor podstawo-
 wy czynnik wzrostu fibroblastów 210
 basipetal bazypetalny 20
 basophil bazofil 20
 batch culture kultura w podłożu płynnym
 149
 bench-scale process proces w skali labora-
 toryjnej 221
 beta-DNA beta-DNA 20
 beta-galactosidase beta-galaktozydaza
 20
 beta-glucuronidase beta-glukuronidaza
 20
 beta-lactamase beta-laktamaza 20
 beta-sitosterol beta-sitosterol 20
 BEV 20
 BFGF 21
 biennial dwuletni 64
 bifunctional vector wektor dwufunkcyjny
 290
 binary vector system system wektorów
 binarnych 267
 binding wiązanie 292
 bio- bio- 25
 bio-accumulation bioakumulacja 25
 bio-assay biotest 31
 bio-augmentation bioaugmentacja 25
 bioavailability biodostępność 25
 biocatalysis biokataliza 26
 biochip biochip 25
 biocontrol biological control kontrola
 biologiczna 141
 bioconversion biokonwersja 27
 biodegradable biodegradowalny 25
 biodegrade biodegradacja 25
 biodesulphurization biodesulfuryzacja
 25
 biodiversity bioróżnorodność 30
 bio-energetics bioenergetyka 26
 bio-engineering bioinżynieria 26
 bio-enrichment biowzbogacanie 32
 bio-ethics bioetyka 26
 biofilms biofilmy 26
 biofuel biopaliwo 28
 biogas biogaz 26
 bio-informatics bioinformatyka 26
 bioleaching bioługowanie 28

- biolistics biolistyka 27
 biological ageing biologiczne starzenie 27
 biological containment biologiczne zamknięcie 27
 biological diversity biologiczna różnorodność 27
 biological oxygen demand biologiczne zapotrzebowanie na tlen 27
 bioluminescence bioluminescencja 28
 biomass concentration stężenie biomasy 260
 biomass biomasa 28
 biome biom 28
 biometry biometria 28
 biomimetic materials materiały biomimetyczne 161
 biopesticide biopestycyd 28
 biopharming biofarming 36
 biopiracy biopiractwo 29
 biopolymer biopolimer 29
 bioprocess bioproses 29
 bioreactor bioreaktor 29
 biorecovery biodzyskiwanie (bioregeneracja) 28
 bioremediation bioremediacja 30
 biosafety biobezpieczeństwo 25
 biosafety protocol protokół biobezpieczeństwa 225
 biosensor biosensor 30
 biosilk biosilk 30
 biosorbents biosorbenty 30
 biosphere biosfera 30
 biosynthesis biosynteza 31
 biosynthetic antibody binding sites biosyntetyczne miejsca wiązania przeciwciał 30
 biotechnology biotechnologia 31
 biotic factor czynnik biotyczny 51
 biotic stress stres biotyczny 261
 biotin biotylna 32
 biotin labelling znakowanie biotylną 309
 biotinylated-DNA biotynylowany DNA 32
 biotoxin biotoksyna 31
 biotransformation biotransformacja 32
 bivalent biwalent 32
 blast cell blastocyt (komórka blastyczna) 33
 blastocyst blastocysta 32
 blastomere blastomer 33
 blastula blastula 33
 bleeding skrwawianie 253
 blot blot 34
 blunt end tępy koniec 278
 blunt-end cut trawienie generujące tępe końce 284
 blunt-end ligation ligacja tępych końców 153
 BOD 34
 bound water związana woda 311
 bovine growth hormone bydlęcy hormon wzrostu 35
 bovine somatotrophin somatotropina bydlęca 254
 bovine spongiform encephalopathy gąbczaste zwyrodnienie mózgu 88
 bp 34
 bp pz 231
 bract podsadka 210
 breed rasa 232
 breed at risk rasa zagrożona 232
 breeding hodowla 107
 breeding value wartość hodowlana 289
 brewer's yeast drożdże browarnicze 63
 bridge most 174
 broad-host-range plasmid plazmid o szerokim zakresie gospodarzy 207
 broad-sense heritability odziedziczalność w szerokim sensie 191
 browning brązowienie 34
 BSA 35
 BSE 35
 BST 35
 Bt 35
 bubble column fermenter bioreaktor kolumnowy 29
 bud pąk 202
 bud sport sport 258
 budding okulizacja 193
 budding pączkowanie 202
 bulked segregant analysis łączona analiza segregantów 158
 buoyant density gęstość pławna 96
- ## C
- C 35
 CAAT box CAAT box (blok) 35
 callipyge callipyge 35
 callus kalus 125
 callus culture kultura kalusa 147
 cambial zone strefa kambialna 260
 cambium kambium 126
 cAMP 35

- CaMV 36
 CaMV 35S 36
 candidate gene gen kandydujący 90
 candidate-gene strategy strategia genów kandydujących 260
 canola canola 36
 cap czapeczka 49
 CAP 36
 cap site miejsce startu 167
 capacitation uzdatnianie 126
 capillary electrophoresis elektroforeza kapilarna 69
 CAPS 36
 capsid kapsyd 126
 capsule kapsuła 126
 carbohydrate węglowodan 292
 carboxypeptidase karboksypeptydaza 127
 carcimona carcimona 36
 carcinogen karcynogen 127
 carotene karoten 127
 carotenoid karotenoid 127
 carrier nosiciel 184
 carrier DNA nośnikowy DNA 184
 carrier molecule cząsteczka nośnikowa 50
 Cartagena protocol protokół z Kartagenu 225
 casein kazeina 128
 casein hydrolysate hydrolizat kazeiny 112
 cassette kasetta 127
 CAT box 36
 catabolic pathway ścieżka kataboliczna 271
 catabolism katabolizm 127
 catabolite activator protein białko aktywujące katabolizm 22
 catabolite repression represja kataboliczna 238
 catalase katalaza 128
 catalysis kataliza 128
 catalyst katalizator 128
 catalytic antibody przeciwciało katalityczne 226
 catalytic RNA katalityczny RNA 128
 catalytic site miejsce katalityczne 166
 cauliflower mosaic virus wirus mozaiki kalafiora 295
 cauliflower mosaic virus 35S promoter promotor 35S wirusa mozaiki tytoniu 223
 caulogenesis kaulogeneza 128
 CBD 36
 ccc DNA 36
 CD molecules cząsteczki CD 50
 cDNA 36
 cDNA clone klon cDNA 130
 cDNA cloning klonowanie cDNA 130
 cDNA library biblioteka cDNA 24
 CDR 36
 cell komórka 135
 cell culture kultura komórek 147
 cell cycle cykl komórkowy 46
 cell differentiation różnicowanie komórek 244
 cell division podział komórkowy 211
 cell fusion fuzja komórek 87
 cell generation time czas trwania jednej generacji komórek 50
 cell hybridization hybrydyzacja komórek 111
 cell line linia komórkowa 154
 cell membrane błona komórkowa 34
 cell plate blaszka środkowa 33
 cell sap sok komórkowy 253
 cell selection selekcja komórek 250
 cell sorter sorter komórek 254
 cell strain linia komórkowa 154
 cell suspension zawiesina komórek 305
 cell wall ściana komórkowa 271
 cell-free protein synthesis pozakomórkowa synteza białek 218
 cell-free transcription pozakomórkowa transkrypcja 218
 cell-free translation pozakomórkowa translacja 218
 cell-mediated (cellular) immune response komórkowa odpowiedź immunologiczna 137
 cellular oncogene onkogen komórkowy 194
 cellulase celulaza 37
 cellulose celuloza 37
 cellulose nitrate azotan celulozy 17
 cellulosome cellulosome 37
 centiMorgan centyMorgan 38
 central dogma centralny dogmat 37
 central mother cell centralna komórka macierzysta 37
 centre of origin centrum pochodzenia 38
 centrifugation wirowanie 294
 centrifuge wirówka 295
 centriole centriola 37
 centromere centromer 37
 centrosome centrosom 37

- cephem-type antibiotic antybiotyki beta-laktamowy 12
- chain terminator terminator łańcucha 275
- Chakrabarty decision Chakrabarty werdykt 38
- chaperone chaperon 38
- chaperonin chaperonina 38
- characterization charakterystyka 38
- charcoal węgiel drzewny 292
- chelate chelat 38
- chemical mutagen mutagen chemiczny 177
- chemically-defined medium podłoże chemicznie zdefiniowane 209
- chemiluminescence chemiluminescencja 39
- chemostat chemostat 39
- chemotaxis chemotaksja 39
- chemotherapy chemoterapia 39
- chiasma chizma 39
- chimera chimera 39
- chimeraplasty chimeraplasty 39
- chimeric DNA chimeryczny DNA 40
- chimeric gene gen chimeryczny 89
- chimeric protein chimeryczne białko 39
- chimeric selectable marker gene chimeryczny wybiórczy gen markerowy 40
- chip chip 40
- chitin chityna 40
- chitinase chitynaza 40
- chloramphenicol chloramfenikol 40
- chlorenchyma chlorenchyma 40
- chlorophyll chlorofil 40
- chloroplast chloroplast 40
- chloroplast DNA chloroplastowe DNA 40
- chloroplast transit peptide chloroplastowy peptyd tranzytowy 40
- chlorosis chloroza 41
- chromatid chromatyda 42
- chromatin fibre włókno chromatynowe 296
- chromatin chromatyna 42
- chromatography chromatografia 41
- chromocentre chromocentrum 42
- chromogenic substrate substrat chromogeny 263
- chromomeres chromomery 42
- chromonema chromonema 42
- chromoplast chromoplast 43
- chromosomal aberration aberracja chromosomowa 1
- chromosomal integration site miejsce integracji z chromosomem 166
- chromosomal polymorphism polimorfizm chromosomowy 214
- chromosome chromosom 43
- chromosome banding prążki chromosomowe 220
- chromosome jumping skoki po chromosomie 252
- chromosome landing lądowanie na chromosomie 151
- chromosome mutation mutacja chromosomowa 176
- chromosome theory of inheritance chromosomowa teoria dziedziczenia 44
- chromosome walking spacer po chromosomie 255
- chymosin chymozyna 44
- chymosin podpuszczka 210
- ciliate rzęskowy 245
- cilium rzęska 245
- circadian okołodobowy 192
- circularization cyrkularyzacja 47
- cis* configuration konfiguracja *cis* 139
- cis* heterozygote heterozygota *cis* 105
- cis*-acting protein białko '*cis*-acting' 22
- cis*-acting sequence sekwencja '*cis*-acting' 247
- cistron cistron 45
- class switching class switching 46
- cleave trawienie 283
- cleaved amplified polymorphic sequence trawiona powielona sekwencja polimorficzna 284
- cline klina 129
- clonal propagation rozmnażanie klonalne 242
- clonal selection selekcja klonalna 250
- clone klon 129
- clone klonować 130
- clone bank bank klonów 19
- cloned strain (line) klonowany szczep (linia) 131
- cloning klonowanie 130
- cloning site miejsce klonowania 166
- cloning vector wektor do klonowania 290
- closed continuous culture zamknięta kultura ciągła 302
- cM 46
- CMP 46
- coat protein białko płaszczka 23
- coccus gronkowiec 100

- co-cloning koklonowanie 134
 coconut milk mleko kokosowe 173
 co-culture kokultura 134
 Codex Alimentarius Commission Komisja Kodeksu Żywnościowego 135
 coding kodujący 133
 coding sequence sekwencja kodująca 248
 coding strand nić kodująca 181
 co-dominance kodominacja 132
 co-dominant alleles allele kodominujące 5
 codon kodon 132
 codon optimization optymalizacja kodonów 195
 co-enzyme koenzym 133
 co-evolution koewolucja 133
 co-factor kofaktor 133
 co-fermentation kofermentacja 133
 coincidence koincydencja 133
 co-integrate kointegrat 133
 co-integrate vector system kointegracyjny system wektorowy 133
 colchicine kolchicina 134
 coleoptile koleoptyl 134
 coleorhiza koleoryza 134
 co-linearity kolinearność 134
 collenchyma kolenchyma 134
 colony kolonia 134
 colony hybridization hybrydyzacja kolonijna 110
 combining site miejsce łączenia 166
 commensalism komensalizm 135
 companion cell komórka towarzysząca 136
 comparative mapping mapowanie porównawcze 160
 comparative positional candidate gene porównawczo pozycjonowany gen kandydujący 216
 competent kompetencja 138
 complement proteins białka dopełniacza 21
 complementarity komplementarność 138
 complementarity-determining regions regiony determinujące komplementarność 235
 complementary komplementarny 138
 complementary DNA komplementarny DNA 139
 complementary entity jednostka komplementarna 124
 complementary genes geny komplementarne 95
 complementary homopolymeric tailing przyłączanie komplementarnego ogona homopolimerowego 229
 complementation komplementacja 138
 complementation test test komplementacji 276
 complete digest trawienie całkowite 284
 composite transposon transpozon złożony 283
 compound chromosome chromosom złożony 44
 concatemer konkatamer 140
 concordance zgodność 307
 conditional lethal mutation mutacja letalna warunkowa 176
 conditioning kondycjonowanie 139
 conformation konformacja 139
 conidium konidium 139
 conjugation koniugacja 139
 conjugative functions funkcje koniugacyjne 87
 consanguinity pokrewieństwo 212
 consensus sequence sekwencja zgodna 249
 conservation konserwacja 140
 conserved sequence sekwencja konserwatywna 248
 constant domains domeny stałe 61
 constitutive konstytutywny 140
 constitutive gene gen konstytutywny 90
 constitutive promoter promotor konstytutywny 224
 constitutive synthesis synteza konstytutywna 266
 construct konstrukt 140
 contained use użycie zamknięte 288
 contaminant kontaminant (zanieczyszczenie) 140
 contig kontig 140
 continuous culture kultura ciągła 146
 continuous fermentation fermentacja ciągła 81
 continuous variation zmienność ciągła 308
 controlled environment środowisko kontrolowane 272
 controlling element element kontrolny 71
 Convention on Biological Diversity Konwencja o Różnorodności Biologicznej 141

- conversion konwersja 141
 coordinate repression represja skoordynowana 238
 copy DNA skopiowany DNA 252
 copy number liczba kopii 152
 co-repressor korepresor 141
 corpus korpus 141
 correlation korelacja 141
 cortex kora pierwotna 141
 cos ends cos końce 46
 cos sites cos sekwencje 46
 co-segregation kosegregacja 142
 cosmid kosmid 142
 co-suppression kosupresja 142
 cot curve krzywa cot 144
 co-transfection kotransfekcja 142
 co-transformation kotransformacja 142
 cotyledon liścień 156
 coupling przyciąganie 229
 covalently-closed circular DNA kowalencyjnie zamknięty kolisty DNA 142
 CP4 EPSPS 46
 cross krzyżowanie 144
 cross hybridization hybrydyzacja krzyżowa 111
 cross pollination efficiency wydajność zapylenia krzyżowego 299
 cross pollination zapylenie krzyżowe 303
 cross-breeding hodowla krzyżówkowa 107
 crossing-over unit jednostka crossing-over 124
 crossing-over crossing-over 46
 cross-over cross-over 46
 crown gall guzowatość korzenia (rak korzeniowy) 101
 crown korona 141
 crown szyjka korzeniowa 270
 crown węzeł krzewienia 292
 CRP 46
 cry proteins białka cry 21
 cryobiological preservation krioprezervacja 143
 cryogenic kriogeniczny 143
 cryoprotectant krioprotektant 143
 cryptic krypto 143
 CTP 46
 cultigen kultigen 146
 cultivar odmiana 188
 culture kultura 146
 culture alteration przemiana kultury 227
 culture medium podłoże kultury 209
 culture room pokój hodowlany 212
 curing eliminacja plazmidu 72
 cut ciąg 45
 cuticle kutikula 149
 cutting sadzonka 245
 cybrid cybryda 46
 cyclic adenosine monophosphate cykliczny adenozyiny 5'-monofosforan 47
 cyclic AMP cykliczny AMP 47
 cyclodextrin cyklodekstryna 47
 cycloheximide cykloheksimid 47
 cytidine cytydyna 49
 cytidine triphosphate (cytidine 5'-triphosphate) cytydiny trifosforan 49
 cytidylic acid kwas cytydylowy 150
 cytochrome cytochrom 47
 cytochrome p450 cytochrom p450 47
 cytogenetics cytogenetyka 48
 cytokine cytokina 48
 cytokinesis cytokineza 48
 cytokinin cytokinina 48
 cytology cytologia 48
 cytolysis cytoliza 48
 cytoplasm cytoplazma 48
 cytoplasmic genes geny cytoplazmatyczne 95
 cytoplasmic inheritance dziedziczenie cytoplazmatyczne 65
 cytoplasmic male sterility cytoplazmatyczna męska sterylność 49
 cytoplasmic organelles organella cytoplazmatyczne 195
 cytosine cytozyna 49
 cytosol cytozol 49
 cytotoxic T cell cytotoksyczna komórka T 49
 cytotoxicity cytotoksyczność 49
 cytotype cytotyp 49
- ## D
- D loop pętla D 204
 dAb 53
 dA-dT tailing ogonkowanie dA-dT 191
 DAF 53
 Dalton Dalton 53
 DAMD 53
 Darwinian cloning klonowanie darwinowskie 130
 dATP 53
 dCTP 53
 ddNTP 54

- death phase faza zamierania 81
 deceleration phase faza wzrostu zwolnionego 80
 de-differentiation odróżnicowanie 190
 defective virus wirus defektywny 295
 deficiency niedobór 182
 defined określony 192
 degeneracy zdegenerowanie 306
 degeneration degeneracja 54
 dehalogenation dehalogenowanie 54
 dehiscence pęknięcie 204
 dehydrogenase dehydrogenaza 54
 dehydrogenation odwodornienie 190
 de-ionized water woda dejonizowana 296
 deletion delecja 54
 deliberate release zamierzone uwalnianie 302
 delta endotoxins delta endotoksyna 54
 deme dem 54
 demineralise demineralizować 54
 denature denaturować 54
 denatured DNA zdenaturowane DNA 306
 denatured protein zdenaturowane białko 306
 denaturing gradient gel electrophoresis elektroforeza w denaturującym gradientcie 70
 dendrimer dendrymer 54
 denitrification denitryfikacja 55
 density gradient centrifugation wirowanie w gradientcie gęstości 294
 deoxyadenosine deoksyadenozyna 55
 deoxycytidine deoksytydyna 55
 deoxyguanosine deoksyguanozyna 55
 deoxyribonuclease deoksyrybonukleaza 55
 deoxyribonucleic acid kwas deoksyrybonukleinowy 150
 deoxyribonucleoside deoksyrybonukleozyd 55
 deoxyribonucleotide deoksyrybonukleotydy 55
 deoxyribose (2-deoxyribose) deoksyryboza (2-deoksyryboza) 55
 deoxythymidine deoksytymidyna 55
 derepression derepresja 55
 derivative pochodny 208
 desiccant desykant 55
 desoxyribonucleic acid kwas dezoksyrybonukleinowy 150
 desulphurization odsiarczanie 190
 detergent detergent 55
 determinate growth wzrost ograniczony 301
 determination różnicowanie zdeterminowane 244
 determined zróżnicowana 310
 development rozwój 243
 deviation odchylenie 188
 dextrin dekstryna 54
 dG-dC tailing ogonkowanie dG-dC 192
 DGGE 55
 dGTP 55
 diagnostic procedure procedura diagnostyczna 221
 diakinesis diakineza 56
 dialysis dializa 56
 diazotroph diazotrof 56
 dicentric chromosome chromosom dicytryczny 43
 dichogamy dichogamia 56
 dicot 56
 dicotyledon dwuliścienne 64
 di-deoxynucleotide dideoksynukleotydy 56
 didN 56
 differential centrifugation odwirowanie różnicowe 190
 differential display zróżnicowany obraz profili transkrypcyjnych 311
 differentially permeable zróżnicowana przepuszczalność 310
 differentiation różnicowanie 244
 diffusion dyfuzja 64
 digest trawienie 284
 dihaploid dihaplid 56
 dihybrid dihybryd 56
 dimer dimer 56
 dimethyl sulphoxide dimetylosulfotlenek 56
 dimorphism dymorfizm 64
 dinucleotide dinukleotydy 57
 dioecious dwupienny 64
 diplochromosome diplochromosom 57
 diploid diploid 57
 diplotene (diplonema) diploten 57
 direct embryogenesis embriogeneza bezpośrednia 72
 direct organogenesis organogeneza bezpośrednia 197
 direct repeat motyw powtarzalny 175
 directed amplification of minisatellite DNA bezpośrednia amplifikacja minisatelitarnego DNA 20

- directed mutagenesis mutagenезa bezpo-
średnia 177
- directional cloning klonowanie kierunko-
we 130
- disaccharide dwucukier 63
- disarm rozbrojenie 242
- discontinuous variation zmienność nie-
ciągła 308
- discordant niezbieżność 183
- disease resistance odporność na choroby
189
- disease-free wolny od chorób 297
- disease-indexing ocena zdrowotności 187
- disinfection dezynfekcja 55
- disinfection oczyszczanie 188
- disjunction dysjunkcja 64
- disomic disomiczny 57
- disomy disomia 57
- dispense dozowanie 63
- disrupter gene gen rozrywający 91
- dissecting microscope mikroskop prepa-
racyjny (stereoskopowy) 171
- dissection preparacja 220
- distillation destylacja 55
- disulphide bond wiązanie dwusiarczkowe
292
- disulphide bridge mostek dwusiarczkowy
174
- ditype dityp 57
- diurnal dzienny 66
- dizygotic twins bliźnięta (bliźniaki) dwu-
zygotyczne 33
- DMSO 58
- DNA 58
- DNA amplification fingerprinting finger-
printing powielonego DNA 82
- DNA amplification DNA amplifikacja
58
- DNA chip DNA chip 58
- DNA cloning DNA klonowanie 59
- DNA construct DNA konstrukcja 59
- DNA delivery system DNA system trans-
portu 60
- DNA diagnostics DNA diagnostyka 58
- DNA fingerprint DNA konstrukcja 58
- DNA fingerprinting DNA fingerprinting
58
- DNA helicase helikaza DNA 102
- DNA hybridization DNA hybrydyzacja
58
- DNA ligase ligaza DNA 153
- DNA micro-array DNA mikromacierz 59
- DNA polymerase DNA polimeraza 59
- DNA polymorphism DNA polimorfizm
59
- DNA primase DNA prymaza 59
- DNA probe DNA sonda 60
- DNA repair DNA naprawa 59
- DNA replication DNA replikacja 59
- DNA sequencing DNA sekwencjonowanie
60
- DNA topo-isomerase topoizomeraza
DNA 279
- DNA transformation transformacja
DNA 281
- DNA vaccine szczepionka DNA 268
- DNAase DNAaza 60
- DNase DNaza 60
- Dolly 61
- domain domena 61
- dominance dominacja 61
- dominant dominujący 62
- dominant (-acting) oncogene dominujący
(w działaniu) onkogen 62
- dominant marker selection selekcja na
obecność markera dominującego 250
- dominant selectable marker dominujący
marker selektywny (wybiórczy) 62
- donor junction site złącze donorowe 307
- donor plant roślina donorowa 241
- dormancy spoczynek 257
- dosage compensation mechanizm kom-
pensacyjny 162
- double crossing-over podwójny
crossing-over 211
- double fertilization podwójne zapłodnie-
nie 210
- double helix podwójna helisa 210
- double recessive podwójnie recesywny
211
- double-stranded complementary DNA
dwuniciowy komplementarny DNA
64
- double-stranded DNA dwuniciowy
DNA 64
- doubling time czas podwojenia 49
- down promoter mutation mutacja dezak-
tywująca promotor 176
- down-regulate obniżanie aktywności 187
- downstream processing procesy pofer-
mentacyjne 221
- downstream poniżej genu 216
- drift dryf 63
- Drosophila melanogaster* 63

- drug delivery metoda podawania leku 165
- drug lek 152
- dry weight sucha masa 263
- dscDNA 63
- dsDNA 63
- dTTP 63
- dual culture podwójna kultura 210
- duplex DNA podwójne DNA 210
- duplication duplikacja 63
- E**
- E site miejsce E 166
- E. coli* 66
- EBV 66
- EC 66
- eclosion aktywacja zarodników 4
- eclosion przepoczwarczenie 228
- ecological diversity ekologiczna różnorodność 67
- economic trait locus locus cechy ekonomicznie ważnej 156
- ecosystem ekosystem 67
- ecotype ekotyp 67
- ectopic ektopowy (niewłaściwie umiejscowiony) 68
- edible vaccine jadalne szczepionki 122
- editing edytowanie 66
- EDTA 66
- effector cells komórki efektorowe 137
- effector molecule efektor 66
- egg jajo 122
- EGS 66
- EIA 67
- ekdyson ecdysone 67
- elastin elastyna 68
- electro-blotting elektroblobing (elektrotransfer) 68
- electrochemical sensor elektrochemiczny sensor 69
- electron microscope mikroskop elektronowy 171
- electrophoresis elektroforeza 69
- electroporation elektroporacja 71
- ELISA 72
- elite tree drzewo elitarne 63
- elongation factors czynniki elongacyjne 53
- embryo zarodek 303
- embryo cloning klonowanie zarodków 131
- embryo culture kultura zarodków 149
- embryo multiplication and transfer rozmnażanie i przeniesienie zarodków 242
- embryo rescue izolacja zarodków 121
- embryo sac woreczek załążkowy 297
- embryo sexing oznaczanie płci zarodka 199
- embryo splitting dzielenie zarodków 65
- embryo storage przechowywanie zarodków 226
- embryo technology biotechnologia zarodków 31
- embryo transfer przenoszenie zarodków 228
- embryogenesis embriogeneza 72
- embryoid embrioid 73
- embryonic stem cells komórki macierzyste zarodka 137
- emission wavelength długość fali emisji 58
- EMT 73
- encapsidation enkapsydacja 74
- encapsulating agents środki do otoczkowania 271
- encapsulation otoczkowanie 198
- encode produkt genu 222
- endangered species gatunek zagrożony 88
- endemic endemiczny 73
- end-labelling znakowanie końców 309
- endocrine interference interferencja hormonalna 118
- endocytosis endocytoza 73
- endoderm endoderma 73
- endodermis endoderma 73
- endogenous endogenny 73
- endomitosis endomitoza 73
- endonuclease endonukleaza 73
- endophyte endofit 73
- endoplasmic reticulum retikulum endoplazmatyczne 239
- endopolyploidy endopoliploidalność 74
- endoprotease endoproteaza 74
- endoreduplication endoreduplikacja 74
- endosperm mother cell komórka macierzysta endospermu 136
- endosperm endosperm 74
- endotoxin endotoksyna 74
- end-product inhibition inhibicja produktem końcowym 115
- enhancer wzmacniacz 300

- enhancer element element wzmacniający 71
- enhancer sequence sekwencja wzmacniająca 249
- enol-pyruvyl-shikimate-3-phosphate synthase syntaza kwasu 5-enolopirogrono 3-fosfoshikimowego 266
- enterotoxin enterotoksyna 74
- enucleated ovum komórka jajowa pozbawiona jądra 135
- enzyme bioreactor bioreaktor enzymatyczny 29
- Enzyme Commission number kod Komisji ds. Enzymów 131
- enzyme electrode elektroda enzymatyczna 69
- enzyme immunoassay test enzymatyczno-immunologiczny 276
- enzyme kinetics kinetyka enzymu 129
- enzyme stabilization stabilizacja enzymatyczna 258
- enzyme enzym 74
- enzyme-linked immunosorbent assay test immunoenzymatyczny 276
- EPD 75
- epicotyl epikotyl 76
- epidermis epiderma 75
- epigenesis epigeniza 75
- epigenetic variation zmienność epigenetyczna 308
- epinasty epinastia 76
- epiphyte epifit 75
- episome episom 76
- epistasis epistaza 76
- epitope epitop 76
- epizootic odzwierzęca 191
- EPSP synthase syntaza EPSP 266
- EPSPS EPSPS 76
- equational division podział równoważny 211
- equilibrium density gradient centrifugation wirowanie równowagowe w gradiencie gęstości 294
- ER 76
- Erlenmeyer flask kolba erlenmajerka 134
- ES cells komórki ES 137
- Escherichia coli* 76
- essential amino acid aminokwas podstawowy 7
- essential derivation of varieties odmiany pochodne 189
- essential element podstawowy element 210
- essential nutrient podstawowy składnik odżywczy 210
- essential requirement podstawowe zapotrzebowanie 210
- EST 77
- established culture ustalona kultura 287
- estimated breeding value szacowana wartość hodowlana 267
- ET 77
- ethanol etanol 77
- ethephon etefon 77
- ethidium bromide bromek etydyny 35
- ethyl alcohol alkohol etylowy 5
- ethylene etylen 77
- ethylenediamine tetraacetic acid kwas etylenodiaminotetraoctowy 150
- etiolation etiologia 77
- ETL 77
- eucaryote eucaryota 77
- eucaryotic eukariotyczny 78
- euchromatin euchromatyna 77
- eugenics eugenika 78
- eukaryote eukariota 78
- euploid euploid 78
- evapotranspiration ewapotranspiracja 78
- evolution ewolucja 78
- ex vitro* 78
- ex vivo* gene therapy *ex vivo* terapia genowa 78
- excinuclease ekscynukleaza 68
- excision repair naprawa cięcia 179
- excision cięcia (wycięcie) 45
- excitation wavelength długość fali wzbudzenia 58
- excrete wydalac 299
- exo III exo III 78
- exit site miejsce wyjścia 167
- exocrine gland gruczoł wydzielania zewnętrznego 100
- exodeoxyribonuclease III egzodeoksyrybonukleaza III 66
- exogamy egzogamia 66
- exogenous egzogenny 66
- exogenous DNA egzogenne DNA 66
- exon egzon 66
- exon amplification amplifikacja egzonów 8
- exonuclease egzonukleaza 67

- exonuclease III egzonukleaza III 67
 exopolysaccharide egzopolisacharyd 67
 exotoxin egzotoksyna 67
 expected progeny difference oczekiwana różnica potomstwa 187
 explant eksplant (eksplantar) 68
 explant donor donor eksplantów (eksplantatów) 62
 explantation eksplantacja 68
 explosion method metoda eksplozji kropli 165
 export eksport 68
 express ekspresja 68
 expressed sequence tag specyficzne znaczniki ekspresji 256
 expression library biblioteka ekspresyjna 24
 expression system system ekspresyjny 267
 expression vector wektor ekspresyjny 290
 expressivity ekspresywność 68
ex-situ conservation *ex situ* konserwacja 78
 extension lepki koniec 152
 external guide sequence zewnętrzna sekwencja przewodnia 307
 extrachromosomal inheritance pozachromosomowe dziedziczenie 218
 extrachromosomal pozachromosomowy 218
 extranuclear genes geny pozajądrowe 96
 exude wydzielanie 299
- F**
- F_1 79
 F_2 79
 F_{ab} 79
 F_c 79
 F_n 79
 F factor czynnik F 51
 FACS 79
 factorial mating czynnikiowy układ krzyżowania 53
 facultative anaerobe beztlenowiec fakultatywny 21
 FAD 79
 false negative fałszywie negatywny 80
 false positive fałszywie pozytywny 80
 farm animal genetic resources genetyczne zasoby zwierząt hodowlanych 94
 farmers' privilege przywilej rolnika 229
 farmers' rights prawa rolników 220
 fascicle wiązka 293
 fed-batch fermentation fermentacja wsadowa z uzupełnianiem pożywki 81
 feedback inhibition inhibicja zwrotna 115
 fermentation substrates substraty do fermentacji 263
 fermentation fermentacja 81
 fermenter kadź fermentacyjna 125
 fertile płodny 208
 fertility factor czynnik płodności 52
 fertilization zapłodnienie 303
 fertilizer nawóz 180
 Feulgen staining barwienie metodą Feulgena 20
 FIA 81
 fibril fibryla 82
 fibroblasts fibroblasty 82
 fibrous root korzeń wiązkowy 142
 field gene bank polowy bank genów 216
 filial generation pokolenie potomne (filialne) 211
 filter bioreactor reaktor z filtrem 30
 filter sterilization sterylizacja przez filtrowanie 259
 filtration filtrowanie 82
 fingerprinting 82
 FISH 82
 fission rozszczepienie 243
 fitness dostosowanie 62
 fixation utrwalenie 288
 FLAG 83
 flaming opalenie (płomieniem) 194
 flanking region region otaczający 235
 flavin adenine dinucleotide dwunukleotydyd flawinoadeninowy 64
 flocculant związek wytrącający (flokulant) 311
 floccule flokulowanie 84
 flow cytometry cytometria przepływowa 48
 fluorescence immunoassay test immunofluorescencyjny 276
 fluorescence in situ hybridization fluorescencyjna hybridyzacja in situ 84
 fluorescence-activated cell sorting sortowanie komórek aktywowanych fluorescencyjnie 254
 fluorescent probe sonda fluorescencyjna 254

- foetus (fetus) płód 208
 fog mgła 165
 fold-back struktury krzyżowe w DNA 262
 folded genome genom złożony 94
 follicle stimulating hormone hormon follikulotropowy 109
 follicle pęcherzyk (mieszek) 204
 food processing enzyme enzym stosowany w przetwórstwie żywności 75
 forced cloning klonowanie wymuszone 131
 foreign DNA obce DNA 186
 formulation formuła 84
 forskolin forskolina 84
 fortify wzmacnianie 300
 fouling zanieczyszczanie 303
 founder animal zwierzę założyciel 311
 founder principle zasada założyciela 305
 four-base cutter czterozasadowy enzym restrykcyjny 50
 fractionation frakcjonowanie 86
 fragment fragment 86
 frameshift mutation mutacja związana z przesunięciem ramki odczytu 177
 free water wolna woda 297
 free-living conditions warunki wolnego życia 289
 freeze preservation konserwacja przez zamrożenie 140
 freeze-dry odparowanie ze stanu zamrożenia 189
 fresh weight świeża masa 272
 friable luźny 157
 FSH 87
 functional food żywność funkcjonalna 313
 functional gene cloning klonowanie funkcjonalne genów 130
 functional genomics genomika funkcjonalna 95
 fungi grzyby 101
 fungicide fungicyd 87
Fusarium spp. 87
 fusion biopharmaceuticals biofarmaceutyki fuzyjne 26
 fusion gene gen fuzyjny 89
 fusion protein białko fuzyjne 22
 fusion toxin toksyna fuzyjna 278
 fusogenic agent czynnik fuzyjny 51
- G**
- G 88
 G cap czapeczka G 49
 G protein białko G 22
 galactomannan galaktomannan 88
 gall galas 88
 gamete gameta 88
 gamete and embryo storage przechowywanie gamet i zarodków 226
 gametic (phase) disequilibrium nierównowaga gametyczna (faza nierównowagi) 182
 gametic (phase) equilibrium równowaga gametyczna (faza równowagi) 243
 gametoclon klon pochodzący z gamet (gametofitu) 130
 gametogenesis gametogeneza 88
 gametophyte gametofit 88
 gametophytic incompatibility niezgodność (samoniezgodność) gametofityczna 183
 gap przerwa 228
 gapped DNA DNA z przerwami 60
 gas transfer transfer gazów 280
 gastrula gastrula 88
 GC island wyspa GC 300
 GDP 88
 gel electrophoresis elektroforeza żelowa 70
 gel filtration filtracja żelowa 82
 gel żel 312
 gelatin żelatyna 312
 gelatinization żelatynizowanie 313
 Gelrite™ 89
 GEM 89
 gene gen 89
 gene addition genu przyłączanie 95
 gene amplification genu powielanie 95
 gene bank bank genów 19
 gene cloning klonowanie genu 130
 gene construct konstrukt genowy 140
 gene conversion konwersja genu 141
 gene expression ekspresja genu 68
 gene flow przepływ genów 228
 gene frequency frekwencja genu 86
 gene gun strzelba genowa 262
 gene imprinting odwzorowanie genu 191
 gene insertion insercja genu 117
 gene interaction współdziałanie genów 298

- gene knockout genu nokaut (blokada) 95
- gene library biblioteka genów 24
- gene linkage sprzężenie genów 258
- gene machine genowa maszyna 95
- gene mapping genów mapowanie 95
- gene modification genowa modyfikacja 95
- gene pool pula genów 230
- gene probe genowa sonda 95
- gene recombination genów rekombinacja 95
- gene regulation regulacja genowa 236
- gene replacement wymiana genu 299
- gene (resources) conservation ochrona zasobów genowych 187
- gene sequencing sekwencjonowanie genów 250
- gene shears cięcie genów (genów cięcia) 45
- gene silencing genów wyciszenie 95
- gene splicing składanie genów 252
- gene stacking piramidowanie genów 206
- gene therapy terapia genowa 274
- gene tracking śledzenie genu 271
- gene transfer transfer genu 280
- gene translocation translokacja (przemieszczenie) genu 283
- generally regarded as safe ogólnie uznany jako bezpieczny 192
- generation time czas trwania pokolenia 50
- generative nucleus jądro generatywne 123
- generative generatywny 92
- genet osobnik genetyczny 198
- genetic assimilation genetyczna asymilacja 92
- genetic code kod genetyczny 131
- genetic complementation genetyczna komplementacja 92
- genetic disease genetyczna choroba 92
- genetic distance dystans genetyczny 65
- genetic distancing genetyczne rozróżnienie 93
- genetic diversity genetyczna różnorodność 93
- genetic drift dryf genetyczny 63
- genetic engineering inżynieria genetyczna 120
- genetic equilibrium genetyczna równowaga 92
- genetic erosion erozja genetyczna 76
- genetic fingerprinting genetyczny fingerprinting (genetyczny odcisk palca) 94
- genetic gain postęp genetyczny 217
- genetic heterogeneity genetyczna heterogeniczność 92
- genetic immunization genetyczna immunizacja 92
- genetic information informacja genetyczna 115
- genetic linkage genetyczne sprzężenie 93
- genetic map mapa genetyczna 160
- genetic mapping genetyczne mapowanie 93
- genetic marker marker genetyczny 161
- genetic pollution genetyczne zanieczyszczenie 93
- genetic polymorphism genetyczny polimorfizm 94
- genetic relatedness genetyczne pokrewieństwo 93
- genetic resources zasoby genowe 305
- genetic selection genetyczna selekcja 93
- genetic transformation transformacja genetyczna 281
- genetic use restriction technology genetyczna technologia ograniczania użycia, technologia terminatora 93
- genetic variation genetyczna zmienność 93
- genetically engineered organism organizm genetycznie zmodyfikowany za pomocą inżynierii genetycznej 196
- genetically modified organism organizm genetycznie zmodyfikowany 196
- genetics genetyka 94
- genome genom 94
- genomic library biblioteka genomowa 24
- genomics genomika 94
- genotype genotyp 95
- genus rodzaj 240
- GEO 96
- geotropism geotropizm 96
- germ cell gene therapy terapia genowa komórek płciowych 275
- germ cell pierwotna komórka rozrodcza 205
- germ layer warstwa zarodkowa (listki zarodkowe) 289
- germ line cell komórka linii generatywnej 136
- germ line gene therapy terapia genowa szlaku płciowego 275

- germ line linia komórek płciowych 154
 germ zarodek 304
 germicide germicyd 96
 germinal epithelium nabłonek listewek
 płciowych 178
 germination kiełkowanie 128
 germplasm plazma zarodkowa 206
 gestation ciąża 45
 GFP 96
 GH 96
 gibberellins gibereliny 96
 gland gruczoł 100
 glaucous omszony 193
 globulins globuliny 98
 GLP 98
 glucocorticoid glukokortykoid 98
 glucose invertase inwertaza glukozowa
 119
 glucose isomerase izomeraza glukozowa
 121
 glucosinolates glukozynolany 98
 glucuronidase glukuronidaza 98
 gluten gluten 98
 glycoalkaloids glikoalkaloidy 97
 glycoform glikoform 97
 glycolysis glikoliza 97
 glycoprotein glikoproteina 97
 glycoprotein remodelling glikoprotein
 przemiana 97
 glycosylation glikozylacja 98
 glyphosate glifosat 97
 glyphosate oxidase oksydaza glifosatu
 192
 glyphosate oxidoreductase oksydoreduk-
 taza glifosatu 193
 GM food GM żywność 99
 GMO 99
 GMP 99
 gobar gobar 99
 golden rice złoty ryż 307
 Golgi apparatus aparat Golgiego 14
 gonad gonada 99
 good laboratory practice dobra praktyka
 laboratoryjna 61
 good manufacturing practice dobra prak-
 tyka wytwórcza 61
 G-protein coupled receptor receptory
 sprzężone z białkami G 235
 graft chimera szczepiona chimera
 (chime-ra powstała w wyniku szcze-
 pienia) 268
 graft hybrid mieszaniec wegetatywny
 168
 graft inoculation test szczepienie testo-
 we 268
 graft union zespolenie szczepienia 306
 graft szczepić 267
 Gram staining barwienie barwnikiem
 Grama 19
 granum granum 100
 GRAS 100
 gratuitous inducer niepotrzebny induk-
 tor 182
 gravitropism grawitropizm 100
 green fluorescent protein białko zielonej
 fluorescencji 23
 green revolution zielona rewolucja 307
 Gro-lux™ 100
 growth cabinet komora wegetacyjna
 (fitotron) 135
 growth curve krzywa wzrostu 144
 growth factor czynnik wzrostu 52
 growth hormone hormon wzrostu 109
 growth inhibitor inhibitor wzrostu 116
 growth phase faza wzrostu 80
 growth rate tempo wzrostu 274
 growth regulator regulator wzrostu 236
 growth retardant spowalniacz wzrostu
 (retardant) 258
 growth ring pierścień przyrostu (roczne
 przyrosty) 205
 growth substance substancja wzrostowa
 263
 GTP 101
 guanine guanina 101
 guanosine guanozyna 101
 guanosine triphosphate (guanosine
 5-triphosphate) guanozyny
 trifosforan (5'-trifosforan guanozyny)
 101
 guanylic acid kwas guanylowy 150
 guard cell komórka przyspawkowa 136
 guide RNA RNA przewodnik 240
 guide sequence sekwencja naprowadza-
 jąca 248
 GURT 101
 gus gene gen gus 89
 GUS 101
 gymnosperm nagonasienne 179
 gynandromorph gynandromorf 101
 gynogenesis gynogeneza 101
 gyrase gyraza 101

H

- h 102
- habituation habituacja (przywykanie) 102
- HAC 102
- haemoglobin (hemoglobin) hemoglobina 103
- haemolymph hemolymph hemolimfa 103
- haemophilia (hemophilia) hemofilia (krwawiaczka) 103
- hairpin loop struktura typu spinka do włosów 262
- hairy root culture kultura korzeni włósnikowatych 147
- hairy root disease włósnikowatość korzenia 296
- halophyte halofit 102
- haploid haploid 102
- haplotype haplotyp 102
- haplozygous haplozygotyczny 102
- hapten hapten 102
- haptoglobin haptoglobina 102
- hardening off hartowanie 102
- Hardy-Weinberg equilibrium prawo równowagi genetycznej Hardy-Weinberga 220
- harvesting zbiór 306
- heat shock protein białko szoku termicznego 23
- heat therapy terapia cieplna 274
- helix helisa 102
- helminth helmint 102
- helper cell komórka pomocnicza 136
- helper plasmid plazmid pomocniczy 207
- helper T cell komórka pomocnicza T 136
- helper T lymphocyte limfocyt pomocniczy T 153
- helper virus wirus pomocniczy 295
- hemicellulase hemicelulaza 103
- hemicellulose hemiceluloza 103
- hemizygous hemizygotyczny 103
- HEPA filter filtr HEPA 82
- herbicide resistance odporność na herbicydy 189
- herbicide herbicyd 103
- heredity dziedziczność (dziedziczenie) 65
- heritability odziedziczalność 191
- hermaphrodite hermafrodyta 103
- heteroallele heteroallel 103
- heterochromatin heterochromatyna 103
- heteroduplex analysis analiza heterodupleksu 9
- heteroduplex heterodupleks 104
- heterogametic heterogametyczny 104
- heterogeneity heterogeniczność (różnorodność) 104
- heterogeneous nuclear RNA heterogeniczny (niejednorodny) jądrowy RNA 104
- heterokaryon heterokarion 104
- heterologous heterologiczny 104
- heterologous probe heterologiczna sonda 104
- heterologous protein białko rekombinowane 23
- heteroplasmies heteroplazmia 104
- heteroploid heteroploid 104
- heteropyknosis heteropiknoza 104
- heterosis heterozja 105
- heterotroph heterotrof 105
- heterotrophic heterotroficzny 105
- heterozygote heterozygota 105
- heterozygous heterozygotyczny 105
- Hfr 105
- hGH 105
- high efficiency particulate air filter wysokosprawny filtr powietrza 299
- high throughput screening wysokowydajna analiza 300
- histocompatibility complex kompleks zgodności tkankowej 138
- histocompatibility zgodność tkankowa 307
- histoglobulin histoglobulina 106
- histology histologia 106
- histone histony 106
- HLA 106
- hnRNA 106
- Hogness box blok Hognessa 33
- hollow fibre włókno kanalikowe 296
- holoenzyme holoenzym 107
- holometabolous holometaboliczny 107
- homeobox homeoblok 107
- homeodomain homeodomena 107
- homeotic genes geny homeotypyczne 95
- homeotic mutation mutacja homeotypyczna 176
- homoallele homoallel 108
- homodimer homodimer 108
- homoduplex DNA homodupleks DNA 108
- homoeologous homeologiczny 107

homogametic homogametyczny 108
 homogenotization homogenotyzacja 108
 homokaryon homokarion 108
 homologous recombination homologiczna rekombinacja 108
 homologous homologiczny 108
 homology homologia 108
 homomultimer homomultimer 109
 homoplasmy homoplazmia 109
 homopolymer homopolimer 109
 homopolymeric tailing homopolimeryczne łączenie 109
 homozygote homozygota 109
 homozygous homozygotyczny 109
 hormone hormon 109
 host gospodarz 99
 host-specific toxin toksyna specyficzna gospodarza 279
 hot spot gorące miejsce 99
 HSA 110
 HSP 110
 human artificial chromosome sztuczny chromosom ludzki 270
 human growth hormone ludzki hormon wzrostu 157
 human-leukocyte-antigen system ludzkie antygeny leukocytarne 157
 humoral immune response humoralna reakcja immunologiczna 110
 Hup+ 110
 hybrid mieszaniec 168
 hybrid arrested translation translacja zatrzymana hybrydyzacją 282
 hybrid cell komórka mieszańcowa 136
 hybrid dysgenesis dysgenezyja mieszańcowa 64
 hybrid released translation translacja uwalniana przez hybrydyzację 282
 hybrid seed nasiona mieszańcowe 180
 hybrid selection selekcja mieszańców 250
 hybrid vigour wigor (bujność) mieszańców 294
 hybridization hybrydyzacja 110
 hybridoma (hybrid + lymphoma) hybridoma 110
 hydrogen-uptake positive zdolny do pobierania wodoru 306
 hydrolysis hydroliza 111
 hydrophobic interaction interakcja hydrofobowa 117
 hydroponics hydroponika 112

hygromycin higromycyna 105
 hyperploid hiperploid 105
 hypersensitive response reakcja nadwrażliwości 234
 hypersensitive site miejsca superczułe 166
 hypertonic hipertoniczny (roztwór) 105
 hypervariable region hiperzmienny region 106
 hypervariable segment hiperzmienny segment 106
 hypocotyl hypokotyl (kolanko podłiscienne) 112
 hypomorph hipomorf 106
 hypoplastic hipoplastyczny 106
 hypoploid hipoploid 106
 hypothalamic peptides białka podwzgórzka 21
 hypotonic hipotoniczny (roztwór) 106

I

I/E region I/E region 112
 ICSI 112
 identical twin identyczny bliźniak 112
 idiogram idiogram 112
 idiotype idiotyp 112
 IgA/Igd/IgG/IgE/IgM 112
 IGS 112
 imaginal disc dysk imaginalny 64
 imbibition imbibicja (pęcznienie) 112
 immediate early gene wczesny gen typu natychmiastowego 290
 immobilized cells komórki immobilizowane 137
 immortalization unieśmiertelnianie 287
 immortalizing oncogene unieśmiertelniający onkogen 287
 immune response reakcja (odpowiedź) immunologiczna 233
 immunity odporność 189
 immunization immunizacja (uczulenie) 113
 immunoaffinity chromatography chromatografia powinowactwa immunologicznego 42
 immunoassay test immunologiczny 276
 immunochemical control immunochemiczna kontrola 113
 immunodiagnostics immunodiagnostyka 113

- immunogen gen odporności 90
immunogenicity immunogenność 113
immunoglobulin immunoglobulina 113
immunoprophylaxis immunoprofilaktyka 113
immunosensor immunosensor (sensor odporności) 113
immunosuppression immunosupresja 113
immunosuppressor immunosupresor 114
immunotherapy immunoterapia (terapia odpornościowa) 114
immunotoxin immunotoksyna (toksyna odpornościowa) 114
impeller wirnik 294
in silico 117
in situ 117
in situ colony hybridization hybrydyzacja kolonijna *in situ* 110
in situ hybridization hybrydyzacja *in situ* 110
in situ plaque hybridization hybrydyzacja lysinek *in situ* 111
in vitro 119
in vitro embryo production produkcja zarodków *in vitro* 222
in vitro fertilization zapłodnienie *in vitro* 303
in vitro maturation dojrzewanie *in vitro* 61
in vitro mutagenesis mutageneza *in vitro* 177
in vitro transcription transkrypcja *in vitro* 282
in vitro translation translacja *in vitro* 282
in vivo 119
in vivo gene therapy terapia genowa *in vivo* 275
inactivated agent czynnik inaktywowany 52
inbred line linia wsobna 154
inbreeding depression depresja wsobna 55
inbreeding chów wsobny 41
inclusion body ciałko inkluzyjne 45
incompatibility group grupa niezgodności 100
incompatibility niezgodność 183
incomplete digest niekompletne trawienie 182
incomplete dominance niepełna dominacja 182
incomplete penetrance niekompletna penetracja 182
incubation inkubacja 116
incubator inkubator 116
indehiscent niepekający 182
independent assortment niezależna segregacja 183
indeterminate growth wzrost nieograniczony (niezeterminowany) 301
indirect embryogenesis embriogeneza pośrednia 72
indirect organogenesis organogeneza pośrednia 197
inducer induktor 114
inducible indukowany 114
inducible enzyme indukowany enzym 114
inducible gene gen indukowany 89
inducible promoter indukowany promotor 114
induction indukcja 114
induction media pożywka indukująca 219
inembryonation transfer zarodków 280
infection infekcja 115
infectious agent czynnik infekcyjny 52
infiltrate infiltracja 115
inflorescence kwiatostan 151
inheritance dziedziczenie 65
inhibitor inhibitor 115
initial początkowa (inicjalna) 209
initiation codon kodon inicjacyjny 132
initiation factor czynnik inicjacyjny 52
initiation zapoczątkowanie (inicjacja) 303
inoculate inokulować (szczepić) 116
inoculation cabinet pokój szczepień 212
inoculum inokulum 116
inorganic compound związek nieorganiczny 311
inositol lipid inozytol lipid 116
inositol inozytol 116
insecticide insektycyd 117
insert insercja 117
insert insert 117
insertion element element insercyjny 71
insertion mutation insercyjna mutacja 117
insertion sequence sekwencja insercyjna 247

- insertion site miejsce insercji 166
in-situ conservation ochrona (zachowanie) *in situ* 187
 instability niestabilność 183
 insulin insulina 117
 integrating vector wektor integrujący 290
 integration integracja 117
 integration-excision region region integracji wycięcia 235
 integument integument 117
 intellectual property rights prawa intelektualnej własności 219
 intensifying screen ekran wzmacniający 67
 intercalary interkalarny 118
 intercalary growth wzrost interkalarny 301
 intercalary merystem wstawowy 164
 intercalating agent interkalujący związek 118
 intercellular space przestrzeń międzykomórkowa 228
 interfascicular cambium kambium międzywiązkowe 126
 interference interferencja 118
 interferon interferon 118
 intergeneric cross krzyżówka międzyrodzajowa 145
 intergeneric hybrid mieszaniec międzyrodzajowy 168
 intergenic regions regiony międzygenowe 235
 intergenic spacer zewnętrzna sekwencja niekodująca 306
 interleukin interleukiny 118
 internal guide sequence wewnętrzna sekwencja naprowadzająca 292
 internal transcribed spacer wewnętrzna sekwencja niekodująca 291
 International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture Międzynarodowy Traktat o Roślinnych Zasobach Genowych dla Żywności i Rolnictwa 169
 International Undertaking on Plant Genetic Resources Międzynarodowe Postanowienie o Roślinnych Zasobach Genowych 168
 internode międzywęźle 169
 interphase interfaza 118
 intersex interseksualny 118
 inter-simple sequence repeat sekwencje międzymikrosatelitarne 249
 interspecific cross krzyżowanie międzygatunkowe 144
 interspecific hybrid mieszaniec międzygatunkowy 168
 intervening sequence sekwencja pośrednicząca 248
 intracellular wewnątrzkomórkowy 291
 intracytoplasmic sperm injection wewnątrzcytoplazmatyczna iniekcja spermy (plemnika) 291
 intrageneric wewnątrzrodzajowy 291
 intrageneric cross krzyżowanie wewnątrzrodzajowe 145
 intrageneric hybrid mieszaniec wewnątrzrodzajowy 168
 intragenic complementation komplektacja wewnątrzgenowa 138
 intraspecific cross krzyżowanie wewnątrzgatunkowe 145
 intraspecific hybrid mieszaniec wewnątrzgatunkowy 168
 intraspecific wewnątrzgatunkowy 291
 introgression introgresja 118
 intron intron 119
 invasiveness inwazyjność 119
 inversion inwersja 119
 inverted repeat odwrócone powtórzenia 191
 ion channel kanał jonowy 126
 IPR 120
 IPTG 120
 irradiation napromieniowanie 179
 IS element element IS 71
 isoallele izoallele 120
 isochromosome izochromosom 120
 isodiametric izodiametryczny 121
 iso-electric focusing gel ogniskowanie izoelektryczne w żelu 191
 isoenzyme izoenzym 121
 isoform izoform 121
 isogamy izogamia 121
 isogenic stock izogeniczna linia 121
 isogenic izogeniczny 121
 isolating mechanism mechanizm izolacji 162
 isolation medium pożywka izolacyjna 219
 isomer izomer 121
 isomerase izomeraza 121
 iso-osmotic izoosmotyczny 121

isotonic izotoniczny 121
 isotope izotop 122
 izozyme izozym 122
 ISSR 120
 ITS 120
 IVEP 120
 IVF 120
 IVM 120

J

J 122
 Jiffy pot™ doniczki przestrzenne Jiffy 62
 JIVET (JIVT) 125
 joining segment segment łączący 246
 jumping gene gen skaczący (wędrujący) 91
 jumping library biblioteka skaczących (wędrujących) genów 24
 junk DNA śmieciowy DNA 271
 juvenile hormone juvenilny hormon 125
 juvenile *in vitro* embryo technology technologia *in vitro* młodych zarodków 273
 juvenility juvenilność 125

K

k_{cat} 125
 k_{cat}/K_m 125
 K_d 125
 K_m 125
 kamera 126
 kanamycin kanamycyna 126
 kanr 126
 pojemność 126
 kappa chain łańcuch kappa 158
 karyogamy karyogamia 127
 karyogram kariogram 127
 karyokinesis kariokineza 127
 karyotype kariotyp 127
 kb kz 151
 kbp kpz 143
 kDa 128
 killer T cell zabójczy limfocyt T (zabójcza komórka T) 302
 kilobase kilozasada 128
 kilobase pairs kilo par zasad 128
 kinase kinaza 128
 kinetics kinetyka 129

kinetin kinetyna 129
 kinetochore kinetochor 129
 kinetosome kinetosom 129
 kinin kinina 129
 Klenow fragment fragment Klenowa 86
 knockout nokaut 184

L

label znacznik 309
 labelling znakowanie 309
 lac repressor – lac promoter system lac repressor – lac promotor 151
 lactose laktoza 151
 lag phase faza opóźniona 80
 lagging strand nić opóźniona 181
 lambda chain łańcuch lambda 158
 lambda phage fag lambda 79
 lamella lamella 151
 lamina blaszka liściowa 33
 laminar air-flow cabinet kabina z laminarnym przepływem powietrza 125
 laminarin laminaryna 151
 lampbrush chromosome chromosom szczoteczkowy 44
 landrace odmiana lokalna 188
 latent agent utajony (uśpiony) czynnik 287
 latent bud pąk śpiący 203
 latent phase faza latentna 80
 lateral bud pąk boczny 202
 lateral meristem merystem boczny 163
 lawn kolonia bakterii typu trawnik 135
 layering rozmnażanie przez odkłady 242
 LCR 151
 LD₅₀ 152
 lead compound związek wiodący 311
 leader peptide peptyd liderowy 203
 leader sequence sekwencja liderowa 248
 leading strand nić prowadząca 181
 leaf blade blaszka liściowa 33
 leaf bud cutting sadzonka z pąka liściowego 245
 leaf primordium zawiązki liściowe 305
 leaf roll liściowzój 156
 leaf scar blizna liściowa 33
 leaflet listek 155
 leaky mutant mutant hipomorficzny 178
 lectin lektyny 152

- leptonema leptonem 152
 leptotene leptoten 152
 lethal allele allel letalny 5
 lethal gene gen letalny 90
 lethal mutation mutacja letalna 176
 leukocyte leukocyt 152
 library biblioteka 24
 life cycle cykl życiowy 47
 ligand ligand 153
 ligase chain reaction reakcja łańcuchowa
 ligazy 233
 ligase ligaza 153
 ligate ligation ligacja 152
 lignification lignifikacja 153
 lignin ligniny 153
 lignocellulose lignoceluloza 153
 LINE 154
 lineage linia ewolucyjna 154
 linear phase faza liniowa 80
 linearized vector wektor linearny 290
 linkage disequilibrium nierównowaga
 sprzężeń 182
 linkage equilibrium równowaga sprzężeń
 243
 linkage map mapa sprzężeń 160
 linkage sprzężenie 258
 linked gene sprzężony gen 258
 linked marker sprzężony marker 258
 linker łącznik 158
 lipase lipazy 155
 lipid lipidy 155
 lipofection lipofekcja 155
 lipopolysaccharide lipopolisacharyd 155
 liposome liposom 155
 liquefaction topienie (stapianie) 279
 liquid medium pożywka płynna 219
 liquid membrane membrana płynna 163
 liquid nitrogen ciekły azot 45
 litmus paper lakmusowy papier 151
 live recombinant vaccine żywa
 rekombinowana szczepionka 313
 live vaccine żywa szczepionka 313
 living modified organism żyjący zmodyfi-
 kowany organizm 313
 LMO 156
 locus locus 156
 lod score współczynnik (wynik) lod 297
 log phase log phase 157
 logarithmic phase faza wykładnicza
 wzrostu 80
 long interspersed nuclear element długie
 rozproszone elementy jądrowe 57
 long template długa matryca 57
 long terminal repeat długie terminalne
 powtórzenia 57
 long-day plant roślina długiego dnia 241
 loop bioreactor pętla bioreaktora (biore-
 aktor pętlowy) 204
 LPS 157
 LTR 157
 luteinizing hormone hormon luteinizujący
 109
 luxury consumption luksusowa konsump-
 cja 157
 lyase liaza 152
 lymphocyte limfocyty 153
 lymphokine limfokiny 153
 lymphoma chłoniak 41
 lyophilize liofilizować 155
 lysis liza 156
 lysogen lizogen 156
 lysogenic lizogeny 156
 lysogenic bacterium bakteria lizogenna
 18
 lysogeny lizogenia 156
 lysosome lizosom 156
 lysozyme lizozym 156
 lytic lityczna 156
 lytic cycle cykl lityczny 46
- ## M
- M13 wektor fagowy M13 290
 M13 strand nić M13 181
 MAAP 158
 mAb mAb 158
 macerate macerować 158
 macromolecule makrocząsteczka 159
 macronutrient makroskładnik 159
 macrophage makrofagi 159
 macropropagation makropropagacja
 159
 macrospore makrospora 159
 mad cow disease choroba szalonych krów
 41
 MADS box MADS blok (kaseta) 159
 magenta magenta 159
 major histocompatibility antygen główny
 antygen zgodności tkankowej 98
 major histocompatibility complex główny
 kompleks zgodności tkankowej 99
 malt extract ekstrakt słodu 68
 malting słodowanie 253
 mammary gland gruczoł sutka 100

- management of farm animal genetic resources zarządzanie zasobami genetycznymi zwierząt gospodarskich 304
- mannitol mannitol 160
- mannose mannoza 160
- map distance odlegość mapowa 188
- map unit jednostka mapowa 124
- map mapa 160
- map mapowanie 160
- mapping function funkcja mapowania 87
- mapping mapowanie 160
- marker marker 161
- marker gene gen markerowy 90
- marker peptide białko markerowe 23
- marker-assisted introgression introgresja wspomagana markerami 119
- marker-assisted selection selekcja wspomagana markerami 251
- MAS 161
- mass selection selekcja masowa 250
- maternal effect efekt mateczny 66
- maternal inheritance dziedziczenie mateczne 65
- matric potential potencjał wstępny 217
- maturation dojrzewanie 61
- MCS 161
- MDA 162
- mean średnia 271
- median mediana 162
- medium podłoże 209
- medium pożywka 219
- medium formulation formuła pożywki 84
- mega yeast artificial chromosome sztuczny megachromosom drożdży 270
- megabase cloning klonowanie mega zasady 130
- megabase megazasada 162
- megaDalton 162
- megagametophyte megagametofit 162
- megaspore megaspora 162
- meiosis mejoza 162
- meiotic analysis analiza mejotyczna 10
- meiotic drive zaburzenie segregacji alleli 302
- meiotic product produkt mejozy 222
- melanin melanina 163
- melting temperature temperatura topnienia 274
- membrane bioreactor bioreaktor membranowy 29
- memory cell pamięć komórki 200
- Mendel's Laws prawa Mendla 219
- Mendelian population mendlowska populacja 163
- Mendelian segregation mendlowska segregacja 163
- mericlinal chimera meryklinalna 39
- mericlone mikrorozmnażanie (rozmnażanie klonalne) 171
- meristeme meristeme 163
- meristem merystem 163
- meristem culture kultura (*in vitro*) merystemów 146
- meristem tip culture kultura stożków wzrostu 148
- meristem tip merystem tip 163
- meristemoid merystemoid 164
- merozygote merozygota 163
- mesh bioreactor bioreaktor z siarką 30
- mesh bioreactor oczko bioreaktora 187
- mesoderm mezoderma 165
- mesophile organizmy mezofilne (mezofilne bakterie tlenowe) 196
- mesophyll mezofil 165
- messenger RNA informacyjny RNA 115
- metabolic cell komórka metaboliczna 136
- metabolism metabolizm 164
- metabolite metabolit 164
- metabolomics metabolomika 164
- metacentric chromosome chromosom metacentryczny 43
- metal affinity chromatography chromatografia metalopowinowactwa 41
- metalloenzyme metaloenzym 164
- metallothionein metalotioneina 164
- metaphase metafaza 164
- metastasis metastaza 164
- methylation metylacja 165
- MHC 165
- Michaelis constant stała Michaelisa 258
- microalgal culture kultura mikroalg 147
- micro-array mikromacierz 170
- microbe mikrob 169
- microbial mat mata mikrobiologiczna 161
- microbody mikrociało 169
- micro-carrier mikronośnik 170
- microdroplet array technika wiszącej kropli 273

- micro-element mikroelement 169
micro-encapsulation mikrokapsułkowanie 170
micro-environment mikrośrodowisko 171
microfibril mikrofibryla 169
microgametophyte mikrogametofit 169
micrograft mikroszczepienie 171
micro-injection mikroiniekcja 169
micro-isolating system system mikroizolacji 267
micronucleus mikrojądro 170
micronutrient mikrośladnik 171
micro-organism mikroorganizm 170
microplast mikroplast 170
microprojectile bombardment bombardowanie mikropociskami 34
micropropagation mikrorozmnazanie 171
micropyle mikropyle 170
microsatellite mikrosatelita 171
microspore culture kultura mikrospor (pyłku) 147
microspore mikrospora 171
microtuber mikrobulwka 169
microtubule mikrotubula 172
middle lamella blaszka środkowa 33
mid-parent value średnia wartość rodziców 271
mineralization mineralizacja 172
minimum effective cell density minimalna efektywna gęstość komórek 172
minimum inoculum size minimalna wielkość inokulum 172
mini-prep miniprep 172
minisatellite minisatelita 172
minituber minibulwka 172
mismatch błędne sparowanie 34
mismatch repair naprawa błędnego sparowania 179
missense mutation mutacja zmieniająca sens kodonu 177
mist propagation rozmnażanie z zamglawianiem 243
mite roztocze 243
mitochondrial DNA DNA mitochondrialne 59
mitochondrion mitochondrium 172
mitogen mitogen 173
mitosis mitozą 173
mixed bud pąk mieszany 202
mixoploid miksooploid 172
mobilization uruchomienie (mobilizacja) 287
mobilizing function funkcja mobilizacyjna 87
mode wartość modalna 289
model model 173
model wzór 300
modern biotechnology biotechnologia nowoczesna (nowa) 31
modification modyfikacja 173
modifying gene gen modyfikujący 90
MOET 173
molecular biology biologia molekularna 27
molecular chaperone chaperony molekularne 38
molecular cloning klonowanie molekularne 131
molecular genetics genetyka molekularna 94
molecular marker marker (znacznik) molekularny 161
molecular pharming gospodarowanie molekularne 99
molecule cząsteczka 50
monoclonal antibody przeciwciało monoklonalne 226
monocotyledon jednoliścienne 123
monoculture monokultura 174
monoecious jednopienny 124
monogastric animal zwierzę monogastryczne 311
monogenic monogenowy 173
monohybrid cross krzyżowanie jednogonowe 144
monohybrid heterozygota pojedyncza 105
monokine monokiny 173
monolayer pojedyncza warstwa 211
monolignols monolignole 174
monomer monomer 174
monomorphic monomorficzny 174
monophyletic monofletyczny 173
monoploid monoploid 174
monosaccharide monosacharyd 174
monosomic monosomik 174
mono-unsaturates jednonienasycone 124
monozygotic twin bliźnię jednojajowe 33
morphogen morfogen 174
morphogenesis morfogeneza 174

- morphogenic response morfogenetyczna odpowiedź 174
 morphology morfologia 174
 mosaic mozaika 175
 mother plant roślina mateczna 241
 motif motyw 175
 movable mobile genetic element ruchomy element genetyczny 244
 mRNA 175
 MRU 175
 mtDNA 175
 multi-copy wielokopiowość 293
 multigene family rodzina wielogenowa 240
 multigenic wielogenowa 293
 multi-locus probe sonda wielomiejscowa 254
 multimer multimer 175
 multiple alleles allele wielokrotne 5
 multiple arbitrary amplicon profiling wielokrotne arbitralne profilowanie ampliconów 293
 multiple cloning site miejsce wielokrotnego klonowania 167
 multiple drop array macierz wielokropłowa 159
 multiple ovulation and embryo transfer super (wielokrotna) owulacja i transfer zarodka 263
 multiplex multipleks 175
 multivalent vaccine szczepionka multiwalentna 268
 mutable gene gen mutujący 90
 mutagen mutagen 177
 mutagenesis mutageneza 177
 mutant mutant 178
 mutation mutacja 175
 mutation pressure presja mutacyjna 220
 mutation mutacja typu dzikiego forward 177
 mutualism mutualizm 178
 mycelium mycelium 178
 mycoprotein mykoproteina 178
 mycorrhiza mikoryza 169
 mycotoxin mykotoksyny (mikotoksyny) 178
 myeloma szpiczak 269
 myo inositol mezoinozytol mioinozytol 165
- N**
 naked bud nagi pąk 179
 narrow-host-range plasmid plazmid wąskiego zakresu gospodarza 207
 narrow-sense heritability odziedziczalność w wąskim sensie (rozumieniu) 191
 native protein białko natywne 23
 natural selection selekcja naturalna 250
 necrosis nekroza 180
 negative autogenous regulation negatywna regulacja autogeniczna (ekspresji genów) 180
 negative control system kontrola negatywna 141
 negative selection selekcja negatywna 251
 nematode nicienie 181
 neomycin phosphotransferase II fosfotransferaza neomycyny II 85
 neoplasm neoplazja 180
 neoteny neotenia 180
 net photosynthesis fotosynteza netto 85
 neutral mutation mutacja neutralna 176
 neutral theory teoria neutralna 274
 neutrophil neutrofil 180
 NFT 180
 nick naciąć 179
 nicked circle nacięty pierścień 179
 nick-translation nick-translacja 181
 nif gene cluster klaster genów nif 129
 nitrate azotan 17
 nitrification nitryfikacja 183
 nitrocellulose nitroceluloza 183
 nitrogen assimilation asymilacja azotu 15
 nitrogen fixation wiązanie azotu 292
 nitrogenous base zasada azotowa 305
 NO NOR 184
 nod box sekwencja nod 248
 nodal culture kultura węzłów 149
 node węzeł 292
 nodular nodularny 184
 nodulation nodulacja 184
 nodule brodawka 34
 non repetitive DNA/RNA niepowtarzalne DNA/RNA 182
 non-additive genetic variation zmienność genetyczna nieaddytywna 308

- non-autonomous nieautonomiczny 181
 non-coding strand nić niekodująca 181
 non-disjunction nondysjunkcja 184
 non-histone chromosomal protein białko chromosomowe niehistonowe 22
 nonsense mutation mutacja nonsensowa 176
 non-target organism organizm niedocelewowy 196
 non-template strand nić niemetrycowa 181
 non-virulent agent czynnik niewirulentny 52
 NOR 184
 northern blot hybrydyzacja northern 111
 northern blot northern blot 184
 npt-II 184
 nucellar embryo zarodek nucelarny 304
 nucellus ośrodek 198
 nuclear transfer transfer jądrowy 280
 nuclease nukleaza 184
 nucleic acid probe sonda kwasu nukleinowego 254
 nucleic acid kwas nukleinowy 150
 nuclein nukleina 185
 nucleio-cytoplasmic ratio stosunek jądrowo-cytoplazmatyczny 260
 nucleolar organizer organizator jąderka 196
 nucleolar organizer region obszary jąderkotwórcze 187
 nucleolus jąderko 122
 nucleoplasm nukleoplazma 185
 nucleoprotein nukleoproteina 185
 nucleoside nukleozyd 186
 nucleoside analogue nukleozydu analog 186
 nucleosome nukleosom 185
 nucleotide sequence nukleotydów sekwencja 186
 nucleotide nukleotyd 185
 nucleus jądro 123
 null allele allel zerowy (niemy) 5
 null mutation mutacja zerowa 177
 nullisomic nullisomiczny 186
 nullisomy nullisomia 186
 nurse culture kultura niańki 147
 nutraceutical nutraceutyk 186
 nutrient cycle obieg materii 186
 nutrient deficiency deficyt pokarmowy 54
 nutrient film technique cienkowirowa kultura przepływowa 45
 nutrient gradient gradient odżywczy 100
 nutrient medium pożywka odżywcza 219
- ## O
- ochre stop codon kodon ochra stop 132
 octoploid oktoploid 193
 oestrogen (estrogen) estrogen 77
 oestrus ruja 244
 offset odrost 190
 offshoot odgałęzienie 188
 offspring progeny potomstwo 217
 Okazaki fragment fragmenty Okazaki 86
 OLA 193
 oligomer oligomer 193
 oligonucleotide oligonukleotyd 193
 oligonucleotide ligation assay test ligacji oligonukleotydów 276
 oligonucleotide-directed mutagenesis mutageniza ukierunkowana oligonukleotydowo 178
 oligosaccharide oligosacharyd 193
 oncogene onkogen 193
 oncogenesis onkogeneza 194
 oncogeny ontogeneza 194
 onco-mouse onkomysz 194
 oocyte oocyt 194
 oogenesis oogeneza 194
 oogonium oogonium 194
 oosphere oosfera 194
 oospore oospora 194
 opal stop codon kodon opal stop 132
 open continuous culture kultura ciągła otwarta 146
 open pollination swobodne zapylenie 265
 open reading frame otwarta ramka odczytu 198
 operational definition definicja operacyjna 54
 operator operator 195
 operon operon 195
 opine opina 195
 OPU 195
 ORF 195
 organ culture kultura organów 147
 organ organ 195

- organellar gene geny organelarne 96
 organelle organellum 196
 organic complex kompleks organiczny 138
 organism organizm 196
 organized growth wzrost zorganizowany 301
 organized tissue tkanka zorganizowana 278
 organogenesis organogeneza 197
 organoid organoid 197
 organoleptic organoleptyczny 197
 origin of replication miejsce inicjacji replikacji 166
 orphan gene gen orfan 90
 orphan receptor receptor orfan 235
 ortet ortet 197
 orthologous ortologiczny 197
 osmosis osmoza 198
 osmotic potential potencjał osmotyczny 217
 osmoticum osmotikum (osmotyk substancja kompatybilna osmoregulująca) 197
 outbreeding hodowla newsobna (kojarzenie niespokrewnione) 107
 outflow wyciek (wypływ) 298
 ovary jajnik 122
 ovaries załaznia 302
 overdominance naddominacja 179
 overlapping reading frame ramki odczytu nakładające się 232
 ovulation owulacja 199
 ovule załazek 302
 ovum ovum 198
 ovum pickup uwalnianie oocytów 288
 oxidative phosphorylation fosforylacja oksydacyjna 85
 oxygen-electrode-based sensor czujnik z elektrodą tlenową 51
- P**
- p 199
 P₁, P₂ 199
 p53 gene gen p53 90
 P element element P 71
 pachytene pachyten (pachynema) 199
 packaging cell line linia komórkowa pakująca 154
 packed cell volume zagęszczenie objętości komórek 302
- PAGE 199
 pairing parowanie (koniugacja) 201
 pair-rule gene gen zasady (reguły) parzystości (parzystej) 92
 palaeontology paleontologia 199
 palindrome palindrom 199
 palisade parenchyma miękisz palisadowy 169
 pAMP 200
 panicle wiecha 293
 panicle culture kultura wiechy 149
 panmictic population populacja panmikticzna 216
 panmixis panmiksja 200
 par gene gen par 91
 PAR 200
 paracentric inversion inwersja paracentryczna 119
 paraffin wax parafina 201
 Parafilm™ 201
 parahormone parahormon 201
 parallel evolution ewolucja równoległa 78
 paralogous paralogiczny 201
 parameter parametr 201
 parasexual cycle cykl paraseksualny 47
 parasexual hybridization hybrydyzacja paraseksualna 111
 parasite pasożyt 202
 parasitism pasożytnictwo 202
 parasporal crystal kryształ parasporalny 144
 paratope paratop 201
 parenchyma parenchyma 201
 parthenocarpy partenokarpia 201
 parthenogenesis partenogeneza 201
 partial digest trawienie częściowe 284
 particle radiation promieniowanie cząsteczkowe 223
 parturition poród 216
 passage pasaż 201
 passage number pasażu numer 202
 passage time pasażu czas 201
 passive immunity odporność bierna 189
 pat gene gen pat 91
 patent patent 202
 paternal ojcowski 192
 pathogen patogen 202
 pathogenesis related protein białka odpornościowe 21
 pathogen-free wolny od patogenów 297
 pathotoxin patotoksyna 202

- pathovar patowar 202
 pBR322 203
 PCR 203
 PCR-RFLP 203
 pectin pektyny 203
 pectinase pektynaza 203
 pedicel łodyżka 158
 pedigree rodowód 240
 peduncle szypułka 271
 PEG 203
 penetrance penetracja genu 203
 peptidase peptydaza 203
 peptide peptyd 203
 peptide bond wiązanie peptydowe 293
 peptide expression library biblioteka ekspresyjna peptydów 24
 peptide nucleic acid peptydowy kwas nukleinowy 204
 peptide vaccine szczepionka peptydowa 268
 peptidyl transferase transferaza peptydylowa 280
 peptidyl-tRNA binding site miejsce wiązania peptydyl-tRNA 167
 perennial roślina wieloletnia (bylina) 241
 pericentric inversion inwersja perycentryczna 119
 periclinal peryklinalny 204
 periclinal chimera chimera peryklinalna 39
 pericycle perycykl 204
 periplasm peryplazma 204
 permanent wilting point punkt trwałego wędnięcia 231
 permeable przepuszczalny 228
 persistence trwałość 285
 persistent trwały 285
 pesticide pestycyd 204
 petal płatek 208
 petiole ogonek liściowy 191
 Petri dish płytka Petriego 208
 PFGE 205
 PG 205
 pH 205
 phage fag 79
 phagemids fagemidy 79
 phagocytes fagocyty 79
 phagocytosis fagocytoza 79
 pharmaceutical agent środek farmaceutyczny 271
 pharmacokinetics farmakokinetyka 80
 phase change fazy rozwojowe 81
 phase state układ genów 286
 PHB 205
 pH-electrode-based sensor czujnik z elektrodą pH 51
 phenocopy fenokopia 81
 phenolic oxidation oksydacja fenolowa 192
 phenolics fenole 81
 phenotype fenotyp 81
 pheromone feromon 81
 phloem floem 83
 phosphatase fosfataza 84
 phosphodiester bond wiązanie fosfodiesterowe 292
 phospholipase A2 fosfolipaza A2 84
 phospholipide fosfolipid 84
 phosphorolysis fosforoliza 85
 phosphorylation fosforylacja 85
 photoautotroph fotoautotrof 85
 photo-bioreactor fotobioreaktor 85
 photoheterotroph fotoheterotrof 85
 photoperiod fotoperiod 85
 photoperiodism fotoperiodyzm 85
 photophosphorylation fotofosforylacja 85
 photoreactivation fotoreaktywacja 85
 photosynthate produkty fotosyntezy 222
 photosynthesis fotosynteza 86
 photosynthetic efficiency wydajność fotosyntetyczna 299
 photosynthetic photon flux przepływ fotonów fotosyntetycznych 228
 photosynthetic fotosyntetyczny 85
 photosynthetically active radiation promieniowanie aktywne fotosyntetycznie 223
 phototropism fototropizm 86
 phylogeny filogeneza 82
 physical map mapa fizyczna 160
 phyto- fito- 82
 phytochemical fitochemiczny 82
 phytochrome fitochrom 83
 phytohormone fitohormon 83
 phytokinin fitokinina 83
 phytoparasite fitoszkodnik 83
 phytopathogen fitopatogen 83
 phytoremediation fitoremediacja 83
 phytosanitary fitosanitarny 83
 phytostat fitostat 83
 phytosterol fitosterole 83

- pigment pigment 206
 pinocytosis pinocytoza 206
 pipette pipeta 206
 pistil słupek 253
 plant breeders' rights prawa hodowców roślin 219
 plant cell culture kultura komórek roślinnych 147
 plant cell immobilization unieruchomienie komórek roślin 286
 plant genetic resources roślinne zasoby genowe 241
 plant growth regulator roślinna substancja wzrostowa (roślinny regulator wzrostu) 241
 plant hormone hormon roślinny 109
 plant variety protection ochrona praw do odmian 187
 plant variety rights prawa do odmian roślin 219
 plantibody przeciwciało w roślinie 227
 plantlet roślinka 241
 plaque łysinka 158
 plasma osocze (plazma) 198
 plasma cells komórki osocza 137
 plasma membrane błona plazmatyczna 34
 plasmalemma plazmalemma 207
 plasmid plazmid 207
 plasmodesma plazmodesma (plazmodema) 207
 plasmolysis plazmoliza 208
 plastid plastyd 206
 plastoquinone plastochinon 206
 plate płytka 208
 platform shaker wytrząsarka platformowa 300
 plating efficiency efektywność posiewu 66
 pleiotropic plejotropowy 208
 pleiotropy plejotropia 208
 ploidy ploidalność 208
 plumule plumula 208
 pluripotent pluripotencjalny 208
 plus tree drzewo plus 63
 PNA 208
 pneumatic reactor reaktor pneumatyczny 234
 point mutation mutacja punktowa 176
 polar bodies ciałałka biegunowe 44
 polar mutation mutacja biegunowa 176
 polar nuclei jądra biegunowe 123
 polar transport transport biegunowy 283
 polarity biegunowość 24
 pole cells komórki biegunowe 137
 pollen pyłek 231
 pollen culture kultura pyłku 148
 pollen grain ziarno pyłku 307
 pollination zapylenie 303
 poly-(A) polymerase polimeraza poli(A) 213
 poly-(A) tail ogon poli-A 191
 polyacrylamide gel żel poliakrylamidowy 312
 polyacrylamide gel electrophoresis elektroforeza w żelu poliakrylamidowym 70
 polyadenylation poliadenylacja 212
 polycistronic policistronowy 212
 polyclonal antibody przeciwciało poliklonalne 227
 polyembryony poliembrionia 212
 polyethylene glycol glikol polietylenowy 97
 polygalacturonase poligalakturonaza 212
 polygene poligen 212
 polygenic poligenowy 212
 polyhydroxybutyrate polihydroksymaślan 213
 polylinker polilinker 213
 polymer polimer 213
 polymerase polimeraza 213
 polymerase chain reaction reakcja łańcuchowa polimerazy 233
 polymerization polimeryzacja 214
 polymery polimeryczność 214
 polymorphism polimorfizm 214
 polynucleotide polinukleotyd 215
 polypeptide polipeptyd 215
 polyploid poliploid 216
 polysaccharide capsule kapsuła polisacharydu 126
 polysaccharide polisacharyd wielocukier 216
 polysome polisom 216
 polyspermy polispermia 216
 polytene chromosome chromosom politeniczny 44
 polyunsaturates wielonienasycone 293
 polyvalent vaccine szczepionka poliwalentna 269
 polyvinylpyrrolidone poliwinylpirolidon 216

- population populacja 216
 population density gęstość populacji 96
 population genetics genetyka populacji 94
 porcine endogenous retrovirus świński endogenny retrowirus 272
 position effect efekt pozycji 66
 positional candidate gene pozycjonowany gen kandydujący 218
 positional cloning klonowanie pozycyjne 131
 positive control system system pozytywnej kontroli 267
 positive selectable marker pozytywny marker selektywny (wybiórczy) 218
 positive selection selekcja pozytywna 251
 post-replication repair naprawa poreplikacyjna 179
 post-translational modification modyfikacja potranslacyjna 173
 potentiometric potencjometryczny 217
 PPF 219
 ppm 219
 PR protein białka PR 21
 precautionary principle zasada ostrożności 305
 precocious germination kiełkowanie przedwczesne 128
 pre-filter filtr wstępny 82
 pre-mRNA 220
 pressure potential ciśnienie potencjalne 45
 pre-transplant pretransplant 221
 preventive immunization szczepienie profilaktyczne 268
 Pribnow box Pribnowa blok (sekwencja) 221
 primary pierwotny 205
 primary antibody przeciwciało pierwszorzędowe (pierwotne) 227
 primary cell wall pierwotna ściana komórkowa 205
 primary cell komórka pierwotna 136
 primary culture kultura pierwotna 147
 primary germ layers pierwotne linie zarodkowe 205
 primary growth wzrost pierwotny 301
 primary immune response pierwotna odpowiedź immunologiczna 205
 primary meristem merystem pierwotny 163
 primary structure struktura pierwszorzędowa 262
 primary tissue tkanka pierwotna 278
 primary transcript pierwotny transkrypt 206
 primer starter 259
 primer walking spacer ze starterem 255
 primordium primordium 221
 primosome prymosom 226
 prion prion 221
 probability prawdopodobieństwo 220
 proband proband 221
 probe sonda 254
 procambium prokambium 222
 processed pseudo-gene pseudogen procesowany (modyfikowany) 230
 production environment środowisko produkcji 272
 production traits cechy produkcyjne 36
 productivity wydajność 298
 pro-embryo prazarodek 220
 progeny testing testowanie potomstwa 277
 progesterone progesteron 222
 programmed cell death programowana śmierć komórki 222
 prokaryote prokariota (prokaryota) 223
 prokaryotic prokariotyczny 223
 prolactin prolaktyna 223
 proliferation namnażanie komórek 179
 pro-meristem pramerystem 219
 promoter promotor 223
 promoter sequence sekwencja promotora 248
 pro-nuclear micro-injection mikroiniekcja dojądrowa 169
 pro-nucleus pronukleus 224
 proofreading mechanizm korekcyjny 162
 propagation rozmnażanie 242
 propagule rozmnożka 243
 pro-phage profag 222
 prophase profaza 222
 protamine protaminy 224
 protease proteaza 224
 protein białko 22
 protein crystallization krystalizacja białka 144
 protein drug lekarstwo białkowe 152
 protein engineering inżynieria białek 120

protein kinase kinaza białkowa 128
 protein metabolic step etap metabolizmu białek 77
 protein sequencing sekwencjonowanie białek 249
 protein synthesis synteza białek 266
 proteinaceous infectious particle białko-podobna cząstka zakaźna 24
 proteolysis proteoliza 224
 proteolytic proteolityczny 224
 proteome proteom 224
 proteomics proteomika 224
 protoclone protoklon 224
 protocol protokół (metodyka) 225
 protocorm protokorm 224
 protoderm protoderma 224
 protogyny przedślupność 227
 protomeristem protomerystem 225
 proto-oncogene protoonkogen 225
 protoplasm protoplazma 225
 protoplast protoplast 225
 protoplast culture kultura protoplastów 148
 protoplast fusion fuzja protoplastów 87
 prototroph prototrof 225
 pro-toxin protoksyna 225
 protozoan protozoa 225
 provenance pochodzenie 209
 provirus prowirus 225
 pseudo-affinity chromatography chromatografia pseudopowinowactwa 42
 pseudo-autosomal region region pseudo-autosomalny 235
 pseudocarp nibowoc 181
 pseudocarp owoc rzekomy 198
 pseudogene pseudogen 230
Pseudomonas spp. 230
 P-site miejsce P 166
 psychrophile psychrofile 230
 PUC 230
 pulsed-field gel electrophoresis pulsowa elektroforeza żelowa 230
 punctuated equilibrium równowaga nietrwała 243
 pure line linia czysta 154
 purine puryna 231
 PVP 231
 PVR 231
 PWP 231
 pyrethrins pyretryny 231
 pyrimidine pirymidyna 206
 pyrogen pyrogen 231

pyrophosphate pirofosforan 206

Q

q 231
 q-beta replicase replikaza q-beta 237
 QSAR 231
 QTL 231
 quadrivalent kwadriwalent 149
 quadruplex kwadripleks (kwadripleks) 149
 qualitative trait cecha jakościowa 36
 quantitative genetics genetyka ilościowa 94
 quantitative inheritance dziedziczenie cech ilościowych 65
 quantitative structure-activity relationship zależność ilościowa strukturalnej aktywności (stosunki ilościowe struktura – aktywność) 302
 quantitative trait cecha ilościowa 36
 quantitative trait locus locus cechy ilościowej 157
 quantum speciation szybka specjacja 270
 quarantine kwarantanna 149
 quaternary structure struktura czwartorzędowa 261
 quiescent spoczynkowy 257

R

R_1 232
 R genes geny R 96
 race rasa 232
 raceme grono 100
 rachilla osadka kłoskowa 197
 rachis osadka kłosowa 197
 radiation hybrid cell panel panel komórek hybrydowych stworzony na bazie napromieniowanych komórek 200
 radicle korzeń zarodkowy 142
 radioimmunoassay badanie radioimmunologiczne 18
 radioisotope izotop promieniotwórczy 122
 raft culture kultura tratwy 149
 ramet ramet 232
 random amplified polymorphic DNA losowo amplifikowany (powielony) polimorficzny DNA 157
 random genetic drift losowy dryf genetyczny 157

- random mutagenesis mutageneza losowa 178
 random primer method metoda losowych starterów 165
 RAPD 232
 rate-limiting enzyme enzym ograniczonego tempa 75
 rational drug design racjonalne projektowanie leku 232
 reading frame ramka odczytu 232
 read-through readthrough (błędne rozpoznanie sygnałów terminacji) 233
 recA 234
 recalcitrant oporny 195
 receptacle dno kwiatowe 60
 receptor receptor 234
 receptor-binding screening testowanie na wiązanie z receptorem 277
 recessive recesywny 235
 recessive allele allel recesywny 5
 recessive oncogene onkogen recesywny 194
 recessive-acting oncogene onkogen działający recesywnie 194
 reciprocating shaker wytrząsarka zwrotna 300
 recognition sequence sekwencja rozpoznawana 248
 recognition site miejsce rozpoznania 166
 recombinant rekombinant 236
 recombinant DNA rekombinowane DNA 236
 recombinant DNA technology technika rekombinowanego DNA 273
 recombinant human ludzki rekombinant 157
 recombinant protein białko heterologiczne 23
 recombinant RNA RNA rekombinowane 240
 recombinant toxin toksyna rekombinowana 278
 recombinant vaccine szczepionka rekombinowana 269
 recombinase rekombinaza 236
 recombination rekombinacja 236
 recombination fraction procent rekombinacji 221
 recombination frequency częstość rekombinacji 50
 recombinational hot spot gorący punkt rekombinacji 99
 reconstructed cell zrekonstruowana komórka 310
 reduction division podział redukcyjny 211
 refugium ostoja (schronienie) 198
 regeneration regeneracja 235
 regulator regulator 236
 regulatory gene gen regulatorowy 91
 regulatory sequence sekwencja regulatorowa 248
 rejuvenation rejuwenalizacja (odmładzanie) 236
 relaxed circle rozluźniony pierścień 242
 relaxed circle plasmid rozluźnione plazmidowe DNA 242
 relaxed plasmid rozluźniony plazmid 242
 release factor czynnik uwalniający 52
 remediation remediacja 236
 renaturation renaturacja 237
 rennin renin 237
 repeat unit jednostka powtarzalna 124
 repetitive DNA repetytywne DNA (powtarzalne DNA) 237
 replacement therapy terapia zastępcza 275
 replacement zastąpienie (podstawienie) 305
 replica plating replika płytki 237
 replicase replikaza 237
 replication fork widełki replikacyjne 293
 replication replikacja 237
 replicative form forma replikacyjna 84
 replicon replikon 238
 replisome replisom 238
 reporter gene gen reporterowy 91
 repressible enzyme enzym podlegający represji 75
 repressible gene gen podlegający represji 91
 repression represja 238
 repressor represor 238
 reproduction reprodukcja 238
 repulsion repulsja 238
 residue reszta (residua) 239
 resistance odporność 189
 resistance factor czynnik odpornościowy 52
 rest period okres spoczynkowy 192
 restitution nucleus jądro restytucyjne 123

- restriction endonuclease endonukleaza
restrykcyjna 73
- restriction enzyme enzym restrykcyjny
75
- restriction exonuclease egzonukleaza
restrykcyjna 67
- restriction fragment fragment restryk-
cyjny 86
- restriction fragment length polymorphism
polimorfizm długości fragmentów
restrykcyjnych 214
- restriction map mapa restrykcyjna 160
- restriction site miejsce restrykcyjne 166
- reticulocyte retikulocyt 239
- retro-element retroelement 239
- retroposon retropozon 239
- retroviral vectors wektory retrowirusowe
291
- retrovirus retowirus 239
- reversal transfer odwrócony transfer
191
- reverse genetics odwrócona genetyka
191
- reverse mutation powrotna mutacja
217
- reverse transcripton odwrotna trans-
krypcja 190
- reversion powrót 217
- reverse transcriptase odwrotna trans-
kryptaza 190
- RF 239
- RFLP 239
- rh 239
- rhizobacterium rhizobacterium (bakteria
brodawkowa) 239
- Rhizobium* 239
- Ri plasmid plazmid Ri 207
- RIA 239
- ribonuclease rybonukleaza 245
- ribonucleic acid kwas rybonukleinowy
150
- ribonucleoside rybonukleozyd 245
- ribonucleotide rybonukleotyd 245
- ribose ryboza 245
- ribosomal binding site miejsce wiązania
rybosomu 167
- ribosomal DNA DNA rybosomalne 59
- ribosomal RNA RNA rybosomalny 240
- ribosome rybosomy 245
- ribosome-inactivating protein białka
inaktywujące rybosom 21
- ribozyme rybozomy 245
- ribulose rybuloza 245
- ribulose bophosphate bifosforan rybulozy
24
- rinderpest pomór bydła 216
- RIP 240
- risk analysis analiza ryzyka 10
- risk assesment ocena ryzyka 187
- risk communication informowanie o ry-
zyku 115
- risk management zarządzanie ryzykiem
304
- rizosphere ryzosfera 245
- R-loops pętle R 205
- RNA editing edytowanie (edycja)
RNA 66
- RNA polymerase polimeraza RNA 213
- RNA 240
- RNAase 240
- RNA-dependent DNA polymerase poli-
meraza DNA zależna od RNA 213
- rol genes geny rol 96
- root korzeń 141
- root apex wierzchołek korzenia 294
- root cap czapeczka korzenia 49
- root culture hodowla korzeniowa 107
- root cutting sadzonka korzeniowa 245
- root hairs włosniki 296
- root nodule brodawka korzeniowa 34
- root tuber bulwa korzeniowa 35
- root zone strefa korzeniowa 260
- rootstock podkładka korzeniowa 209
- rotary shaker rotacyjna wyrząsarka
241
- Roundup-ready™ 241
- rRNA 244
- RuBP 244
- ruminant przeżuwacz 229
- runner rozłóg 242
- rust rdza 232
- ## S
- S phase faza S 80
- S₁ mapping mapowanie S₁ 161
- S₁ nuclease nukleaza S₁ 185
- saccharification scukrzanie 246
- saline resistance odporność na roztwór
soli 189
- Salmonella 246
- salt tolerance tolerancja na zasolenie
279
- sap sok 253

- saprophyte saprofit 246
- satellite DNA DNA satelitarne 60
- satellite RNA RNA satelitarne 240
- SC 246
- SCA 246
- scaffold rusztowanie 245
- scale up zwiększanie skali 311
- scanning electron microscope skaningowy
mikroskop elektronowy 252
- SCAR 246
- scarification skaryfikacja 252
- SCE 246
- scion zraz 310
- scion-stock interaction interakcja między
zrazem i podkładką 118
- sclerenchyma sklerenchyma 252
- SCP 246
- scrapie scrapie 246
- screen przegląd (przesiew testowanie)
227
- SDS 246
- SDS-PAGE 246
- secondary antibody przeciwciało drugo-
rzędowe 226
- secondary cell wall ściana komórkowa
drugorzędowa 271
- secondary growth wzrost drugorzędowy
300
- secondary immune response wtórna
odpowiedź immunologiczna 298
- secondary messenger przekaźnik drugie-
go rzędu (wtórny przekaźnik) 227
- secondary metabolite metabolit wtórny
164
- secondary metabolism wtórny metabolizm
298
- secondary oocyte oocyt drugorzędowy 194
- secondary phloem łyko drugorzędowe
(wtórne) 158
- secondary plant product produkt wtórny
rośliny 222
- secondary root korzeń wtórny 142
- secondary spermatocyte spermatocyt II
rzędu 256
- secondary structure struktura drugorzę-
dowa 261
- secondary thickening zgrubienie wtórne
307
- secondary vascular tissue wtórna tkanka
naczyniowa 298
- secondary xylem ksylem drugorzędowy
(drewno) 146
- secretion wydzielanie 299
- seed nasiono 180
- seed storage proteins białka zapasowe
nasion 21
- segment-polarity gene gen polarności
segmentów 91
- segregant segregant 247
- segregation segregacja 247
- selectable wybiórczy (selekcyjny) 298
- selectable marker marker wybiórczy
(selekcyjny) 161
- selection coefficient współczynnik selekcji
297
- selection culture kultura selekcyjna 148
- selection differential różnicowanie
selekcji 310
- selection pressure presja selekcyjna 221
- selection response odpowiedź selekcji
190
- selection selekcja 250
- self-incompatibility samoniezgodność
246
- self-replicating elements element samo-
replikujący 71
- self-sterility samobezpłodność 246
- SEM 251
- semen sexing seksowanie nasienia 247
- semi-conservative replication replikacja
semikonserwatywna 237
- semi-continuous culture kultura półcią-
gła 148
- semi-permeable membrane membrana
półprzepuszczalna 163
- semi-sterility semibezpłodność 251
- senescence starzenie 259
- sense RNA sensowny RNA 251
- sensitivity czułość 51
- sepsis sepsa 251
- septate septyczny 251
- septum septum 251
- sequence sekwencja 247
- sequence characterized amplified region
scharakteryzowany sekwencyjnie rejon
powielany (amplifikowany) 246
- sequence divergence rozbieżność sekwen-
cji 242
- sequence hypothesis hipoteza sekwencji
106
- sequence tandem repeat powtórzenie
tandemowe sekwencji 218
- sequence-tagged site miejsce znaczone
sekwencyjnie (markery typu STS) 167

- serial division podział seryjny 211
 serial float culture kultura płynna pylników 148
 serology serologia 251
 serum surowica krwi 264
 serum albumin albuminy surowicy krwi 5
 sewage treatment oczyszczanie ścieków 188
 sex chromosome chromosom płci 43
 sex determination określanie płci 192
 sex duction seksdukcja 247
 sex factor czynnik płci 52
 sex hormones hormony płciowe 110
 sex linkage sprzężenie z płcią 258
 sex mosaic mozaikowatość płci 175
 sexed embryos seksowanie embrionów 247
 sex-influenced dominance dominacja w zależności od płci 62
 sex-limited limitowanie płcią 154
 sexual reproduction rozmnażanie płciowe 242
 shake culture kultura wytrząsana 149
 shaker wytrząsarka 300
 shear fragmentowanie 86
 Shine-Dalgarno sequence sekwencja Shine-Dalgarno 248
 shoot apex wierzchołek 294
 shoot differentiation różnicowanie pędu 244
 shoot tip czubek pędu 50
 shoot-tip graft szczepienie wierzchołka pędu 268
 short interspersed nuclear element krótkie rozproszone elementy jądrowe 143
 short-day plant roślina krótkiego dnia 241
 shotgun genome sequencing sekwencjonowanie genomu typu „shotgun” 249
 shuttle vector wektor „shuttle” 291
 sib-mating krzyżowanie rodzeństwa 145
 siderophore siderofor 252
 sieve cell komórka sitowa 136
 sieve element element sitowy 71
 sieve plate płytki sitowe 208
 sieve tube rurki sitowe 244
 sigma factor czynnik sigma 52
 signal peptide peptyd sygnałowy 203
 signal sequence sekwencja sygnałowa 249
 signal transduction przewodzenie (transdukcja) sygnału 229
 signal-to-noise ratio stosunek sygnału do szumu 260
 silencing wyciszenie 298
 silent mutation mutacja „cicha” 176
 simple sequence repeat proste powtórzenie sekwencji 224
 SINE 252
 single copy pojedyncza kopia 211
 single domain antibody przeciwciało z pojedynczą domeną (przeciwciało jednobiałkowe) 227
 single node culture kultura jednego węzła 147
 single nucleotide polymorphism polimorfizm pojedynczego nukleotydu 215
 single primer amplification reaction reakcja amplifikacji pojedynczego startera 233
 single-cell line linia z pojedynczej komórki 155
 single-cell protein białko z pojedynczej komórki 23
 single-strand conformational polymorphism polimorfizm konformacyjny pojedynczej nici DNA 215
 single-strand DNA binding białko wiążące jednoniciowy DNA 23
 single-stranded DNA jednoniciowy DNA 123
 single-stranded nucleic acid jednoniciowy kwas nukleinowy 124
 sire rozplodnik 243
 sister chromatid exchange wymiana siostrzanych chromatyd 299
 site-specific mutagenesis mutageneza miejscowo specyficzna 178
 site-specific miejscowo specyficzny 167
 sitosterol sitosterol 252
 six-base cutter sześćozasadowy enzym restrykcyjny 269
 small nuclear ribonucleoprotein małe jądrowe rybonukleoproteiny 159
 small nuclear RNA małe jądrowe cząsteczki RNA 159
 SNP 253
 snRNA 253
 snRNP 253
 sodium dodecyl sulphate dodecylo siarczan sodu 61

- sodium dodecyl sulphate polyacrylamide gel electrophoresis elektroforeza w żelu poliakrylamidowym z dodatkiem SDS 70
- soil amelioration amelioracja gleby 7
- soil-less culture kultura bezglebowa 146
- solid medium stałe podłoże 258
- somaclonal variation zmienność somaklonalna 309
- somatic somatyczny 254
- somatic cell komórki somatyczne 137
- somatic cell embryogenesis embriogeneza komórki somatycznej 72
- somatic cell gene therapy terapia genowa komórek somatycznych 275
- somatic cell hybrid panel panel hybrydowy komórek somatycznych 200
- somatic cell variant wariant komórki somatycznej 289
- somatic embryo zarodek somatyczny 304
- somatic hybridization hybrydyzacja somatyczna 111
- somatic hypermutation hipermutacja somatyczna 105
- somatic reduction redukcja somatyczna 235
- somatocrinin somatokrynina 253
- somatostatin somatostatyna 253
- somatotropin somatotropina 253
- sonication sonikacja 254
- SOS response odpowiedź SOS 190
- source DNA źródłowe DNA 312
- source organism organizm źródłowy 196
- Southern blot Southern blot 254
- Southern hybridization hybrydyzacja Southernna 111
- spacer sequence sekwencja oddzielająca (przerywnikowa) 248
- SPAR 255
- sparger wtryskiwacz 298
- spatial autocorrelation statistics statystyka autokorelacji przestrzennej 259
- speciation specjacja 255
- species gatunek 88
- specific combining ability specyficzna wartość kombinacyjna 255
- specificity specyficzność 256
- spent medium zużyta pożywka 311
- sperm sperma 256
- sperm competition konkurencyjność plemników 140
- sperm sexing seksowanie spermy 247
- spermatid spermatyd 256
- spermatocyte spermatocyty 256
- spermatogenesis spermatogeneza 256
- spermatogonium spermatogonium 256
- spermatozoon spermatozoon 256
- spharoblast sfaroblast 251
- spheroplast sferoplast (sfaeroplast) 251
- spike kłos 131
- spikelet kłosek 131
- spindle wrzeciono 297
- spliceosome spliceosom 256
- splicing składanie (splicing) 252
- splicing junction miejsce składania 167
- split gene gen nieciągły 90
- spontaneous mutation mutacja spontaniczna 177
- sporangium zarodnia 304
- spore mother cell komórki macierzyste spory 137
- spore spora (zarodnik) 257
- sporocyte sporocyt 257
- sporophyll sporofil (liść zarodnioośny) 257
- sporophyte sporofit 257
- sport sport 257
- ssDNA 258
- SSR 258
- stacked genes skumulowane geny 253
- stages of culture (I–IV) stadia kultury (I–IV) 258
- staggered cuts cięcia ułożone naprzemiennie 45
- stamen pręcik 221
- standard deviation odchylenie standardowe 188
- standard error błąd standardowy 34
- starch skrobia 253
- start codon kodon startu 132
- starter culture kultura startowa mikroorganizmu 148
- stationary culture kultura stała 148
- stationary phase faza stacjonarna 80
- steady state stan równowagi 259
- stele stela 259
- stem pień 205
- stem cell komórka macierzysta 136
- sterile sterylność (bezpłodny jałowy) 260
- sterile room pokój sterylności 212
- sterility sterylność 260
- sterilize sterylizacja 259
- Steward bottle butelka Stewarda 35

- stigma znamię 310
 stirred-tank fermenter ruchomy zbiornik fermentacyjny 244
 stock podkładka 209
 stock plant podkładka 209
 stock solution roztwór wyjściowy 243
 stolon stolon 260
 stoma szparka 269
 stomatal complex aparat szparkowy 14
 stomatal index indeks szparek 114
 stop codon kodon stop 132
 STR 260
 strain szczep 267
 stratification stratyfikacja 260
 streptavidin streptawidyna 261
 stress protein białko stresu 23
 stress stres 261
 stringency surowe warunki 264
 stringent plasmid surowy (ściśle) plazmid 264
 stroma stroma 261
 structural gene gen strukturalny 91
 structure-functionalism funkcjonalizm strukturalny 87
 STS 262
 style szyjka słupka 270
 sub-clone subklonowanie 262
 sub-culture subkultura 262
 sub-culture interval interwał subkultury 118
 sub-culture number liczba subkultur 152
 subgenomic promoter promotor subgenomowy 224
 subspecies podgatunek 209
 sub-strain podszczep 210
 substrate substrat 263
 sub-unit vaccine pojednostki szczepionki 209
 sucker odrost 190
 suckering sadzonkowanie 245
 sucrose density gradient centrifugation wirowanie w gradiencie gęstości sacharozy 295
 superbug supermikrob 264
 supercoil superzwój (superhelisa) 264
 supercoiled plasmid superhelikalny plazmid 263
 supergene supergen 263
 supernatant supernatant (nasącz) 264
 suppressor mutation mutacja supresorowa 177
 suppressor-sensitive mutant mutant wrażliwy na supresję 178
 susceptible wrażliwość (podatność) 297
 suspension culture kultura zawieszona 149
 switching antygeniczny 11
 symbiont symbiont 265
 symbiosis symbioza 265
 sympatric speciation specjacja sympatryczna 255
 sympodial sympodialny 265
 synapsis synapsis 265
 synaptonemal complex kompleks synaptonemalny 138
 synchronous culture kultura (hodowla) synchroniczna 146
 syncytium syncytium (zespółnia, tegument) 265
 syndrome syndrom (zespół) 265
 synergid synergida 265
 synergism synergizm 265
 syngamy syngamia 265
 synkaryon synkarion 266
 synteny syntenia 266
- T**
- T 272
 T_0, T_1, T_2 272
 T_4 DNA ligase ligaza DNA T_4 153
 T cell komórki T 137
 T cell receptor receptor komórki T 234
 T lymphocyte limfocyty T 153
 tailing tailing 272
 tandem array macierz tandemowa 159
 tandem repeat powtórzenie tandemowe 218
 tank bioreactor zbiornik bioreaktora 305
 tap root korzeń palowy 141
 Taq polymerase polimeraza Taq 214
 target cel 37
 target site duplication duplikacja miejsca docelowego 63
 targeted drug delivery docelowe dostarczanie leku 61
 targeting vector wektor docelowy 290
 TATA box TATA blok (sekwencja TATA) 273
 tautomeric shift przesunięcie tautomeryczne 228
 tautomerism tautomeryzm 273

- T-cell-mediated (cellular) immune response komórki T pośredniczące w komórkowej odpowiedzi immunologicznej 137
- T-DNA 273
- telomerase telomeraza 274
- telomere telomer 274
- telophase telofaza 274
- temperate phage umiarkowany fag (fag łagodny) 286
- temperature-sensitive mutant mutant wrażliwy na temperaturę 178
- temperature-sensitive protein białko wrażliwe na temperaturę 23
- template matryca 161
- terminal bud pąg szczytowy 203
- terminal transferase transferaza terminalna 280
- terminalization terminalizacja 275
- termination codon kodon terminacyjny 133
- termination signal sygnał terminacji 265
- terminator terminator 275
- terminator gene gen terminator 92
- terminator region rejon terminacyjny 236
- tertiary structure struktura trzeciorzędowa 262
- testcross krzyżowanie (kojarzenie) testowe 144
- testis jądro 123
- testosterone testosteron 277
- tetracycline tetracyklina 277
- tetrad tetrada 277
- tetraploid tetraploid 278
- tetrasomic tetrasomik 278
- tetrateype tetratyp 278
- TGGE 278
- thallus plecha 208
- therapeutic agent czynnik terapeutyczny 52
- therapeutic cloning klonowanie terapeutyczne 131
- thermal gel gradient electrophoresis elektroforeza w gradiencie temperatury 70
- thermal shock szok temperaturowy 269
- thermolabile termolabilny 275
- thermophile organizm ciepłolubny (termofilny) 196
- thermosensitivity termowrażliwość 276
- thermostable termostabilny 276
- thermotherapy termoterapia 276
- thinning przerywanie (rozrzedzanie cięcie) 228
- thymidine tymidyna 286
- thymidine kinase kinaza tymidyny 128
- thymidine triphosphate tymidyny trifosforan 286
- thymidylic acid kwas tymidyłowy 151
- thymine tymina 286
- Ti plasmid plazmid Ti 207
- tissue tkanka 278
- tissue culture kultura tkankowa 148
- titre miano 165
- tk 278
- TMP 278
- to plate posiewać 217
- tolerance tolerancja 279
- tomour-inducing plasmid plazmid indukujący tumor 207
- tonoplast tonoplast 279
- topo-isomerase topoizomeraza 279
- totipotency totipotencja 279
- totipotent totipotentny 279
- toxicity toksyczność 278
- toxin toksyna 278
- tracer znacznik 309
- tracheid cewka 38
- trait cecha 36
- trans* configuration transkonfiguracja 279
- trans* heterozygote transheterozygota 279
- trans* test test *trans* 277
- trans*-acting działanie w układzie *trans* 65
- trans*-acting factor czynnik działający w układzie *trans* 51
- transcapsidation zmiana kapsydu (transkapsydacja) 307
- transcript transkrypt 282
- transcription transkrypcja 281
- transcription factor czynnik transkrypcyjny 52
- transcription unit jednostka transkrypcji 124
- transcriptional anti-terminator antyterminator transkrypcji 13
- transcriptional roadblock blokada mechanizmu transkrypcji 33
- transducing phage infekcja (transdukcja) fagiem 115

- transduction transdukcja 279
transfection transfekcja 280
transferase transferaza 280
transformant transformant 281
transformation transformacja 281
transformation efficiency (frequency)
wydajność (frekwencja) transformacji
299
transforming oncogene przekształcenia
(transformacja) onkogenu 227
transgene transgen 281
transgenesis transgeneza 281
transgenic transgeniczny 281
transgressive variation zmienność trans-
gresyjna 309
transient expression ekspresja przemija-
jąca 68
transition tranzycja 283
transition stage okres przejściowy 192
transition-state intermediate stan przej-
ściowy pośredni 259
translation translacja 282
translational initiation signal sygnał
inicjacji translacji 265
translational start codon kodon startu
translacji 132
translational stop signal sygnał zatrzy-
mania translacji 265
translocation translokacja 282
transposable (genetic) element element
genetyczny ulegający transpozycji 71
transposase transpozaza 283
transposition transpozycja 283
transposon transpozon 283
transposon tagging znakowanie transpo-
zonami 309
transversion transwersja 283
tribrid protein białko 'tribrid' 23
trichome włoski 296
tri-hybrid potrójny mieszaniec 217
trinucleotide repeat powtórzenie trinu-
kleotydowe 218
tripartite mating trójstronny proces
rozrodczy 285
triplet tryplet 285
triploid triploid 284
trisomic trisomiczny 284
trisomy trisomia 284
triticale pszenżyto 230
tRNA 284
tropism tropizm 285
true-to-type wierny typowi 294
trypsin inhibitor inhibitor trypsyny 115
trypsin trypsyna 285
TTP 285
tubulin tubulina 285
tumble tube rurka bębnowa 244
tumor-suppressor gene gen supresorowy
(antynowotwór, gen hamujący nowo-
twór) 92
tumour virus wirus onkogenny 295
tunica tunika 285
turbidostat turbidostat 285
turgid jędrny 124
turgor potential potencjał turgoru 217
turgor pressure ciśnienie turgorowe 46
turion rozłóg 242
twin bliźnię 33
- ## U
- U 286
ubiquitin ubikwityna 286
ultrasonication ultrasonikacja 286
UMP 286
understock podkładka 209
undifferentiated niezróżnicowany 183
unencapsidated nieopłaszczony 182
unequal crossing-over nierówny
crossing-over 182
unicellular jednokomórkowy 123
uniparental inheritance dziedziczenie
jednorodzielskie 65
unisexual jedнопłciowy 124
univalent univalent 287
universal donor cell uniwersalna komór-
ka dawcy 287
universality uniwersalność 287
unorganized growth wzrost niezorgani-
zowany 301
upstream powyżej genu 218
upstream processing przetwarzanie
upstream 228
uracil uracyl 287
uridine urydyna 287
uridine triphosphat urydyny trifosforan
287
uridylic acid kwas urydylowy 151
utilization of farm animal genetic resources
wykorzystanie zasobów genetycznych
zwierząt gospodarskich 299
UTP 287

V

V_{max} 288
 V region rejon V 236
 v/v 288
 vaccination szczepienie 267
 vaccine szczepionka 268
 Vaccinia vaccinia 288
 vacuole wakuola 288
 variable domain zmienna domena 307
 variable expressivity zmienna ekspresywność 308
 variable number tandem repeat zmienna liczba tandemowych powtórzeń 308
 variable surface glycoprotein zmienna glikoproteina powierzchniowa 308
 variance wariancja 289
 variant wariant 289
 variation zmienność 308
 variegation wariegacja 289
 variety odmiana 188
 vascular naczyniowa 179
 vascular bundle wiązka przewodząca 293
 vascular cambium kambium naczyniowe 126
 vascular plant roślina naczyniowa 241
 vascular system system naczyniowy 267
 vector wektor 290
 vegetative propagation rozmnażanie wegetatywne 243
 velocity density gradient centrifugation szybkość wirowania w gradiencie gęstości 270
 velogenetics velogenetics 288
 vermiculite wermikulit 291
 vernalization jarowizacja (wernalizacja) 122
 vernalization wernalizacja 291
 vessel naczynie 179
 vessel element element naczynia 71
 viability przeżywalność 229
 viability test test żywotności 277
 viable żywotny 313
 vibrio wibrio 293
 vir genes geny vir 96
 viral coat protein białko płaszczka wirusa 23
 viral oncogene onkogen wirusowy 194
 viral pathogen patogen wirusowy 202

viral vaccine szczepionka wirusowa 269
 virion wirion 294
 viroid wiroid 294
 virulence wirulencja 295
 virulent phage fag zjadliwy 79
 viruliferous przenoszący wirusa 228
 virus wirus 295
 virus-free wolny od wirusów 297
 virus-tested testowany na obecność wirusa 277
 vitamin witamina 296
 vitrified witrifikowany 296
 viviparous żyworodny 313
 vivipary żyworodność 313
 VNTR 288
 volatilization ulatnianie 286
 VSG 288

W

w/v 288
 walking spacer 255
 wall pressure ciśnienie ściany komórkowej 45
 wash-out wytracanie (wymywanie) 300
 water potential potencjał wodny 217
 water stress stres wodny 261
 wax wosk (woskowina) 297
 weed chwast 44
 weediness zachwaszczenie 302
 western blot western blot 291
 wet weight mokra masa 173
 wetting agent środek zwilżający 271
 wewnętrznego endocrine gland gruczoł wydzielania 100
 wild type typ dziki 286
 wilt wędnięcie 294
 wilting point punkt wędnięcia 231
 wobble hypothesis zasada tolerancji 305

X

x 301
 xanthophyll ksantofil 145
 X-chromosome chromosom X 44
 xenia ksenia 145
 xenobiotic ksenobiotyk 145
 xenogeneic ksenogeniczny 145
 xenotransplantation ksenotransplantacja 145

xerophyte kserofit 145
X-linked sprzężony z chromosomem X 258
X-linked disease choroba sprzężona
z chromosomem X 41
xylem ksylem 146

Y

YAC 301
Y-chromosome chromosom Y 44
yeast drożdże 63
yeast artificial chromosome sztuczny
chromosom drożdży 270
yeast episomal vector episomalny wektor
drożdżowy 76
yeast extract ekstrakt drożdżowy 68

Z

Z-DNA 306
zig-zag DNA 307
zinc finger palec cynkowy 199
zone of elongation strefa wydłużania
261
zoo blot zoo blotting 310
zoo FISH zoo FISH 310
zoonosis zoonoza 310
zoospore pływka 208
zygonema zygonema 312
zygospore zygospora 312
zygote zygota 312
zygotene zygoten 312
zymogen zymogen 312

PUBLIKACJE NAUKOWE I TECHNOLOGICZNE FAO

1. Luki w zastosowaniach technologii: przewyższanie trudności w rozwoju małych gospodarstw, 1989 (A, F)
2. Polityka i rozwój badań rolniczych, 1987 (A)
3. Badania rolnicze w Indiach; przegląd organizacji, zarządzania i działania, 1987 (A)
4. Produkcja rolnictwa zrównoważonego: implikacje dla badań rolniczych na świecie, 1989 (A, F, H)
5. Rola uniwersytetów w systemach narodowych badań rolniczych, 1993 (A)
6. Biotechnologia rolnicza w krajach rozwijających się, 1995 (A)
7. Słownik terminologiczny biotechnologii i inżynierii genetycznej, 1999 (A)
8. Biotechnologia rolnicza dla krajów rozwijających się – wyniki forum elektronicznego, 2001 (A)
9. Słownik terminologiczny biotechnologii żywności i rolnictwa – Poprawione i uzupełnione wydanie słownika terminologicznego biotechnologii i inżynierii genetycznej, 2001 (A)

Wersje językowe dostępne w grudniu 2010 roku: angielska (A), arabska (Ar), chińska (C), francuska (F), hiszpańska (H), polska (PL), portugalska (P).

Publikacje FAO dostępne są w autoryzowanych agencjach sprzedaży FAO lub bezpośrednio w Grupie Sprzedaży i Marketingu, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy.

