

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

Третяк О.П.

**ГЕНЕТИКА ТА МОЛЕКУЛЯРНА
БІОЛОГІЯ**

*Глосарій
для біологічних спеціальностей
закладів вищої освіти*

Чернігів
2023

УДК 575(075.8)

Рецензенти:

Мехед О.Б. – к. б. н., д. пед. н., проф., завідувач кафедри біології Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна

Чеботар С.В. – д. б. н., проф., член-кор. НААН України, завідувач кафедри молекулярної біології, біохімії та генетики Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, м. Одеса, Україна

Гнатуш С.О. – к. б. н., проф., завідувач кафедри мікробіології Львівського національного університету імені Івана Франка, м. Львів, Україна

Третяк О.П.

Т 66 **Генетика та молекулярна біологія** : глосарій для біологічних спеціальностей закладів вищої освіти. Чернігів : НУЧК імені Т.Г. Шевченка, 2023. 232 с.

У навчальному посібнику наведено понад 1300 основних термінів та понять генетики та молекулярної біології. Посібник розрахований на здобувачів та викладачів біологічних спеціальностей закладів вищої освіти.

Рекомендовано на засіданні вченої ради
Національного університету
«Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка
(протокол № 1 від 31.08.2023)

© Третяк О.П., 2023

Вступ

У глосарії з генетики та молекулярної біології міститься понад 1300 основних термінів та понять, які є необхідними для успішного опанування відповідних курсів у закладах вищої освіти. Терміни та поняття, які повторюються у глосарії, позначено курсивом з метою полегшення пошуку перехресних посилань у електронному посібнику за допомогою пошукової системи.

Терміни та поняття розташовані у глосарії за абеткою: спочатку наводяться терміни, що починаються з цифр, далі – латиницею та англійськими літерами, а також українською та грецьким алфавітом. В деяких випадках наведено оригінальну англійську назву та переклад, що сприяє більш ефективному засвоєнню матеріалу. Глосарій призначений для студентів та викладачів біологічних дисциплін.

Крім того, в кінці глосарію наведено грецький алфавіт, що розширює можливості сприйняття та розуміння матеріалу.

У цілому, глосарій є важливим додатком для успішного вивчення генетики та молекулярної біології, що вимагає ретельного засвоєння великої кількості термінів та понять.

2 – 7

2',3'-дидезоксинуклеозидтрифосфат.

Специфічний термінатор синтезу ДНК; використовується для сиквенування за методом Сенгера.

3'-екзонуклеазна активність. Коригуюча активність ДНК-полімерази, яка призводить до розчищення ділянки ДНК з неправильно спареною основою.

3'-кінець. Кінець ланцюга ДНК, на якому розташований нуклеотид із вільною 3'ОН-групою рибози або дезоксирибози.

4

3'-кінцевий поліаденіловий сегмент.

Послідовність на 3'-фланзі ретропозонів та псевдогенів, наслідок зворотної транскрипції поліаденільованої РНК-матриці.

3-метиладенін. Продукт алкілування аденіну, є результатом дії канцерогенів на азотисті основи ДНК.

5',5'-фосфодіефірний зв'язок. Зв'язок між C5' N7-метилгуанозином та 5'-кінцевим нуклеотидом РНК у структурі кепа (cap).

-50 +20 ділянка. Основний елемент промотору, з яким зв'язується РНК-полімераза та білки-регулятори перед початком синтезу РНК.

5'GCTGGTGG3'. Див. *χ-сайт*.

5'-екзонуклеаза активність. Здатність ДНК-полімерази розщеплювати дуплексні комплекси, відщеплювати нуклеотиди за напрямом реплікації на *лідуючому ланцюгу*.

5'-кінець. Кінець ланцюга ДНК, на якому розташований нуклеотид із вільною 5'ОН-групою рибози або дезоксирибози.

7-метилгуанін. Продукт алкілування гуаніну, може бути результатом дії канцерогенів на азотисті основи ДНК.

5-метилцитозин. Мінорна азотиста основа, при спонтанному *дезамінуванні* якої утворюється тимін, що ускладнює репарацію ДНК. Є гарячою точкою мутагенезу.

5

7SL РНК. Входять до складу комплексів, що відповідають за експорт білків з клітини, – SPR-частинок, які впізнають сигнальний пептид на N-кінці новоутвореного білка, що секретується, і пов'язують їх зі спеціальним каналом.

А

А-форма ДНК. Конформаційний стан молекули ДНК. Відрізняється від *В-форми ДНК* тим, що: відстань між парами основ підвищується, що робить *дуплекс* ширшим; відстань між двома сусідніми фосфатними залишками скорочується; зменшується ступінь правої спіралізації; пари основ суттєво нахилиються до осі спіралі, що робить майже всі нуклеотидні залишки у двохланцюговій молекулі доступними для взаємодії з іншими молекулами. Може виникати при денатурації *В-форми*, за взаємодії зі специфічними білками або за певних умов *in vitro*. Один з ключових компонентів таких процесів, як *реплікація*, *рекомбінація* та експресія генів.

AAUAAA. Див. Сигнал поліаденілювання.

Ac-елемент. ДНК транспозон дрозофіли.

Alu-родина. Родина помірно повторюваних послідовностей ДНК, відома у багатьох ссавців і деяких інших організмів; розмір *Alu*-повтору близько 300 п. о., сайт розпізнавання *рестриктазою Alu I* знаходиться на відстані 170 п. о. від початку послідовності.

Amber-мутація. Мутація, що викликає передчасну термінацію *трансляції* завдяки утворенню безглузлого *кодону* UAG.

amp. Ген стійкості до антибіотика ампіциліну у бактерій.

AP-ендонуклеази. Гідролізують 5'-кінцевий *фосфодієфірний зв'язок* в *AP-сайті*, що утворився після дії AP-ліази, що призводить до утворення одноланцюгової *прогалани*.

AP-сайт. Апуриновий / апіримідиновий (AP-) *сайт*, що утворився в результаті видалення модифікованої азотистої основи.

ARS (autonomously replicating sequence). Послідовність ДНК дріжджів, визначає місце ініціації реплікації.

7

attB. *Сайт* хромосоми клітини-хазяїна (бактерії) для сайт-специфічної рекомбінації з ДНК фага. Див. *Інтеграція фага λ*.

attP. *Сайт* ДНК фага для сайт-специфічної рекомбінації з хромосоною клітини-хазяїна. Див. *Інтеграція фага λ*.

AUG-ініціація. Розпізнавання рибосоною *стартового кодону* та початок синтезу поліпептиду. Синтез білка в більшості випадків починається з AUG-кодону, що кодує метіонін (або формілметіонін у бактерій). Його зазвичай називають *стартовим* чи *ініціаторним кодоном*.

В

В-форма ДНК. Нативна (уотсон-криківська) конформація молекули ДНК (найчастіше зустрічається *in vivo*), в якій пари основ перпендикулярні до вісі подвійної спіралі. Характеризується наявністю великого та маленького жолобків.

VOB'. Сайт хромосоми (*attB*) клітини-хазяїна (бактерії) для *сайт-специфічної* рекомбінації з ДНК фага. Див. Інтеграція фага λ .

8

ВОР'. Комбінований сайт хромосоми клітини-хазяїна та ДНК фага, що утворився внаслідок фагової інтеграції.

Vithorax. Гомеозисна мутація, яка виникає в результаті порушення експресії одного з трьох генів кластера, що визначає специфічний шлях розвитку черевних та грудних сегментів тіла представників ряду *Diptera*: відбувається подвоєння грудних сегментів і замість дзижчалець розвивається друга пара крил.

С

cI. Ген, що кодує білок-репресор, під контролем якого інактивуються всі гени профагу λ , крім двох, що створює у *E. Coli* (λ) імунітет до інфікування іншими фагами λ .

С₀t. Міра швидкості реасоціації ДНК.

С₀t ½. Значення швидкості реасоціації, коли реасоціює 50 % ДНК; характеризує ступінь складності геному.

9

ColE1. Невелика плазміда, що несе гени стійкості до колицинів, традиційно використовується в генній інженерії при конструюванні векторних молекул ДНК, які знаходять застосування для клонування та експресії в клітинах *E. coli* коротких нуклеотидних послідовностей. При реплікації плазміди формується односпрямована реплікативна вилка.

cos-ділянка. Одноланцюгові, комплементарні ділянки на обох кінцях ДНК фага (див. липкий кінець), що складаються з 12 нуклеотидів. Забезпечують утворення кільцевих структур та упаковку ДНК у фагові частинки.

cre. Ген фага *P1*, що кодує білок для рекомбінації.

***Cre* білок.** Фермент фагового гена *cre*, який розрізає димерне кільце на мономери.

D

***dam*.** Ген у геномі бактерії *E. coli*, який кодує аденозилметилтрансферазу (метилазу).

***dam*-залежна репарація.** Система репарації основ, що неправильно спарилися; використовує напівметильовані ділянки ДНК у синтезованій молекулі ДНК.

***Dam*-метилаза.** Фермент бактерії *E. coli*, продукт гена *dam*, який здійснює метилювання дезоксиаденозину у послідовності *GATC*, що є одним із способів захисту бактерій від власних ендонуклеаз, які можуть розщеплювати неметильовану ДНК. Крім того, також може впливати на взаємодію ДНК з білками та іншими молекулами в процесі регуляції експресії генів.

***De novo*.** 1. Отримання чогось із невідомого раніше джерела. 2. Позначення синтезу певних молекул з дуже простих попередників на противагу утворенню молекул шляхом приєднання один до одного будь-яких метаболітів або роз'єднання частини ланцюжка на складні молекули.

DnaA. Білок кодується геном *dnaA E. coli*. Відіграє ключову роль у збиранні *реплісоми*. Розпізнає область початку реплікації та залучає до місця збирання інші білкові компоненти *реплісоми*.

dnaA. Ген, що кодує білок *DnaA E. coli*, який розпізнає область початку реплікації та залучає до місця збирання решту білкових компонентів *реплісоми*.

DnaB. Білок кодується геном *dnaB E. coli*. Є *геліказою реплікативної вилки*. Взаємодіє з одноланцюговими ділянками частково розплетеної ДНК, які підготовлені білком *DnaA*, формуючи *праймосому*.

dnaB. Ген, що кодує білок *DnaB E. coli*, є *геліказою реплікативної вилки*.

11

DnaC. Білок кодується геном *dnaC E. coli*. З ділянками, які підготовлені *DnaA*-білком, взаємодіє комплекс білків *DnaB* та *DnaC*. Звільнення *DnaC* із комплексу призводить до активації *гелікази DnaB*. Сукупність цих процесів призводить до формування *препраймосоми*.

dnaC. Ген кодує білок *DnaC E. coli*. Продукт даного гена завантажує на одноланцюгові ділянки, які зв'язані з *DnaA*, *геліказу реплікативної вилки* – *DnaB*.

dnaG. Ген, що кодує *праймазу* у *E. coli*.

DnaG. Білок, що кодується геном *dnaG*, праймаза, приєднання якого до комплексу *DnaB* та *DnaC*, призводить до вивільнення *DnaC* (активує геліказу *DnaB*) та остаточного формування праймосоми.

D-петля. Структура, що утворюється в нуклеїнових кислотах в результаті витіснення вихідного комплементарного ланцюга дуплексу за рахунок комплементарного спарювання з щойно синтезованим ланцюгом ДНК або РНК.

F

12

F⁺-штам. Штам бактерій, що містить F-фактор.

F⁻-штам. Штам бактерій, що не містить F-фактор.

F-фактор. Велика кон'югативна плазмідна (*епісома*) *E. coli*. Містить гени, що блокують поділ клітини, якщо в ній знаходиться лише одна копія плазміди, що може призвести до втрати плазміди (забезпечують механізм "тільки зі мною" стабільного успадкування плазміди). Див. *Статевий фактор*.

Г

GATC-послідовність. Специфічна послідовність, в якій ДНК-метилаза метилує аденіни після репарації.

GC-багата ділянка. Одна з характерних нуклеотидних послідовностей, яка наявна, в тому числі, в термінаторних ділянках; має центральну симетрію, що дозволяє утворити *термінаторну шпильку* на РНК, яка синтезується.

GC-мотив. Відносно коротка послідовність нуклеотидів, що дворазово повторюється, розташована за 100-200 п. о. перед стартом *транскрипції* багатьох генів, що виконують загальноклітинні функції.

13

Н

Hb^s. Див. Алель Hb^s.

Hfr-штам (англ. *high frequency of recombination*). Штам, в якому F-фактор інтегрований у бактеріальну хромосому та у вільному, автономному стані, відсутній.

hsd M. Ген, який кодує субодиницю ферменту (метилтрансферазу) *системи рестрикції I типу*, що відповідає за модифікацію азотистої основи.

hsd R. Ген, який кодує субодиницю ферменту (ендонуклеазу рестрикції) *системи рестрикції I типу*, що відповідає за розривання фосфодиефірних зв'язків.

hsd S. Ген, який кодує субодиницю ферменту *системи рестрикції I типу*, що відповідає за специфічність (розпізнавання сайту рестрикції).

14

I

IHF (англ. *integration host factor*).

Клітинний білок, що виконує роль фактора інтеграції фага.

int (англ. *integrase*). Фаговий ген, що кодує інтегразу.

Inr (англ. *initiator*). Див. Ініціаторний елемент.

IS-елементи (англ. *insertion*). Порівняно невеликі (700-2500 п.о.) сегменти ДНК, здатні як одне ціле переміщатися з однієї ділянки локалізації до іншої. Містять лише ті гени, які необхідні для їхнього власного переміщення – *транспозиції*.

L

lac-оперон. Катаболітний *оперон*, який кодує білки, що беруть участь у транспорті та розщепленні лактози. Є класичним прикладом *негативної регуляції промотора*.

LINEs (англ. *long interspersed nuclear elements*). Представники класу *non-LTR ретротранспозонів*, мають довжину приблизно 7 тисяч пар основ. Вони містять кілька генів, включаючи ген зворотної транскриптази та ендонуклеази і невеликі специфічні послідовності на кінцях. На відміну від *LTR ретротранспозонів*, *зворотна транскрипція* здійснюється в ядрі. У геномі людини присутні три родини таких елементів (21% геному), одна з них є активною і слугує основним джерелом зворотної транскриптази у клітині.

15

loxP. Сайт рекомбінації фагу P1.

LTR. Див. *Довгий кінцевий повтор*.

LTR-ретротранспозони (англ. *LTR-retrotransposons*).

Див. *Ретротранспозони*.

LTR ретротранспозони. Еукаріотичні мобільні елементи, містять центральний сегмент, що кодує серед інших білків зворотну транскриптазу, який оточено довгими кінцевими повторами (LTR). За своєю структурою, особливостями транскрипції і механізму транспозиції вони нагадують ретровірусні провіруси, але у них переважно відсутні життєздатні позаклітинні форми.

М

16

mutH. Ген, продукт якого (*MutH*) бере участь у системі репарації помилок спарювання нуклеотидів ДНК у *E. coli*, внаслідок чого відбувається вирізання неспарених основ і коротких, розташованих поруч, послідовностей з наступною заміною їх ДНК-полімеразою I.

mutL. Ген, продукт якого (*MutL*) бере участь у системі репарації помилок спарювання нуклеотидів ДНК у *E. coli*, внаслідок чого відбувається вирізування неспарених основ та коротких, розташованих поруч, послідовностей з наступною заміною їх ДНК-полімеразою I.

N

N7-атоми залишку гуаніну. Структурний фрагмент нуклеотиду молекули ДНК, який вступає у взаємодію із “цинковими пальцями” білка-активатора транскрипції.

N7-метилгуанозин. Див.
m⁷G (m⁷G)-метилгуанозин.

m⁷G (m⁷G)-метилгуанозин.

Модифікований пуриновий нуклеотид на 5'-кінці транскриптів, синтезованих РНК-полімеразою II. З'єднаний 5',5'-фосфодіефірним зв'язком з першим нуклеотидним залишком транскрипту, що призводить до стабілізації молекули РНК. Див. *Cap (англ. cap).*

17

non-LTR ретротранспозони. Еукаріотичні мобільні елементи, не мають кінцевих повторів, а один з кінців часто буває представлений АТ-багатою послідовністю. Вбудовування non-LTR ретротранспозонів супроводжується дуплікацією сайту-мішені, але довжина дуплікованих ділянок для різних елементів варіює. Не схожі на ретровірусні провіруси. До них відносяться LINE елементи.

***N*-кінцевий домен БАК.** Ділянка білка-активатора катаболітних оперонів, що зв'язується з сАМР і забезпечує міжсубодиничні контакти в димері.

О

***O*⁶-метилгуанін.** Продукт реакції приєднання метильної групи до гуаніну.

***Ochre*-мутація.** Мутація, що викликає передчасну термінацію *трансляції* завдяки утворенню безглузлого кодону UAA.

***Opal*-мутація.** Мутація, що викликає передчасну термінацію *трансляції* завдяки утворенню безглузлого кодону UGA.

18

ORF (англ. *open reading frame*).

Послідовність геному з відкритою рамкою зчитування, яка може бути потенційним кодуєчим регіоном.

***ORF1*.** Перша від 3'-кінця послідовність *LINE* елементів з відкритою рамкою *трансляції*, яка кодує РНК-зв'язуючий білок.

***ORF2*.** Друга від 3'-кінця послідовність *LINE* елементів з відкритою рамкою *трансляції*, яка кодує біфункціональний білок із ревертазною та ДНК-ендонуклеазною активностями.

ori. Див. *Origin*.

oriC. *Origin* хромосоми *E. coli*, з яким специфічно зв'язуються молекули білка-ініціатора (*DnaA*) для початку реплікації.

origin. Нуклеотидна послідовність, з якої починається синтез ДНК під час реплікації.

Р

P-елемент. ДНК транспозон.

pBR322. Плазміда *E. coli*, сконструйована Ф. Болваром і Р. Родрігесом як багатоцільовий вектор для клонування невеликих фрагментів ДНК (кілька т. п. о.). Містить *гени стійкості* до тетрацикліну та ампіциліну (що дозволяє селектувати *химерні* плазміди), а також кілька унікальних *сайтів рестрикції*.

pbs. Сайт зв'язування *праймера*, комплементарний 3'-кінцевій послідовності специфічної клітинної тРНК, яка використовується як *праймер*.

PCNA (англ. *proliferating cell nuclear antigen*). Білок – частина комплексу ДНК-полімерази, який забезпечує стабільність та точність копіювання ДНК під час поділу клітин. PCNA також взаємодіє з іншими білками, які відіграють важливу роль у клітинному циклі та репарації ДНК. Цей білок зазвичай знаходиться в ядрі клітини та може бути використаний як маркер реплікації та поділу клітини.

POP'. Сайт ДНК фага (*attP*) для сайт-специфічної рекомбінації з хромосомою клітини-хазяїна. Див. Інтеграція фага λ .

POB'. Комбінований сайт хромосоми клітини-хазяїна та ДНК фага, що утворився внаслідок інтеграції фага.

PRE (англ. *photoreactivating enzyme*). Фотореактивуючий фермент або фотоліаза у *E. coli*.

20

R

rII-мутанти. Фаги T4, що містять умовно-летальні мутації, які впливають на морфологію негативних колоній при посіві на *E. coli* B (за пермісивних умов).

rII-система. Система умовно-летальних мутацій фага T4.

resA. Ген у *E. coli*, що кодує ResA-білок.

RecA-білок. ДНК-залежна АТР-аза – продукт *recA*-гена *E. coli*; яка діє як протеаза при *SOS*-відповіді та здатна замінювати один з ланцюгів дуплексу ДНК на гомологічний за рекомбінації та репарації.

recB. Ген, що кодує одну з трьох субодиниць нуклеази *RecBCD*.

RecBC-шлях. Шлях індукції рекомбінації нуклеазою *RecBC*. Активується в бактеріях при наявності дволанцюгових кінців ДНК, які можуть виникнути за радіоактивного опромінення, випадкового розриву матричного ланцюга в реплікативній вилці або при перенесенні ДНК із клітини в клітину при кон'югації.

21

recC. Ген, що кодує одну з трьох субодиниць нуклеази *RecBCD*.

recF. Ген, продукт якого у *E. coli* відповідає за контроль правильності спарювання основ після репарації та рекомбінації.

rep. Ген у *E. coli*, що кодує *Rep*-геліказу.

Rep. Фермент геліказа, який під час реплікації розплітає молекулу подвійної спіралі ДНК у *E. coli*, рухається ланцюгом, що лідує.

Rep-геліказа. Див. *Rep*.

res-сайт. Спеціальні послідовності, що є у складі *транспозону*, якими відбувається реакція *сайт-специфічної рекомбінації* за умови їхньої прямої орієнтації один щодо одного в одній молекулі ДНК. В результаті *коінтеграції* розрізається на вихідні *реплікони*.

rop. Ген у плазміді *ColE1*, який кодує білок-репресор, що пригнічує синтез РНК II.

R-фактор. Плазміда, що несе *гени стійкості* до антибіотиків, зазвичай до кількох.

S

SAT-зона. Див. Ядерцева перетяжка.

SINE-послідовності (англ. *short interspersed elements*). Мобільні елементи еукаріотів – короткі (100-700 п.о.) елементи послідовності, які не кодують білків і містять лише промотор для РНК-полімерази III. Елементи SINE переміщуються використовуючи ферменти системи LINE. Елементи SINE є результатом ретротранспозиції ДНК-копій клітинних РНК – поліаденільованих РНК, які кодують білки невідомої природи, а також аномально процесовані транскрипти тРНК, 7SPНК і UРНК. На умовному 3'-кінці несуть послідовності *poliA* і обмежені прямими повторами (7-20 п.о.) що є дуплікацією сайту вбудовування мобільних елементів. Родини SINE мають назви в залежності від рестриктаз, які розщеплюють ці послідовності (наприклад, короткі *Alu-повтори* або довгі *Kpn-повтори* в геномі людини).

23

SOS-відповідь. Див. SOS-репарація.

SOS-репарація. Клітинна реакція на сильні порушення ДНК та мутації нуклеотидів, які інгібують реплікацію. Обумовлена скоординованою індукцією багатьох ферментів, у тому числі репараційних. У *E. coli* порушення ДНК активує *RecA*-протеазу, яка розщеплює *LexA-reпресор*.

SOS система. Система репарації, що індукується за множинних порушень ДНК та мутаціях нуклеотидів. Див. *SOS-репарація*.

SSB-білки (англ. *single-stranded DNA binding*). Білки *E. coli*, які мають високу спорідненість до одноланцюгової ДНК, зв'язуються з нею під час реплікації та репарації, перешкоджають комплементарному спарюванню основ.

SSR. Див. Мікросателіти.

STR. Див. Мікросателіти.

(+) **strong-stop ДНК.** Сегмент вірус-специфічної (+) кДНК, яка синтезується зворотною транскриптазою на другому етапі зворотної транскрипції вірусної геномної РНК *in vivo*; відповідає 3'-району вірусної геномної РНК і включає послідовності *u3*, *r*, *u5* та *pbs*.

(-) strong-stop ДНК. Сегмент (-) ДНК, комплементарний 5'-кінцевій послідовності вірусної геномної (+) РНК, синтезований зворотною транскриптазою з використанням *праймеру* тРНК на першому етапі *зворотної транскрипції* вірусної геномної РНК *in vivo*.

SV40. ДНК-дволанцюговий вірус, виявлений в клітинах мавпи і людини.

S-фаза. Період *клітинного циклу*, протягом якого відбувається синтез ДНК в еукаріотичній клітині.

Т

25

Taq-полімераза. Термостабільна ДНК-полімераза термофільної бактерії *Thermus aquaticus*. Зберігає активність за 95 °С. Часто застосовується для проведення *полімеразної ланцюгової реакції* та *сиквенування* ДНК за методом Сенгера.

TATA-бокс. Див. *Послідовність TATA*.

TATA-мотив. Див. *Послідовність TATA*.

TATAАТ. Див. *Бокс Прибнова*.

TBP-білок (англ. TATA-binding protein).

Білок, який розпізнає консенсусну послідовність TATA-боксу; входить до складу загального фактора транскрипції TFIID (транскрипційний фактор D для РНК-полімерази II).

tet. Ген стійкості до антибіотика тетрацикліну.

Tn. Див. Транспозони.

tnpR. Ген, продукт якого (резолваза) здійснює поділ коінтеграу на вихідні реплікони в реакції сайт-специфічної рекомбінації.

tra. Група генів, відповідальних за перенесення за кон'югації, що визначають властивості трансмісивних плазмід.

trp-оперон. Оперон, який кодує ферменти біосинтезу триптофану.

TTGACA. Один із центрів зв'язування σ -субодиниці – фактору транскрипції у бактерій; канонічна послідовність, що знаходиться в районі -35 промотора.

У

U7 РНК. Мала ядерна РНК; бере участь у процесингу мРНК гістонів.

umiC. Ген, який у комплексі з геном *umiD* відповідає за особливий шлях репарації, пов'язаний із виникненням мутацій. Втрата функції гена *umiC* призводить до пригнічення *SOS-відповіді* у мутантних бактерій, білок *UmiC* спільно з *RecA*-білком дозволяють голоферменту ДНК-полімеразі III включати нуклеотиди в ланцюг на порушеній ділянці ДНК.

27

umiD. Ген, який у комплексі з геном *umiC* відповідає за особливий шлях репарації, пов'язаний із виникненням мутацій. Втрата функції цього гена призводить до пригнічення *SOS-відповіді* у мутантних бактерій, білок *UmiD* спільно з *RecA*-білком дозволяють голоферменту ДНК-полімеразі III включати нуклеотиди в ланцюг на порушеній ділянці.

UvrABC. Ендонуклеаза, що репарує (ексцизійна репарація нуклеотидів) порушення, які помітно порушують вторинну структуру ДНК.

UvrD. Геліказа II, за допомогою якої видаляється порушена ділянка після дії ендонуклеази *UvrABC* за ексцизійної репарації.

W

***W*-хромосома**. Статева хромосома у видів, самки яких гетерогаметні. Може містити послідовності, які необхідні для виникнення жіночих статевих ознак, у тому числі плідності.

Wr. Див. Райзинг.

28

X

***X*-хромосома**. Статева хромосома у видів, самки яких гомогаметні.

***X*-хромосома Меллер-5**. *X*-хромосома дрозофіли у самок лінії Меллер-5, яка несе складну вставну інверсію (sc^8), що повністю пригнічує *кросинговер*, і мутації *Var* і *apricot* (w^a) на кінцевих ділянках.

Xenopus laevis. Південноафриканська шпорцева жаба, яка слугує модельним об'єктом в біологічних та медичних дослідженнях.

xis. Фаговий ген, який кодує білок, необхідний для *ексцизії профагу* з клітинної хромосоми.

Y _____

YUA+INWYY. Див. *Ініціаторний елемент*.

Y-хромосома. *Статева хромосома у видів, самці яких гетерогаметні. Може містити послідовності, які необхідні для виникнення чоловічих статевих ознак чи, у тому числі плідності. Необхідна для виникнення чоловічих статевих ознак, у всякому разі, для плідності.*

29

Z _____

Z-форма ДНК. *Лівоспіральний конформаційний стан дволанцюгової молекули ДНК із зигзагоподібною формою сахарофосфатного остову.*

Z-хромосома. *Статева хромосома у видів, самці яких гомогаметні.*

А

Аберация. Див. Хромосомні мутації.

Абортивна ініціяція. Утворення недостатньої для цього *промотора* довжини РНК-ланцюга, за якого РНК-продукт неміцно пов'язаний з *матрицею* та *РНК-полімеразою* і з високою ймовірністю може звільнитися з транскрибуючого комплексу.

Автономні елементи. Послідовності ДНК, які здатні переміщуватися в межах геному.

30

Автополіплоїдія. Поліплоїдія, яка обумовлена присутністю більш ніж двох наборів хромосом одного виду.

Адаптація. Структурні та функціональні особливості організму, які забезпечують йому оптимальну *приспосованість* до навколишнього середовища; еволюційний процес, у якому організм стає пристосованим до умов навколишнього середовища.

Адаптивна (селективна) цінність. Див. Адаптивна цінність генотипів.

Адаптивна цінність генотипів. Ступінь репродуктивної ефективності організму (генотипу) в порівнянні з іншими організмами (генотипами) тієї ж *популяції*.

Адаптивний гетерозис. Пристосувальний гетерозис, що виявляється у загальному підвищенні життєздатності гібриду.

Адаптивний прояв ознаки. Такий прояв ознаки, при якому особина, що володіє ним, відрізняється більшою *пристосованістю*.

Адаптивні алелі. Широко поширені у *популяції*.

Адаптивні білки. Білки, утворення яких різко посилюється під впливом різних чинників середовища.

Адаптивні ознаки. Ознаки, що виникли у особини у процесі *адаптації* до умов навколишнього середовища.

31

Адаптивність мутації. Відносна *пристосованість* носія мутації до певних умов місцеперебування.

Аденоасоційований вірус. Малий вірус (наприклад, *парвовірус*), що інфікує клітини людини та деяких інших приматів. Генوم представлений одонитковою молекулою ДНК, обидва кінці якої здатні формувати *шпилькові* структури. Репродукція вірусу вимагає наявності в клітині вірусупомічника, що розмножується (зокрема, *аденовірус*).

Аденовіруси. Сімейство ДНК-вірусів хребетних, позбавлених ліпопротеїнової оболонки. Генوم представлений одиначною лінійною дволанцюговою молекулою ДНК.

Адитивні гени. Взаємодіючі гени, які не виявляють домінантності (якщо є алельними) або епістазу (у разі неалельних генів).

Акроцентрична хромосома. Хромосома, у якої центромера знаходиться поблизу одного з кінців, при цьому одне з плечей хромосоми довге, інше – коротке.

Активатори. Білки, що здійснюють позитивне регулювання промоторів.

Активуючі послідовності. Нуклеотидні послідовності, що знаходяться перед сайтом ініціації транскрипції та активують транскрипцію.

32

Алель. Форма існування гена. Кожна з альтернативних форм гена характеризується унікальною послідовністю нуклеотидів; різні алелі цього гена зазвичай розпізнаються *фенотипово*, у загальному випадку - при порівнянні їх нуклеотидних послідовностей.

Алель Hb^s. Мутантний алель гемоглобіну, що викликає у гомозигот хворобу – *серповидноклітинну анемію*.

Алкантонурія. Спадкове захворювання людини, яке характеризується розладом обміну тирозину та екскрецією із сечею великої кількості (до 4-8 г і більше на добу) гомогентизинової кислоти. Успадковується за *аутосомно-рецесивним* типом.

Алкілування ДНК. Порухення, що виникає в ДНК в результаті приєднання до азотистої основи одновалентного радикалу алкільного ряду: $-\text{CH}_3$, $-\text{C}_2\text{H}_5$, і т. і. Найбільш частіші продукти таких реакцій – *O⁶-метилгуанін*, *7-метилгуанін* і *3-метиладенін*.

Алолактоза. Індуктор лактозного оперону.

Алопатричні популяції. Популяції одного виду, що населяють різні географічні області.

Алополіплоїдія. Поліплоїдія, обумовлена присутністю в одній клітині *хромосомних наборів* двох різних видів.

Алостеричний ефектор. Невеликі молекули, які викликають при контакті зі специфічною ділянкою ферменту алостеричний ефект.

Алостеричний перехід. Зміна однієї конформації білка на іншу.

Альбінізм. Вроджена відсутність пігментації покривів і райдужної оболонки очей у тварин і людини, або відсутність зеленого забарвлення у рослин. Виражається у підвищеній чутливості до сонячного світла через відсутність шкірних пігментів, а також у сивині та дефектах зору. Альбінізм кодується рецесивним алелем, при експресії якого блокується вироблення пігментів (меланіну, хлорофілу). У популяціях людини зустрічається із частотою $10^{-4} - 0,5 \times 10^{-5}$.

Альтернативний сплайсинг. Процес, під час якого *екзони*, вирізані з пре-мРНК (*англ. premessenger RNA*), об'єднуються у різних комбінаціях, що дозволяє одержувати безліч різних форм *зрілої* мРНК, і, отже, білків.

Альтернативні ознаки. Взаємовиключні, контрастні ознаки.

Альтернативні шпильки. Дволанцюгові фрагменти у новосинтезованій молекулі РНК, які можуть альтернативно формуватися залежно від характеру *трансляції* РНК.

Амніоцентез. Метод *пренатальної діагностики* генетичних аномалій.

34

Ампліфікація. 1. *In vivo* – утворення додаткових копій хромосомних послідовностей, які виявляються в хромосомній або позахромосомній ДНК.
2. *In vitro* – збільшення кількості копій ДНК. Найбільш поширений метод – *полімеразна ланцюгова реакція* (ПЛР). У генній інженерії ампліфікація широко використовується для одержання великих кількостей специфічних ДНК-послідовностей для різного застосування (наприклад, створення векторів).

Анагенез. Еволюційна зміна окремої лінії з часом.

Анагенетична еволюція. Див. Анагенез.

Аналізуюче схрещування. Схрещування між гетерозиготою (по одному або більше локусів) та відповідною рецесивною гомозиготою.

Анафаза. Найкоротша стадія клітинного поділу (мітозу або мейозу) між метафазою і телофазою. Є кінетичним етапом поділу: відбувається остаточний поділ *центромер*, причому *сестринські хроматиди* стають дочірніми хромосомами і розходяться до полюсів поділу.

Анафаза I. Фаза мейозу, в якій *центромери* кожної гомологічної хромосоми розходяться до полюсів поділу, захоплюючи гомологічні хромосоми, кожна з яких складається з двох *сестринських хроматид*. Важлива відмінність від мітотичної анафази полягає в тому, що в анафазі I мейозу *центромери* не діляться.

35

Анафаза II. Фаза мейозу, до початку якої кожна *центромера* ділиться перший і єдиний раз протягом мейозу, і *сестринські хроматиди*, таким чином, стають хромосомами, які потім розходяться до полюсів.

Ангідротична ектодермальна дисплазія. Спадкове захворювання людини, викликане мутацією гена, зчепленого зі статтю, що має *плейотропну* дію: зумовлює відсутність деяких зубів на щелепі та потових залоз на окремих ділянках тіла.

Анемія Фанконі. Або дитячий сімейний апластичний мієлоз – спадкове захворювання людини, спричинене дефектним етапом вирізування порушеної ділянки з молекули ДНК (порушено синтез *екзонуклеази*). Характеризується пригніченням еритропоезу, гранулопоезу та тромбопоезу, що клінічно проявляється анемією, лейкоцитопенією та тромбоцитопенією. Нерідко спадкова апластична анемія поєднується з аномаліями *розвитку* скелета – дефект розвитку променевих кісток та великих пальців рук. Діти низького росту, відзначається недорозвинення статевих органів, мікроцефалія, мікрофтальмія, косоокість, коричнева пігментація шкіри (меланодермія), ниркова та серцева недостатність. Тривалість життя дітей не перевищує 2-5 років. Діти гинуть від різкої анемізації, крововиливу в мозок чи шлунково-кишкових кровотеч.

Анеуплоїдія. Стан клітини, тканини або організму, при якому одна або кілька цілих хромосом із звичайного набору або відсутні, або представлені додатковими копіями.

Аномально процесовані клітинні транскрипти. РНК-транскрипти еукаріотів – тРНК та малі ядерні РНК (7S РНК, УРНК та ін.), що зазнали спотвореного процесингу та поліаденілювання, що робить їх матрицями для зворотної транскрипції та інтеграції в геном (ретропозиції).

Антикодон. Триплет нуклеотидів у молекулі тРНК, комплементарний нуклеотидам специфічного кодону у молекулі мРНК.

Антимюллерів гормон. Див. χ -фактор.

Антимюллерів фактор. Див. χ -фактор.

Антипаралельні ланцюги. Протилежно спрямовані ланцюги ($5' \rightarrow 3'$ і $3' \rightarrow 5'$) у дволанцюгових молекулах нуклеїнових кислот, побудованих за принципом комплементарності так, що $3'$ -кінець одного ланцюга розташовується навпроти $5'$ -кінця іншого.

Апоміксис. Різні способи безстатевого розмноження тварин та рослин. У вужчому значенні – утворення зародка без запліднення (наприклад, партеногенез).

Апуринізація. Порушення, що виникає в ДНК внаслідок втрати азотистої основи, що призводить до утворення *AP-сайту*.

Асиметрична ПЛР. Проводиться для ампліфікації переважно одного з ланцюгів вихідної ДНК. Використовується в деяких методиках сиквенування і гібридизаційного аналізу. ПЛР проводиться за класичним сценарієм, за винятком того, що один з праймерів береться у великому надлишку.

Аск (мішок). Орган статевого спороношення (плодова сумка) грибів-аскоміцетів, у якій утворюються аскоспори.

Аскоспори. Спори статевого розмноження аскоміцетів. Утворюються ендогенно в аску на основі ядер, що сформувалися в результаті мейотичного та мітотичного поділів диплоїдного ядра в зачатку аска. Проростаючи, аскоспори дають початок гаплоїдній конідіальній фазі гриба.

Асортативне схрещування. Схрещування, у якому вибір шлюбного партнера, щодо якоїсь однієї чи кількох ознак, не випадковий. Асортативне схрещування позитивне (негативне), коли частота схрещувань між подібними (різними) особинами більша, ніж можна було б очікувати за випадкового схрещування.

Асортативне формування шлюбних пар. Див. Асортативне схрещування.

Атенюатор. Регульований термінатор транскрипції бактерій.

Атенюація. Механізм регуляції *транскрипції* генів, відомий у ряду бактерій. Є наслідком передчасної *термінації* синтезу мРНК у певній ділянці гена – *атенюаторі*.

Ауксотрофи. Мікроорганізми, не здатні синтезувати певну органічну молекулу і внаслідок цього не зростають на мінімальному середовищі.

Ауксотрофні мутанти. Мутантні організми, що втратили в результаті *мутації* здатність самостійно синтезувати продукт, необхідний для життєдіяльності.

Аутбридинг. Схрещування між генетично віддаленими партнерами, а не між близькоспорідненими особинами.

39

Аутосоми. Усі хромосоми в клітинах роздільностатевих тварин крім *статевих хромосом*.

Ахондроплазія. Спадкове захворювання людини, що виявляється у порушенні процесів ендохондрального окостеніння (ймовірно, внаслідок дефектів окисного фосфорилування) на тлі нормальних епостального та періостального окостеніння, що веде до карликовості за рахунок недорозвинення довгих кісток. Успадковується за *аутосомно-домінантним* типом.

А-хромосоми. Постійні компоненти каріотипу.

Б

Багатоплідні тварини. Приносять більше одного потомка в посліді.

Базова послідовність сателітної ДНК. Головна одиниця сателітних ДНК, що повторюється.

Бактеріофаг Ми. Помірний бактеріофаг, здатний вбудовуватись у довільну ділянку хромосоми бактерії-хазяїна. Внаслідок індукції профагу та його вегетативного розвитку відбувається його розмноження за рахунок повторних актів реплікативної транспозиції.

40

Банк генів. Набір клонованих фрагментів ДНК, що містить весь геном.

Банк даних ДНК. Комп'ютерний банк – база даних з первинної структури всіх секвенованих послідовностей нуклеїнових кислот.

Банк нуклеотидних послідовностей. Див. Банк даних ДНК.

Батьківський тип. Комбінація генетичних маркерів у потомства, ідентична такій у батьківської особини.

Безглуздий (нонсенс) кодон. Один з трьох триплетів, *UAG*, *UAA*, *UGA*, що викликають термінацію синтезу білка (*UAG* відомий як *amber*-кодон, *UAA* – як *ochre*-кодон, *UGA* – як *opal*-кодон).

Безклітинна система синтезу білка. Суміш речовин, що містить окремі клітинні компоненти або структури (рибосоми), отримані із зруйнованих механічним або хімічним (осмотичний шок) способом клітин для відтворення біохімічних процесів *in vitro*.

Безперервна мінливість. Мінливість у результаті дії дуже великої кількості генів.

Бек-крос. Див. Поворотне схрещування.

41

Бібліотека геному. Див. Банк генів.

Бівалент. Дві кон'юговані гомологічні хромосоми, що спостерігаються під час першого мейотичного поділу. Складається із чотирьох *хроматид* (по дві гомологічні пари).

Білатеральні гінандроморфи. Див. Гінандроморфи.

Білки-ініціатори плазмід. Білки плазмід, що регулюють копійність плазмід в клітині, починаючи процес реплікації, який потім підхоплюється і продовжується реплікаційною системою клітини (наприклад, білок *E* у випадку *F*-плазмід).

Білкова інженерія. Конструювання білків із заданими структурними або функціональними властивостями шляхом введення мутацій у відповідні гени. Сукупність біохімічних методів за допомогою яких конструюють нові білки.

Білок E. Білок-ініціатор F-плазмідів, що бере участь у підтримці певної копійності реплікону в клітині.

Білок-активатор катаболітних оперонів (БАК) (англ. *catabolite activator protein, CAP*). Регуляторний білок, що бере участь у позитивному регулюванні активності промотора у бактерій. У комплексі з сАМР активує транскрипцію великої кількості оперонів, які відповідають за розщеплення різних сполук, переважно цукрів.

42

Білок-білкові взаємодії. Тип взаємодій, що виникають за рахунок взаємодії одного з двох дискретних доменів білка-активатора транскрипції з іншим білком, відіграють важливу роль в утворенні активного транскрипційного комплексу.

Білок-регулятор. Білок, що взаємодіє з оператором і, таким чином, регулює транскрипцію свого оперону.

Білок-репресор. Білок, який здатний зв'язуватися з оператором на ДНК або РНК, запобігаючи відповідно транскрипції або трансляції.

Білок-репресор фагу λ . Білок під контролем якого інактивуються всі гени *профагу* λ , крім двох; клітини *E. coli* (λ) набувають імунітет до інфікування іншими фагами λ .

Біологічна пристосованість організмів. Відносна доцільність будови та функцій організму, що стала результатом *природного добору*, який усуває особин, непристосованих до певних умов існування.

Біохімічна генетика. Розділ генетики, що вивчає механізми генетичного контролю метаболізму хімічних сполук та інших біологічних процесів. Є одним із розділів молекулярної генетики.

43

Біохімічні маркери. Маркер певного *структурного гена*, який виявляється за допомогою методів гістохімічного фарбування.

Близнюки. Два або більше потомків, народжені однією матір'ю майже одночасно у тих ссавців, які зазвичай народжують одне дитинча.

Близнюковий метод. Метод генетичного аналізу, що полягає в аналізі та порівнянні мінливості ознак у межах різних груп *близнюків*. Дозволяє оцінити відносну роль генотипу та зовнішніх умов у мінливості, що спостерігається. Особливо важливий при роботі з малоплодовитими організмами, що мають пізні терміни настання статевої зрілості, а також у генетиці людини.

Блотинг за Саузерном. Метод виявлення специфічних нуклеотидних послідовностей шляхом перенесення електрофоретично розділених фрагментів ДНК з агарозного гелю на нітроцелюлозний (паперовий) фільтр за рахунок капілярного ефекту (англ. *blotting* – буквально: “промокання”). Наступна обробка зондом – одностандартним фрагментом ДНК або РНК певної послідовності, який містить радіоактивну мітку – дозволяє виявити смуги гібридизації за допомогою авторадіографії.

Бляшка (негативна колонія). Прозора пляма на газоні бактеріальних клітин, що утворилася в результаті загибелі клітин внаслідок розмноження фага.

44

Бокс Гольдштейна-Гогнесса. Див. Послідовність TATA.

Бокс Прибнова. Один із центрів зв'язування РНК-полімерази з молекулою ДНК у бактерій; канонічна послідовність TATAAT, що знаходиться в районі -10 промотора.

Боротьба за існування. Відношення організмів з умовами середовища та з іншими живими особинами.

Брахідактилія. Або короткопалість як наслідок недорозвинення (зрощення) кінцевих фаланг.

В

Важка ДНК. ДНК, яка містить важкий ізотоп Нітрогену (N^{15}), називається “важкою” тому, що за вмістом ізотопу азоту “важка” ДНК відрізняється від ДНК з вмістом природного ізотопу N^{14} – “легкої” ДНК – плавучою щільністю молекул, що дозволяє їх відокремити за допомогою *центрифугування у градієнті щільності*. Для маркування ДНК ізотопом N^{15} культивують організми на середовищі, що містить важкий ізотоп, що призводить до включення ізотопу N^{15} в ДНК замість звичайного ізотопу азоту N^{14} .

45

Варіанса (δ^2) (дисперсія). Міра мінливості ознаки, розрахована як сума квадратів відхилень між значеннями ознаки у кожної особини та середнім значенням цієї ознаки у *популяції*, поділена на число проаналізованих особин без одиниці.

Вектор клонування. Реплікон, здатний переносити включені до нього фрагменти ДНК у клітину, де може реплікуватися автономно або після інтеграції в геном.

Величина С. Загальна кількість ДНК (у пікограмах), що припадає на гаплоїдний геном. Є характеристикою кожного виду організмів. Може виражатися також у парах нуклеотидів та дальтонах.

Веретено. Система мікротрубочок в еукаріотичній клітині під час поділу, яка забезпечує розходження гомологічних хромосом або сестринських хроматид в процесах мейозу і мітозу.

Вертикальне перенесення генів. Передача генетичної інформації від клітини або організму до їх потомків за допомогою звичайних генетичних механізмів на відміну від горизонтального перенесення генів.

46

Взаємодія генів. Будь-яка взаємодія неалельних генів у межах геному (генотипу), що відбивається на фенотипі і, зокрема, веде до успадкування ознак із порушенням законів Менделя (комплементарність, епістаз, дія генів-модифікаторів, тощо).

Вигин ДНК у місці приєднання.

Особливість взаємодії деяких білків-регуляторів (наприклад, БАК) з ДНК у процесі активації транскрипції.

Видалення інтронів. Див. Сплайсинг.

Види. Групи природних популяцій, що вільно схрещуються між собою і репродуктивно ізольовані від інших таких груп.

Виживання. Здатність організму пройти всі життєві стадії та залишити по собі плідне потомство.

Визначення статі гонад. Перший етап у первинному визначенні статі у ссавців; детермінується хромосомним складом ядра. При цьому гени-диференціатори управляють однією із двох статевих потенцій організму.

Визначення статі зародкових клітин. Другий етап у первинному визначенні статі у ссавців; детермінується набором *статевих хромосом* самих зародкових клітин. Хромосомний механізм *дозової компенсації* відіграє важливу роль у *диференціюванні* зародкових клітин.

47

Випадкове схрещування. Імовірність формування шлюбної пари між особами незалежно від їхньої генетичної конституції.

Випадковий дрейф генів. Зміна *частот генів* в ряду поколінь, що відбувається під впливом випадкових чинників, що призводить, зазвичай, до зниження спадкової мінливості *популяції*.

Виродженість генетичного коду. Відповідність декількох *кодонів* одній амінокислоті. Заміна основи у третьому положенні кодону не завжди призводить до заміни амінокислоти.

Високоповторювані послідовності ДНК. Функціонально та структурно відокремлена частина геному, представлена *сателітною ДНК*.

Витиснення РНК. Процес руйнування транскрипційного комплексу і вивільнення РНК-транскрипту за дією *ρ -фактора* у місцях пауз.

Витягнута рука. Структурний фрагмент *репресора* фага λ , що складається з перших 8 амінокислотних залишків (N-кінець), який виступає з глобули репресора, що бере активну участь у *репресії промотора*.

Віддалена гібридизація. Гібридизація близькоспоріднених видів.

48

Відкрита рамка трансляції.

Послідовність нуклеотидів у складі ДНК або РНК, потенційно здатна кодувати білок. Відкривається ініціюючим *кодоном* AUG та закінчується одним із *стоп кодонів* UAA, UGA та UAG.

Відкритий промоторний комплекс

Комплекс, що утворюється при зв'язуванні *голоферменту РНК-полімерази з промотором*, в якому розплітається один виток спіралі ДНК в районі *стартової точки*. Після чого РНК-полімераза набуває здатності ініціювати синтез РНК.

Відкриття промотора. Утворення відкритого *промоторного* комплексу.

Відносна пристосованість. Міра ефективності розмноження даного генотипу.

Відпал. Процес відновлення (*ренатурація*) дволанцюгової молекули ДНК (утворення дволанцюгових молекул ДНК-ДНК або ДНК-РНК) з одиночних полінуклеотидних комплементарних ланцюгів шляхом поступового охолодження.

Відстань на карті. Відстань між двома генами, що визначається за частотою *рекомбінацій* на ділянці, що аналізується. За одиницю картування приймають відстань між генами, ймовірність рекомбінації між якими дорівнює 1% (одній сантиморганіді).

49

Вірулентний фаг. Бактеріофаг, здатний лише до літичного *розвитку*, що завершується загибеллю клітини-хазяїна, і не здатний до *лізогенізації*. Див. *Помірний фаг*.

Вірулентність. Кількісна характеристика патогенності мікроорганізму.

Вірус Сендай. Параміксовірус, патогенний для мишей. Використовується для гібридизації *соматичних клітин*. За рахунок кількох специфічних ділянок він може зв'язуватися з рецепторами відразу декількох клітин, модифікувати плазматичні мембрани та утворювати між ними містки, що може призводити до злиття плазматичних мембран та утворення *дикаріону*, а потім і *синкаріону*.

Вірусна РНК. Одно- або дволанцюговий РНК геном.

Вісповакцина. Вірус, що відноситься до групи поксвірусів, геном представлений лінійною дволанцюговою ДНК, ланцюги якої на кінцях ковалентно з'єднаними між собою.

Внутрішні термінатори. Термінатори, що знаходяться всередині оперонів, дозволяють клітині впливати на синтез РНК на ділянках ДНК, розташованих за термінаторами, не змінюючи швидкості синтезу РНК на ділянках, розташованих перед термінаторами.

Внутрішньогенна комплементация.

50

Відновлення дикого чи близького до нього фенотипу у дигетерозиготи за рецесивними мутаціями гена олігомерного білка. Об'єднання по-різному дефектних білкових субодиниць у молекулу мультимеру може призвести до відновлення фенотипу олігомерного білка.

Внутрішньогенний супресор. Будь-яка мутація, що пригнічує фенотиповий прояв іншої мутації в тому ж гені.

Вроджені помилки метаболізму.

Спадкові біохімічні аномалії, які реєструються як накопичення в організмі проміжних речовин, що передують метаболічному блоку (наприклад, алкаптонурия).

Вторинна перетяжка. Перетяжка, яка відокремлює супутниковий елемент від решти хромосоми, або взагалі будь-яка нецентромірна перетяжка. Деякі з них пов'язані з утворенням ядерця (*ядерцева перетяжка = SAT-зона*).

Вторинна структура нуклеїнових кислот. Структура, утворена за рахунок нековалентних взаємодій (*стекинг, водневі зв'язки*) сусідніх за полінуклеотидним ланцюгом мономерних ланок, а в разі двоспиральних молекул (чи ділянок молекул) – взаємодією основ, що розташовані навпроти у подвійній спіралі.

51

В-хромосоми. Додаткові хромосоми (до декількох десятків), що практично повністю складаються з гетерохроматину.

Г

Габсбурзька губа. Товста випнута нижня губа, що простежується в династії Габсбургів з 15 століття.

Газон. Суцільний шар бактерій, вирощений на поверхні агару.

Гамета. Статева клітина, що містить гаплоїдний набір хромосом.

Гаметична ізоляція. Гамети самців і самок не взаємодіють одна з одною або ж сперматозоїди втрачають життєздатність у статевих шляхах самки, а пилок на рильці маточки квітки.

Гаплодиплоїдія. Механізм генетичної детермінації статі, при якому гаплоїдні особини (що розвиваються з незапліднених яєць або утворюються в результаті елімінації батьківського геному на етапі дроблення яйця) є самцями, а диплоїдні – самками.

Гаплоїд. Клітина, тканина чи організм, що має лише один хромосомний набір.

Гаплоїдний геном. Половинний набір хромосом соматичних клітин.

Гаплотип. Комбінація алелів тісно зчеплених *локусів*; комбінація певних послідовностей нуклеотидів у цій молекулі ДНК.

Гаряча точка. Область молекули ДНК, значно більш схильна до *мутацій*, ніж інші області подібного розміру.

Гарячі точки мутагенезу. Ділянки хромосоми, у яких частота виникнення *мутацій* (чи рекомбінацій) дуже велика.

Гексаплоїд. Поліплоїдний організм, у якого кількість *хромосомних наборів* кратна шести.

Геліказа. Фермент, що під час реплікації розплітає молекулу подвійної спіралі ДНК у *E. coli*.

53

Гемізігота. Диплоїдний організм, у якого є лише одна доза певних генів.

Гемізіготний ген. Ген, представлений у генотипі в єдиному екземплярі.

Гемоглобінопатії. Спадкові захворювання людини (молекулярні хвороби), зумовлені наявністю в еритроцитах аномальних гемоглобінів; відомо понад 250 аномальних гемоглобінів.

Гемофілія А. Генетичне захворювання, зчеплене зі статтю, призводить до загибелі хворих у ранньому віці. Викликається відсутністю антигемофільного глобуліну А (фактор VIII) , не утворюється фібрин, що призводить до кровотеч, які не зупиняються.

Гемофілія В. Генетичне захворювання, зчеплене зі статтю, пов'язане з дефектом фактора згортання крові – антигемофільного глобуліну В тромбопластину (фактор IX).

Ген. Послідовність нуклеотидів, яка може експресуватись в організмі з утворенням різних видів РНК.

Ген Sxr. Домінантний ген (*sex-reversed*) у мишей, що призводить до того, що зиготи з двома X-хромосомами розвиваються за чоловічим типом з утворенням сім'яників (сперматогенез відсутній).

Ген Tfm. Ген ссавців, зчеплений з X-хромосомою. Кодує білок-регулятор, що зв'язується з тестостероном. Білок-регулятор присутній в цитоплазмі усіх клітин, як у самців, так і у самок. Комплекс білок-тестостерон входить в ядро та активує гени, необхідні для диференціювання за чоловічим типом.

Ген β -галактозидази Z. Ген лактозного оперону, який кодує фермент що каталізує розщеплення лактози на глюкозу та галактозу.

Гени стійкості до антибіотиків. Гени деяких трансмісивних *плазмід* (епісом) надають клітині-хазяїну стійкості до певних антибіотиків.

Генеалогічне дерево. Див. *Філогенетичне дерево*.

Генеалогічний метод. Метод вивчення родоводів, що визначають зв'язки тварини з її предками. Застосовується для оцінки племінних якостей тварин, методів підбору батьківських пар, аналізу методів розведення, ступеня *інбридингу*. Родоводи дозволяють на підставі сумарних даних за кількома сім'ями визначити тип успадкування. Але дослідження родоводів не завжди задовільне для генетичних досліджень, зокрема, щодо дослідження людини.

55

Генетична диференціація. Збільшення відмінностей між повністю або частково ізольованими *популяціями* за частотою *алелів* багатьох генів внаслідок дії таких факторів еволюції, як добір, *дрейф генів*, *потік генів*, *асортативне схрещування* та ін.

Генетична інтерференція. Вплив одного *кросинговеру* на *хроматиді* на ймовірність іншого *кросинговеру* на тій же *хроматиді*. Позитивна (негативна) інтерференція означає, що перший *кросинговер* знижує (підвищує) ймовірність іншого.

Генетична карта. Схема взаємного розташування генів на хромосомі (у групі зчеплення) та їх розподілу за різними хромосомами, як правило, включає дані про відносне віддалення генів один від одного (генетична відстань). Дозволяє прогнозувати характер успадкування досліджуваних ознак.

Генетична карта людини. Модель розташування генів за групами зчеплення на хромосомах людини.

Генетична коадаптація. Взаємне пристосування взаємодіючих алелей.

Генетична мінливість. Генетичні відмінності між особинами одного виду.

56

Генетична нестабільність. Зміна з високою частотою розташування, структури чи кількості копій генів (чи їх частин) у геномі протягом життя особини у зв'язку з активністю *мобільних генетичних елементів*.

Генетична трансформація. Див. *Трансформація*.

Генетичне визначення статі. Генетичні механізми, що призводять до вибору певного шляху *розвитку* на основі хромосомного складу, та здійснюють його реалізацію.

Генетичний аналіз розвитку. Сукупність методів дослідження генів, що контролюють розвиток (*диференціацію* та *онтогенез*).

Генетичний аналіз. Сукупність методів, що дозволяє визначити характер успадкування ознаки, що аналізується.

Генетичний вантаж. Частина спадкової мінливості *популяції*, яка визначає появу менш пристосованих особин, які підпадають під вибірку дію *природного добору*. Обумовлений рецесивними алелями в гетерозиготному стані, які призводять до розвитку різних спадкових хвороб.

Генетичний дрейф. Див. *Випадковий дрейф генів*.

Генетичний код. Набір кодових слів (триплетів) у ДНК, що кодують амінокислоти поліпептидів.

57

Генетичний код мітохондрій. Виняток із *універсальності генетичного коду*. Характеризується відмінними від звичайних значеннями деяких *кодонів* та деякими особливими правилами їх розпізнавання.

Генетичний маркер. Маркер, що детермінує чітко виражену *фенотипову* ознаку. Використовується для генетичного картування та індивідуальної ідентифікації організмів або клітин.

Генетичний поліморфізм. Присутність у *популяції* двох і більше генотипів, частоти яких достовірно перевищують можливість виникнення відповідних повторних *мутацій*.

Гени “розкоші”. Гени, які детермінують спеціалізовані клітинні функції.

Гени β -глобінової родини. Родина включає п'ять функціональних *структурних генів*: ϵ -, β -, δ -, $A\gamma$ -, $G\gamma$ -ланцюгів, які кодують чотири різних поліпептиди. Локалізовані на 11 хромосомі людини в сегменті, розміром близько 60 т. п. о.

Гени антибіотикостійкості. Гени, що обумовлюють стійкість бактерій до антибіотиків. Використовуються для конструювання векторів, клонування, селекції трансформованих клітин, які несуть *химерні плазміди*.

Гени домашнього господарства (конститутивні гени). Гени, пов'язані з підтримкою універсальних клітинних функцій.

58

Гени літичного розвитку. Гени фагів, що обумовлюють літичний шлях інфекції вірусів.

Гени модифікатори. Гени, що впливають на *фенотиповий* прояв іншого *гену*.

Гени рРНК. Послідовності ДНК, що кодують рРНК. У бактерій організовані в *оперони* (сім у хромосомі *E. coli*), у еукаріот представлені копіями (від 100 до 400), які *тандемно повторюються* і розділені *спейсерами*. Слугують *матрицями* для утворення транскриптів, що піддаються *процесингу*.

Генна інженерія. Розділ молекулярної генетики, предметом якого є нові комбінації генетичного матеріалу, що створюються штучним шляхом. Включає сукупність методів і технологій, у тому числі технологій отримання *рекомбінантних* РНК та ДНК, виділення генів з організму, здійснення маніпуляцій з генами та введення їх в інші організми.

Генна конверсія. Варіант рекомбінації, при якому один із можливих рекомбінантних продуктів зникає та перетворюється на інший. Найчастіше відбувається внаслідок репарації гетеродуплексної ділянки за зразком одного з ланцюгів гетеродуплексу.

59

Генна мутація. Зміна послідовності нуклеотидів чи кількості ДНК.

Генний баланс. Механізм визначення статі, спочатку виявлений у дрозофіл, згідно з яким стать особини залежить від відношення числа X-хромосом до числа наборів *аутосом*.

Геном. Сукупність генів, притаманних для гаплоїдного набору хромосом певного *виду* організмів.

Геномні мутації. Мутаційні зміни наборів хромосом – *гаплоїдія*, *поліплоїдія* та *анеуплоїдія*.

Генотип. Сукупність генів організму.

Генотипова однорідність (інбредність групи організмів). Виключає варіювання генотипів, що досягається за рахунок інбридингу; характерна ознака, що обумовлює біологічну пристосованість організмів.

Генотипова різноманітність. Варіювання генотипу у певній групі організмів.

Генофонд. Сукупність генів однієї популяції, виду, у межах яких вони характеризуються певної частотою.

Географічна диференціація. Наслідок відсутності у процесі видоутворення потоку генів між популяціями одного виду, призводить до того, що дві популяції пристосовуються до різних умов навколишнього середовища.

Географічне видоутворення. Видоутворення, у якому ізолюючим чинником між популяціями є географічна ізоляція.

Гетероалелі. Див. Псевдоалелі.

Гетерогаметна статъ. Статъ, особини якої утворюють гамети, різні за складом статевих хромосом.

Гетерогамне схрещування. Схрещування між особинами з різних популяцій чи видів.

Гетерогенна ядерна РНК. Набір РНК-молекул (англ. *heterogeneous nuclear RNA* або *hnRNA*), що утворюється з первинного транскрипту під час процесингу в ядрі клітини. Вони гетерогенні за розміром і мають низьку стабільність. hnRNA є прекурсором для більш специфічних типів РНК, таких як рРНК, тРНК, а також мРНК.

Гетеродуплекс. Дволанцюгова ДНК, в якій ланцюги мають різне походження. Гетеродуплекс може бути утворений *in vivo* на проміжній стадії рекомбінації та *in vitro* в результаті *відпаду* комплементарних одиничних ланцюгів з різних молекул ДНК.

Гетеродуплексна ділянка.

Комплементарно спарена ділянка у напівхязмі під час рекомбінації молекул ДНК, яка може подовжуватися або коротшати.

Гетеродуплексна ДНК. Див. Гетеродуплекс.

Гетерозигота. Клітина або організм, що містить два різні алелі в певному локусі гомологічних хромосом.

Гетерозиготність. Частка особин у популяції, гетерозиготних за певним локусом; частка гетерозиготних локусів у геномі особини.

Гетерозиготність (H) популяції. Середня частота особин у популяції, гетерозиготних за певними локусами.

Див. Гетерозиготність.

Гетерозис. Перевага гетерозиготного організму над гомозиготним за ступенем експресії однієї чи декількох ознак.

Гетерохроматин. Ділянки хромосом, що постійно перебувають у конденсованому стані або ціла хромосома, що має щільну, компактну структуру в телофазі, інтерфазі та ранній профазі. Транскрипційно неактивний.

Гетерохроматинові утворення.

Інактивована хромосома (так зване тільки Бара) соматичних клітин самок ссавців, у соматичних клітинах у чоловічих особин гетерохроматинові утворення відсутні.

Гетерохроматичні райони. Ділянки хромосом, у яких матеріал хромосом зберігається в процесі клітинного циклу у значно більш компактному стані на відміну від основної частини. Наприклад, центромерні і теломерні райони.

Гібрид. 1. Потомок схрещування між генетично неідентичними організмами.
2. Організм (клітина), отриманий в результаті об'єднання генетичного матеріалу генотипово різних організмів (клітин), тобто гібридизації.

Гібридизація *in situ*. Цитогенетичний метод, який застосовують для детекції і визначення положення специфічної послідовності ДНК на *метафазних* хромосомах або в інтерфазних ядрах *in situ* (англ. – на місці).

Гібридизація в рідкому середовищі. Гібридизація, що відбувається у розчині.

Гібридизація ДНК. З'єднання *in vitro* комплементарних одноланцюгових нуклеїнових кислот в одну молекулу.
Див. Молекулярна гібридизація НК.

Гібридизація на фільтрах. Гібридизація між денатурованою ДНК, іммобілізованою на нітроцелюлозному фільтрі, та міченою радіоактивними ізотопами одноланцюговою РНК або ДНК.

Гібридизація соматичних клітин. Злиття в одну клітину двох або більше *соматичних клітин* тварин чи протопластів соматичних клітин рослин *in vitro*.

Гібридизація у розчині. Див. Гібридизація в рідкому середовищі.

Гібридна ДНК. Див. Гетеродуплексна ДНК.

Гібридна перевага. Див. Гетерозис.

Гібридна сила. Див. Гетерозис.

Гібридологічний аналіз. Метод вивчення спадковості, який використовується для дослідження успадкування генів та визначення генетичних властивостей організму. *Схрещування* двох батьківських ліній, що відрізняються за певними ознаками, та аналіз потомства (*гібридів*) дозволяє з'ясувати: які гени та яким чином успадковуються, які гени можуть бути пов'язані з певними *фенотиповими* ознаками та як ці гени взаємодіють між собою. Гібридологічний аналіз широко використовується в генетичних дослідженнях, у тому числі при вивченні *спадкових захворювань* та створення нових сортів рослин, порід тварин та штамів мікроорганізмів. У закінченій формі гібридологічний аналіз було запропоновано Г. Менделем.

Гібридологічний метод. Див. *Гібридологічний аналіз*.

Гінандроморфи. Особи, у якої одна частина тіла (групи клітин, тканини або органи) має чоловічий *фенотип*, а інша – жіночий, з набором хромосом, характерним для різних статей. Бувають передньо-задні, *білатеральні* та мозаїчні гінандроморфи.

Гіперпродукція білків. Один з можливих ефектів, викликаних вбудовуванням *мобільного елемента* поблизу *промотора* гена. Відбувається активація *транскрипції* за рахунок промотора *ретротранспозону*.

Гіпостатичний ген. Ген, експресія якого пригнічується іншим (*епістатичним*) геном за *епістазу*.

Гіраза. Див. ДНК-гіраза.

Гістон H1. Лінкерний гістон – зв'язується із зовнішньою стороною *нуклеосоми*, фіксуючи на ній нитку ДНК, що забезпечує утворення компактних нуклеосомних фібрил діаметром 30 нм.

Гістони. Великий клас ядерних білків, що беруть участь в упакуванні ДНК у ядрі і у регуляції таких ядерних процесів, як *транскрипція, реплікація і репарація*.

Голандричне успадкування. Успадкування генів, локалізованих у Y-хромосомі від батька до сина.

65

Голофермент (повний фермент). Білкова молекула ферменту, що включає всі необхідні для активності субодиниці.

Голоцентрична хромосома. Хромосома, що має *дифузну центромеру*.

Гомеозисні мутації. Мутації, що викликають заміну однієї зі структур тіла іншу в процесі індивідуального *розвитку*.

Гомогаметна статъ. Особини цієї статі утворюють *гамети*, однакові за складом *статевих хромосом*.

Гомогамне схрещування. Схрещування між особами однієї *популяції* чи *виду*.

Гомогентизинова кислота. 2,5-дигідро-фенілоцтова кислота – проміжний метаболіт, який накопичується в організмі внаслідок метаболічного блоку за *алкаптонурії*.

Гомозигота. Клітина або організм, що містить два однакові алелі в певному локусі гомологічних хромосом.

Гомозиготність. Частка особин у *популяції*, гомозиготних за певним локусом; частка гомозиготних локусів у геномі особини.

Гомологічна рекомбінація. Процес обміну ділянками між гомологічними послідовностями ДНК, при якому не створюються нові, а перетасовуються вже подібні варіанти однієї і тієї ж послідовності.

66

Гомологічні хромосоми. Хромосоми (або їх сегменти), ідентичні за структурою складових локусів; в еволюційному сенсі – хромосоми, подібні в різних організмах за їхнього походження від загального предка.

Горизонтальне перенесення генів. Еволюційний механізм. Полягає у передачі генів між одночасно існуючими *видами*, а не від батьків – потомкам.

Градiєнтне центрифугування. Фізичний метод розділення клітин, субклітинних частинок, вірусів і високомолекулярних біополімерів, заснований на відмінностях у плавучій щільності матеріалу, що фракціонується в градієнті CsCl або сахарози.

Група зчеплення. Група генних локусів однієї хромосоми, яка могла бути розташована в лінійному порядку за ступенем зчеплення між ними.

Група комплементації. Див. Комплементаційна група.

Гуанозинтетрафосфат.

Низькомолекулярний ефектор, один із елементів регуляції синтезу рибосомних РНК; синтезується на рибосомах за умов амінокислотного голодування клітин.

гяРНК. Див. Гетерогенна ядерна РНК.

67

Д

Дарвінівська пристосованість. Відносна пристосованість одного генотипу порівняно з іншими, що оцінюється за його внеском у наступні покоління.

Дволанцюгова РНК. Геном реовірусів родини *Coltivirus* представлений сегментованою дволанцюговою РНК.

Двонаправлена реплікація. Реплікація, за якої дві реплікаційні вилки рухаються у протилежних напрямках від точки загального старту.

Двойціцеві близнюки. Див. Дизиготні близнюки.

Дезамінування. Видалення аміногрупи з азотистої основи, у результаті відбуваються такі перетворення:

- а) цитозин → урацил;
- б) метилцитозин → тимін;
- в) гуанін → ксантин;
- г) аденін → гіпоксантин.

Делеційне картування. Метод визначення положення мутацій на генетичній карті. Базується на забороні рекомбінації мутації з мутантами, що несуть делецію у відповідних точковій мутації областях генетичної карти. Використовується впорядкований набір делецій з відомою локалізацією, які ділять досліджувану область на сегменти, що взаємно перекриваються.

Делеція. Хромосомна мутація, за якої втрачається ділянка хромосоми.

Денатурація (плавлення) ДНК. Процес переходу лінійної дволанцюгової форми ДНК (регулярної подвійної спіралі) в одноланцюгову внаслідок розривів водневих зв'язків між комплементарними парами основ. Може викликатись підвищенням температури, зміною рН середовища, підвищенням сольового вмісту або використанням хімічних засобів, таких як формаїд або сечовина.

Денатурована ДНК. Одноланцюгова ДНК, що утворилася внаслідок денатурації ДНК.

Дерепресування оперону. Індукція транскрипції гена внаслідок відсутності спорідненості репресора до оператора.

69

Детермінанти майбутніх зародкових клітин. Одні із позаядерних компонентів яйцеклітини, надходять тільки в клітини майбутньої зародкової лінії.

Детермінація. Виникнення якісних відмінностей між частинами організму, який розвивається, що передують диференціюванню органів і тканин. Залежить від дії генів у часі та від зовнішнього середовища, в якому відбувається онтогенетичний розвиток особини.

Детермінація клітин зародкової лінії. Контролюється факторами, які є в ооплазмі задньої частини яйця.

Детермінація статі. Процес реалізації комплексу механізмів, що визначають стать у окремих особин певного виду: *статеві хромосоми*, *статеві-аутосомні співвідношення*, *визначаючі стать гени*, *гаплодиплоїдія*, тощо.

Дефішенсі. Делеція кінцевої ділянки хромосоми.

Дигібридне схрещування. Схрещування між організмами, що несуть різні алелі у двох різних локусах.

Дизиготні близнюки. Близнюки, що розвиваються з двох незалежно запліднених яйцеклітин; *дво яйцеві близнюки*.

70

Дикаріон. Клітина містить зближені, але не злиті ядра. Виникає при статевому процесі у аскоміцетів та базидіальних грибів, а також при гібридизації клітин у культурі.

Дикий тип. Переважаючий *фенотип* або переважний алель у природній *популяції*.

Димерне кільце. Структура ДНК, що виникає внаслідок рекомбінації між дочірніми *циркулярними* молекулами ДНК.

Диплоїд. Клітина або особина з двома гомологічними наборами хромосом.

Диплотена. Четверта (наступна за *пахітеною*) стадія подвійних ниток *профази мейозу I*. Дві половинки хромосоми майже розходяться, проте *сестринські хроматиди* залишаються з'єднаними загальною *центромерою*. Крім того, у гомологічних хромосом залишаються одна або кілька зон контакту, які називають *хіазмами* (їх зазвичай дві), що є цитологічним підтвердженням *кросинговеру*, який відбувся.

Дискордантність. 1) Неоднаковий вираз будь-якої ознаки у парах родичів.
2) Кількісний показник розбіжності ознаки у парах родичів, виражений у відсотках.

Дисперсія. Див. *Варіанса*.

71

Диференціальне фарбування хромосом.

Метод фарбування хромосом, який виявляє характерну поперечну смугастість хромосом, що дозволяє виявляти хромосомні перебудови.

Диференціація. Процес набуття відмінностей у будові між однорідними структурними елементами організму для виконання різних функцій, наприклад диференціація клітин меристем при утворенні постійних тканин.

Диференціація експресії генів. У процесі розвитку в соматичних клітинах відбувається вибіркова активація генів, що підтримують той чи інший шлях розвитку, а не селективна елімінація генів, які не будуть експресуватися.

Диференційне відтворення різних генетичних варіантів. Див. Природний добір.

Диференціювання. Див. Розвиток.

Дифузна центромера. Кінетохор голоцентричної хромосоми. Прикріплення ниток веретена відбувається по всій її довжині в ряді ділянок (але не в єдиній точці) і навіть у разі розриву хромосом фрагменти благополучно розходяться до полюсів.

72

Діакінез. Кінцева стадія профазу I мейозу, протягом якої закінчується процес спіралізації (укорочення та потовщення) хромосом, що набувають форми коротких і товстих паличок. У більшості організмів на цій стадії хіазми переміщуються у напрямку від центромери до кінців хромосом та зникають. В результаті до кінця діакінезу контакт між хроматидами зберігається лише на одному або обох кінцях. Ядерця зменшуються в розмірах, відокремлюються від SAT-хромосоми і зникають. Біваленти розміщуються по периферії ядра, що дозволяє підрахувати число гаплоїдних хромосом.

Ділянка гомології. Послідовність нуклеотидів, яка за своїм складом схожа на послідовність нуклеотидів в іншій молекулі ДНК.

Ділянки зв'язування білків-регуляторів. Елементи *промотора*, до яких можуть приєднатися білки-регулятори перед початком синтезу РНК.

ДКП. Див. *Довгий кінцевий повтор*.

ДНК, що повторюється. Функціонально та структурно відокремлена частина геному, що досить часто повторюється в геномі.

ДНК-N-глікозилаза. Фермент, що з високою специфічністю розпізнає в ДНК певну аномальну основу, наприклад формамідопіримідин, і вирізає його з розривом N-глікозидного зв'язку.

73

ДНК-гіраза (англ. *DNA gyrase*). ДНК-топоізомераза II бактерій, здатна вводити негативні надвитки в циркулярну молекулу ДНК.

ДНК-зонд. Відносно невеликий фрагмент одноланцюгової ДНК, який використовується для пошуку комплементарних послідовностей у молекулі більшого розміру або серед *пулу* різноманітних молекул ДНК. Зонд, мічений тим чи іншим чином, використовується для *гібридизації* зі специфічною ділянкою молекули ДНК, що дозволяє ідентифікувати комплементарні нуклеотидні послідовності.

ДНК-інсертаза. Фермент, здатний безпосередньо пришивати до дезоксирибози в *AP-сайті* азотисту основу відповідно до комплементарного ланцюга ДНК.

ДНК-лігаза. Фермент, що “зшиває” полінуклеотиди, шляхом утворення *фосфодіефірного зв'язку* між 3'-кінцевим залишком одного полінуклеотиду та 5'-кінцевим залишком іншого полінуклеотиду, внаслідок чого утворюється єдиний полінуклеотид більшого розміру.

ДНК-метилаза. Див. *Метилаза*.

ДНК-полімераза. Фермент, відповідальний за синтез ДНК з дезоксирибонуклеозидтрифосфатів.

74

ДНК-полімераза α . Основний фермент ядерної реплікації; складається з чотирьох субодиниць.

ДНК-полімераза β . Подовжує ланцюг ДНК або на дуже мале число нуклеотидних залишків, або навіть на одну ланку; повільно працюючий фермент, який позбавлений 3'-5'-екзонуклеазної активності. Основна функція у клітині пов'язана з *ексцизійною репарацією* ядерної ДНК.

ДНК-полімераза γ . Локалізована в мітохондріях, її функція пов'язана з реплікацією та *репарацією* мітохондріальної ДНК.

ДНК-полімераза δ Основна реплікативна ДНК-полімераза еукаріотів, як і ДНК-полімераза ϵ . Вважається, що полімераза δ є суто ДНК-синтезуючою машиною, що реплікує хромосомну ДНК на обох ланцюгах. Має 3'-5'-екзонуклеазну активності, що забезпечує функцію *корекції* в ході синтезу ДНК. Полімеразна активність залежить від допоміжних білків, що входять до складу *голоферменту*.

ДНК-полімераза ϵ Основна реплікативна ДНК-полімераза еукаріотів, як і ДНК-полімераза δ . Може працювати в реплікативній вилці на обох ланцюгах. Має 3'-полімеразну та 3'-5'-екзонуклеазну активності. Здатна процесивно подовжувати затравку на одониткових *матрицях* без РСНА. Вважається, що полімераза ϵ виконує також і функцію “сенсора” порушень ДНК, сприяючи активації репараційних процесів.

ДНК-полімераза I. Фермент *E. coli* необхідний для *репарації* та *реплікації* ДНК *in vivo*. Має 3'-полімеразну активність за наявності *праймеру* та *матриці*, 3'-екзонуклеазну активність (екзонуклеаза II), та 5'-екзонуклеазну активність (екзонуклеаза VI). Фрагмент полімерази (*фрагмент Кленова*), має 3'-полімеразну та 5'-екзонуклеазну активності.

ДНК-полімераза II. Фермент *E. coli*, бере участь у реплікації порушеної ДНК. Має 3'-полімеразну і 3'-екзонуклеазну активності.

ДНК-полімераза III. Фермент *E. coli*, основна полімераза у бактерій, що має також 3'-екзонуклеазну активність.

ДНК-праймаза. Фермент здійснює синтез РНК-праймера, необхідного для синтезу фрагментів Оказакі, а також синтез РНК-праймерів у процесі синтезу реплікативної форми ДНК бактеріофагів. У *E. coli* кодується геном *dnaC*.

У еукаріотів – це субодиниця α ДНК-полімерази. Відрізняється від звичайних РНК-полімераз тим, що здатна використовувати як субстрат, рибоза і дезоксирибонуклеотиди. Утворює праймосому.

ДНК-топоізомераза (англ. *DNA topoisomerase*). Фермент, який здійснює перетворення топологічних ізомерів ДНК один в одного. Топоізомерази контролюють в клітинах рівень надспіралізації ДНК, який може змінюватися в процесі її реплікації, транскрипції, гомологічної рекомбінації, під час перебудов хроматину. Топоізомерази *релаксують* надспіралізацію молекули ДНК: знімають внутрішнє напруження за рахунок внесення одно- або дволанцюгових розривів і подальшого їх з'єднання (*лігування*). За механізмом дії розрізняють ДНК-топоізомерази типу I і II.

77

ДНК-топоізомераза I (англ. *DNA topoisomerase I*). Фермент, здатний знімати надспіралізацію, релаксуючи ДНК. Поділяються на два підкласи *Ia* і *Ib*.

ДНК-топоізомераза Ia (англ. *DNA topoisomerase Ia*). Фермент (мономерний білок), присутній як у про-, так і в *еукаріотів*. Здатний *релаксувати* тільки негативно надспіралізовану ДНК. Розпізнає певну ділянку подвійної спіралі, робить *одноланцюговий розрив* і протягує крізь нього інтактний ланцюг.

ДНК-топоізомераза Ib (англ. *DNA topoisomerase Ib*). Фермент (мультидоменний мономерний білок), присутній тільки у *еукаріотів*. Переводить будь-яку ДНК у максимально *релаксований* стан. *Топоізомераза* щільно охоплює молекулу ДНК і здійснює *одноланцюговий розрив*. Утворений кінець може вільно обертатися навколо інтактного ланцюга; після декількох обертів розрив зшивається, і фермент дисоціює.

ДНК-топоізомераза II (англ. *DNA topoisomerase II*). Фермент, який грає важливу роль у процесах *реплікації, транскрипції та рекомбінації* ДНК. Здатен розрізати і знову з'єднувати (*лігувати*) дві нитки ДНК, що дозволяє змінювати топологію молекули ДНК. У клітинах людини існують два типи ДНК-топоізомерази II – α та β . ДНК-топоізомераза II α є ключовим ферментом у процесах *мітозу та мейозу*, тоді як ДНК-топоізомераза II β забезпечує захист ДНК від порушень та *репарацію*.

ДНК-транспозони. Див. *Транспозони*.

ДНК-циркуляризація. Утворення ковалентно замкнутої кільцевої структури ДНК у лінійних вірусних геномів шляхом *лігування їх липких кінців*.

Добір за відсутності домінантності.

Випадок, коли *пристосованість* гетерозигот буває проміжною між пристосуваннями двох гомозигот.

Добір проти гетерозигот. Випадок, коли гетерозиготи за певним локусом мають більш низьку *пристосованість*, ніж гомозиготи.

Добір проти домінантних алелів.

Випадок, коли носій домінантного алелю має нижчу *пристосованість*, ніж гомозиготний за рецесивним алелем організм.

Добір проти рецесивних гомозигот.

Випадок, коли гомозиготи за рецесивним алелем мають знижену *пристосованість*, порівняно з гетерозиготним організмом.

Довга матриця. Продукт першого циклу ПЛР – синтезований ланцюг ДНК, який довший, ніж ділянка ДНК, яку фланкують обидва *праймери*.

Довгий кінцевий повтор (ДКП, LTR).

Нуклеотидна послідовність, що складається з декількох сотень пар основ, розташована на обох кінцях ДНК-копії *ретровірусів* (*провірусів*). 5'-кінцевий ДКП функціонує у провірусів як *промотор* і *енхансер*, а 3'-кінцевий – виконує функції *стоп-кодону* та *сигналу поліаденілування*. Кожен ДКП складається з трьох елементів *u3 – r – u5*. ДКП фланкований короткими *інвертованими повторами*. ДКП бере участь у інтеграції ДНК-копії геному ретровірусу в геном клітини-хазяїна та регуляції експресії генів провірусів. ДКП може використовуватися як елемент інтеграційного вектора і виконувати функції, необхідні для забезпечення експресії еукаріотичних генів.

80

Дозова компенсація. Див. *Компенсація дози генів*.

Домінування. Участь лише одного алеля у визначенні ознаки у гетерозиготної особини.

Донорна лінія Клітинна лінія, хромосоми якої втрачаються при поділі клітин-гібридів, отриманих методом гібридизації *соматичних клітин*.

Допоміжна геліказа. Див. *Rep*.

Дочірній ланцюг ДНК. Синтезований ланцюг, комплементарний батьківському (*матричному* або *консервативному*) ланцюгу.

Дрейф генів. Див. *Випадковий дрейф генів.*

Дуплекс. Структура молекул ДНК, що описана в моделі Уотсона-Кріка: два полінуклеотидні ланцюги полярно пов'язані один з одним.

Дуплікація. *Хромосомна мутація*, при якій відбувається подвоєння якоїсь ділянки хромосоми у наборі гаплоїдів.

Е

81

Еволюційна генетика. Розділ загальної генетики, що вивчає роль факторів спадковості та мінливості у біологічній еволюції, а також генетичні аспекти процесів видоутворення.

Еволюція будови геномів. Перебудова генетичного матеріалу шляхом рекомбінаційних процесів, що забезпечує оптимальне існування їх носіїв.

Еволюція розмірів геному. Еволюційні зміни кількості ДНК у клітині здійснювалися, ймовірно, шляхом *делецій* та *дуплікацій* порівняно невеликих ділянок хромосом.

Еволюція структурних та регуляторних генів. Відбувається по-різному, і для деяких організмів еволюція визначається на основі зміни не *структурних*, а *регуляторних генів*.

Егоїстична ДНК. ДНК, яка забезпечує насамперед власне розмноження.

Екзо-3'-нуклеаза D (РНКаза D).

Екзонуклеаза, що бере участь у процесингу 3'-кінця попередників тРНК у бактерій.

Екзон. Будь-який окремих фрагмент переривчастого гена, який зберігається у зрілій РНК.

Екзонуклеаза V. Див. Нуклеаза ResBCD.

Екзонуклеази. Ферменти нуклеази, що викликають деградацію (розщеплення) молекул ДНК та РНК на 3', 5' або на обох кінцях молекули (наприклад, ДНКаза I, екзонуклеази III, IV, VII, РНКази D, H, I та III).

82

Екологічна ізоляція Популяції займають ту саму територію, але різні місцеперебування і тому не контактують.

Експресивність. Ступінь фенотипового прояву одного й того ж алеля певного гена у різних особин.

Ексцизійна репарація. Репарація ДНК шляхом видалення порушених азотистих основ. Захищає геномну ДНК від порушень алкілюючими агентами та ендогенними генотоксичними сполуками. При цьому вихідна структура модифікованих основ ДНК відновлюється.

Ексцизія фага λ . Ферментативне видалення фага λ з клітинної хромосоми хазяїна.

Електрофорез. Фізичний метод розділення біополімерів в електричному полі залежно від їх фізичних властивостей.

Елементарні ознаки (фени). Елементарні одиниці *фенотипу*, різниця між якими успадковуються за альтернативною моногібридною схемою.

Елементи продуктивності. Складаються з певних компонентів структури та фізіологічних показників сорту чи породи.

Елімінація. Усунення чогось (ділянок хромосом, нежиттєздатних *видів*, що не задовольняють відбору особин тощо).

Елонгація РНК. Етап біосинтезу нуклеїнових кислот (у процесі *транскрипції*), що відбувається між ініціацією та термінацією і полягає в послідовному приєднанні мономерів до зростаючих ланцюгів макромолекул.

83

Ендонуклеаза III. *AP-ендонуклеаза* та глікозилаза, що вищепляє дигідро- та дигідрокситимін – продукти ультрафіолетового опромінення.

Ендонуклеаза рестрикції. Див. *Рестриктаза*.

Ендонуклеази. Ферменти *нуклеази*, що розщеплюють нуклеїнові кислоти в середині молекули.

Енхансери. Підсилювачі *транскрипції*; є *сайтами* зв'язування білків-регуляторів.

Епісома. Генетичний елемент (плазмід), здатна існувати або як інтегрована частина хромосоми хазяїна, або як молекула ДНК (плазмід), що незалежно реплікується, не пов'язана з хромосомою клітини.

Епістаз. Явище, коли алелі одного гена пригнічують (епістатують) прояв алелей іншого локусу.

Епістатичний ген. Ген, який пригнічує фенотиповий прояв гена іншого локусу.
Див. Інгібітор.

Еукаріоти. Організми, клітини яких містять *пласти* (клітинне ядро, мітохондрії, *пластиди*).

84

Еухроматин. Відкриті ділянки ДНК, що зберігає деспіралізований (дифузний) стан в інтерфазі, внаслідок чого слабо забарвлюються; містить переважну більшість генів, що активно транскрибуються.

Ефект засновника. Генетичний дрейф, зумовлений нечисленністю вихідної популяції.

Ефект пляшкової шийки. Генетичний дрейф обумовлений різким скороченням чисельності популяції.

Ефект положення. Зміна у фенотиповому прояві гена, обумовлена зміною положення цього гена в геномі.

Ефективність розмноження Кількісна міра інтенсивності природного добору – міра ефективності розмноження генотипу.

Ефектор. Див. Ефекторна молекула.

Ефекторна молекула. Низькомолекулярна молекула, концентрація якої регулює активність молекули певного білка шляхом взаємодії зі специфічною (алостеричною) ділянкою зв'язування на молекулі, що призводить до зміни структури білка.

3

85

Заборона на ініціацію реплікації. Варіант регуляції активації ориджинів у еукаріотів: ініціація реплікації на кожному з ориджинів у кожному циклі клітинного поділу відбувається тільки один раз.

Заборонене перенесення інформації. Шлях передачі інформації, який ніколи не був зареєстрований та передбачений, наприклад, від білка до ДНК або РНК.

Загальна рекомбінація. Див. Гомологічна рекомбінація.

Загальна трансдукція. 1. Здатність фагової частинки переносити відносно протяжні сегменти ДНК клітини-хазяїна від однієї бактеріальної клітини до іншої.

2. Перенесення будь-якого фрагмента бактеріальної хромосоми від донора до реципієнта за допомогою фага.

Див. Трансдукція.

Загальне перенесення інформації. Процес передачі інформації, що відбувається у будь-яких клітинах шляхом реплікації ДНК, від ДНК шляхом *транскрипції* до РНК, від РНК шляхом *трансляції* в послідовності амінокислот білків.

Закон незалежного комбінування. Третій закон Менделя, або постулат про незалежне успадкування. Гени, що визначають різні ознаки, успадковуються незалежно один від одного (закон справедливий лише для генів, що локалізовані у різних хромосомах).

86

Закон одноманітності гібридів першого покоління. Перший закон Менделя. Наявність однакового домінантного *фенотипу* у всіх гібридів першого покоління від *схрещування* стійких форм (гомозиготних за цією ознакою ліній), що відрізняються за однією альтернативною ознакою.

Закон розщеплення. Другий закон Менделя. Серед гібридів другого покоління у певних співвідношеннях з'являються особини з *фенотипами* вихідних батьківських форм та гібридів першого покоління ($3/4 : 1/4$ при повному домінуванні та $1/4 : 2/4 : 1/4$ при неповному домінуванні та кодомінуванні).

Закон Харді-Вайнберга. Закон, згідно з яким частоти генотипів у популяції можуть бути передбачені частотами генів за умови випадкового схрещування.

Закритий промоторний комплекс.

Структура промотора, в якому дволанцюгова молекула ДНК не розплетена і РНК-полімераза ще не здатна до синтезу РНК.

87

Заміна пар основ. Генна мутація. Існує два типи замін нуклеотидів – *транзиції* та *трансверсії*.

Зпліднення. Злиття двох статевих клітин (*гамет*) з утворенням зиготи.

Зародкова лінія. Лінія клітин організму, що диференціюється в ранньому ембріогенезі, дає початок клітинам, з яких утворюються *гамети*: від первинних статевих клітин до власне *гамет*.

Зародкові клітини. Клітини, які сегрегуються в ранньому ембріогенезі і мають тотипотентність, тобто. здатністю пройти всі етапи *розвитку* та дати початок будь-якому типу клітин.

Заякорена ПЛР. Застосовується до фрагментів ДНК (РНК), для яких відома послідовність нуклеотидів тільки на одному кінці гена (зазвичай це *3'-кінець*). Дозволяє ампліфікувати повну послідовність гена, коли відома лише N-кінцева послідовність білка. До відомого кінця нуклеїнової кислоти додається специфічний *праймер* (*gene-specific primer, GSP*). Після елонгації до 3'-кінця утвореної ДНК (кДНК у випадку з РНК) за допомогою ферменту термінальної трансферази пришивається гомополімер з декількох нуклеотидів (зазвичай *GGGGG*). Як другий праймер використовується “заякорений праймер” - певна нуклеотидна послідовність, яка закінчується полі-С ділянкою.

88

“Заячі вуха”. Структура, утворена молекулою ДНК лінійного одониткового ДНК-генома (наприклад, *парвовірусів*), за рахунок *самокомплементарності кінцевих послідовностей*.

Збалансовані леталі. Рецесивні летальні мутації, розташовані в різних локусах таким чином, що кожна з гомологічних хромосом містить, принаймні, одну летальну мутацію, пов'язану з інверсією, в результаті між гомологічними хромосомами не відбувається рекомбінації.

Зворотна транскриптаза. 1. Фермент, який відповідає за синтез ДНК-копії з РНК-матриці (інша назва – ревертаза).

2. Фермент, що міститься у серцевині віріону ретровірусу. Характеризується поліфункціональністю – здатний синтезувати ДНК на РНК та ДНК матрицях, має активність РНКазу *H*.

РНК-залежна-ДНК-полімераза, яка використовує одноланцюгову вірусну РНК для побудови ДНК.

89

Зворотна транскрипція. 1. Синтез ДНК на матриці РНК, який здійснюється за участю зворотної транскриптази.

2. Спеціалізоване перенесення інформації від РНК до ДНК відбувається тільки в клітинах організмів, інфікованих вірусами певного типу (ретровіруси, ДНК-вірус гепатиту В).

Зворотні мутації. Зміни мутантного гена, що призводять до відновлення функцій дикого типу.

Зигота. Запліднена яйцеклітина; утворюється внаслідок злиття двох гамет.

Зиготена. Стадія ниток, що зливаються, у профазі мейозу I (після лептотени перед пахітеною), під час якої гомологічні хромосоми кон'югують, тобто, з'єднуються одна з одною на кшталт замку “блискавка” з утворенням синапсу або бівалента. Що дозволяє гомологічним хромосомам обмінюватися ділянками послідовностей нуклеотидів (рекомбінація).

Змішані оперони. Транскрипційні одиниці прокаріотів, що містять гени тРНК та білків.

Значення Cot $\frac{1}{2}$. Див. Cot $\frac{1}{2}$.

Зрілі молекули. Процесовані молекули.

Зсув рамки. Див. Зсув рамки зчитування.

Зсув рамки зчитування. Див. Мутація зсуву рамки зчитування.

Зчеплені X-хромосоми. Дві X-хромосоми дрозофіли, з'єднані разом одною центромерою.

Зчеплені гени. Гени, локалізовані в одній групі зчеплення (в одній хромосомі), і мають тенденцію успадковуватися разом, а не нарізно.

Зчепленість нуклеоїдів. Структурне утворення (катенан) – виникає на завершальній стадії реплікації кільцевих ДНК – у якому циркулярні молекули зчеплені між собою подібно кільцям у ланцюгу.

Зчеплення. Виняткова чи переважна передача потомкам даної пари алелей одного з батьків; ступінь зв'язку алелів двох генів у мейозі чи генетичному схрещуванні. Пов'язано з локалізацією генів в одній хромосомі (групі зчеплення).

Зчеплення генів. Локалізація генів в одній хромосомі, призводить до того, що характер успадкування відрізняється від незалежного розщеплення. Гени, які входять до однієї групи зчеплення, успадковуються переважно спільно.

Зчеплення зі статтю. Див. *Ознака, зчеплена зі статтю.*

91

I

Ідентифікація хромосом. Віднесення метафазної хромосоми до певної гомологічної пари на підставі морфології та характерного забарвлення, отриманого методом диференціального фарбування.

Ідентичні близнюки. Див. *Монозиготні близнюки.*

Ізотипи. Група подібних за амінокислотним складом варіабельних ділянок молекули імуноглобуліну, що утворюються в результаті обмеженої кількості амінокислотних замін.

Ізоферменти. Каталітично подібні множинні форми певного ферменту в організмів одного і того ж виду, що відрізняються своїми фізико-хімічними та імунологічними властивостями.

Ізоформи. Різні за амінокислотою послідовністю форми одного і того ж білка (поліпептиду), що існують в одному організмі, але, як правило, у різних його клітинах, тканинах чи органах.

Ізошизомери. Рестриктази різного походження, що розпізнають однакову послідовність ДНК (сайт рестрикції), але часто по-різному реагують на рівень метилування окремих основ у сайті.

92

Імагінальний диск. Див. Імагінальні структури.

Імагінальні клітини. Див. Імаго.

Імагінальні структури. Структури, характерні для дорослої форми (імаго) та не характерні для личинки (містяться у ній у вигляді імагінальних дисків).

Імаго. Статевозріла форма комахи, що розвивається з імагінальних клітин та імагінальних дисків личинки.

Імунність до транспозиції. Властивість, що сприяє поширенню мобільного елемента по максимальній кількості репліконів.

Інактивація гена. Зміна активності гена (вимикання) внаслідок вбудовування мобільного генетичного елемента.

Інактивація X-хромосоми. Процес гетерохроматизації однієї з X-хромосом у самок ссавців, що є механізмом дозової компенсації X-зчеплених генів у самок, коли одна з двох X-хромосом інактивується; відбувається приблизно під час імплантації ембріона у матку. Див. Гетерохроматинові утворення.

Інбредна депресія. Зниження пристосованості, спричинене інбридингом.

Інбредність. Близькоспорідненість. Див. Інбридинг.

93

Інбредність групи організмів. Див. Генотипова однорідність.

Інбридинг. Схрещування між генетично спорідненими особинами (мають загального предка). Підвищує гомозиготність популяції. Застосовується для розкладання популяції на гомозиготні лінії.

Інверсійний поліморфізм. Присутність двох або більше хромосомних послідовностей, які відрізняються інверсіями в гомологічних хромосомах особин однієї популяції. Один із механізмів підтримки нерівноважного зчеплення.

Інверсія. Хромосомна мутація, коли ділянка хромосоми повертається на 180° .

Інвертована ПЛР. Використовується у випадку, коли відома лише невелика ділянка всередині певної послідовності. Наприклад, для вивчення сусідніх послідовностей, після інтеграції фрагмента ДНК в геном. Для проведення інвертованої ПЛР проводять ряд розрізів ДНК рестриктазами з подальшим лігуванням. В результаті відомі фрагменти оточують невідому ділянку, що дозволяє проводити звичайну ПЛР.

Інвертовані кінцеві повтори. Короткі гомологічні послідовності, орієнтовані у протилежних напрямках, розташовані на кінцях деяких лінійних молекул ДНК вірусів. При цьому у деяких вірусів до 5'-кінців ланцюгів ДНК ковалентно приєднані термінальні вірус-специфічні білки (φ29, аденовіруси).

Інвертовані повтори. Ділянка молекули нуклеїнової кислоти, два сегменти якої мають однакову нуклеотидну послідовність в протилежній (дзеркальній) орієнтації.

Інгібітор. Див. Епістатичний ген.

Індивідуальний добір. Метод селекції, що полягає у відборі окремих особин за селекційними ознаками. Заснований на оцінці генотипу. Застосовується переважно для кількісних ознак.

Індукована репарація. Клітинна реакція на сильні порушення ДНК та мутації нуклеотидів, що інгібує реплікацію. Каталізується ферментами, що індукуються складним, але скоординованим механізмом. У *E. coli* порушення ДНК активізує *RecA*-протеазу, що розщеплює *LexA-репресор*.

Індуктор. Низькомолекулярний ліганд – ефектор, внаслідок зв'язування з яким білок-репресор втрачає спорідненість з оператором, що призводить до транскрипції гена(ів) (індукції).

Індукція. 1. Властивість клітин (бактеріальних чи дріжджових) синтезувати певні ферменти лише за наявності відповідних субстратів. 2. Включення транскрипції генів в результаті взаємодії індуктора з регуляторним білком.

Індукція профагу. Процес переходу генів фага, летальних для клітини-хазяїна з репресованого стану в активний внаслідок руйнування лізогенного репресора, що призводить до лізису клітини та вивільнення численних потомків фага.

Ініціаторний елемент (*Inr*). Коротка послідовність (YYA⁺¹NWYY; де Y – пурины (аденін або гуанін), а W – піримідини (тимін або аденін)) *промотора* еукаріотичного гена. *Inr* – важливий елемент промотору, який зазвичай знаходиться в межах від -2 до +4 від початку *транскрипції*. Транскрипційний фактор TFIID зв'язується з *Inr* і позиціонує РНК-полімеразу II на правильному місці для початку *транскрипції*.

Ініціація (*ланцюга нуклеїнової кислоти*). Процес початку синтезу нового нуклеотидного ланцюга, який відбувається за участі ферментів, відомих як ДНК-полімерази або РНК-полімерази, в залежності від типу нуклеїнової кислоти.

96

Ініціація ланцюга РНК. Утворення перших декількох ланок ланцюга РНК.

Ініціація на внутрішніх ділянках. Синтез *праймеру* для ДНК-полімерази у вірусів з кільцевим одноланцюговим або дволанцюговим ДНК-геномом.

Ініціація на дволанцюгових матрицях. Механізми утворення *праймера* для ДНК-полімерази у вірусів за рахунок *термінальної ініціації* або ініціація на внутрішніх ділянках *матриці*.

Ініціація на кінцях. Див. *Термінальна ініціація*.

Інсерційні послідовності (IS). Сегменти ДНК, здатні як єдине ціле переміщатися з одного місця локалізації до іншого. На кінцях несуть *інвертовані повтори* і містять ген, відповідальний їх переміщення – *транспозазу*. При вбудовуванні викликають *дуплікацію* ДНК-мішені.

Інсерція. 1. *Мутація*, вставка одного чи декількох нуклеотидів.
2. Наслідки переміщення *мобільних генетичних елементів*.

Інтеграза. Фаговий білок, який каталізує інтеграцію (включення) ДНК вірусу в хромосому клітини-хазяїна.

Інтеграція геномів. Процес злиття геномів клітини-хазяїна та фагової чи вірусної ДНК шляхом *сайт-специфічної рекомбінації*.

Інтеграція фага λ . Перехід *помірного фага* у стан *профагу* шляхом інтеграції свого геному в геном клітини-хазяїна за механізмом *сайт-специфічної рекомбінації*. Включає взаємодію високоспецифічних сайтів хромосоми клітини-хазяїна і ДНК фага - *attB* і *attP*. Ділянки *attP* і *attB* мають однакову серцевинну нуклеотидну послідовність (її позначають O) і різні “плечі” (*P* і *P'*, *B* і *B'*). Відповідно *att P = POP'*, а *att B = BOB'*.

Інтерсекс. Особина в нормі двостатевого виду, у якої репродуктивні органи або вторинні статеві ознаки частково відповідають одній статі, частково – протилежній.

Інтерсперсні (мобільні) елементи (англ. *interspersed*, розсіпані). Одні з основних типів повторів, які присутні в геномі вищих еукаріотів. Здатні до переміщення та розмноження в межах геному (~44% у геномі людини). Значна частина таких послідовностей – результат втрати активності *мобільних елементів* до переміщення, але деякі зберігають свою активність.

98

Інтерфаза Стадія клітинного циклу між двома поділами і складається з трьох фаз: *G1*, *S* та *G2*. В інтерфазі метаболізм здійснюється без помітних ознак поділу клітини. Хроматин, здебільшого, деспіралізований.

Інтрон. Ділянка еукаріотичного гена, що видаляється з молекули *первинного транскрипту* (РНК) під час *процесингу*. У більшості генів еукаріотів інтрони розділяють *екзони* – ділянки, що входять до складу *зрілої* (процесованої) молекули.

Іридовіруси. Великі віруси, деякі з яких мають ліпопротеїнову оболонку; геном представлений дволанцюговою лінійною ДНК.

К

Каріокінез. Див. Мітоз.

Каріотип. Сукупність морфологічних ознак, за якими можна охарактеризувати набір мітотичних хромосом даного організму (*виду*). Характеризується високим ступенем сталості і є таксономічною ознакою в каріосистематиці.

Каріотип дрозофіли. Характеризується чотирма парами хромосом. Хромосоми першої пари мають однакову морфологію у самок та різну – у самців:

99

X-хромосоми – телоцентричні,

Y-хромосома – акроцентрична;

друга та третя хромосоми – метацентрики; четверта хромосома дуже мала.

Карта зародків бластодерми дрозофіли.

Схема ембріона на ранній стадії розвитку, що відображає взаємне розташування зачатків *імагінальних структур* на поверхні бластодерми.

Картування. Визначення локалізації *структурних генів* та інших елементів геному на *генетичній карті* щодо інших генів (елементів).

Катенан. Див. Зчепленість нуклеодів.

Квантове видоутворення. Швидке виникнення нових видів, зазвичай, у малих ізолятах. Важливу роль при цьому відіграє ефект засновника і випадковий дрейф генів.

Кеп (англ. cap – шапка). Структура, що знаходиться на 5-кінці процесованої мРНК еукаріотів і складається з метильованого по 7 положенню залишку гуанозину (у багатоклітинних організмів – ще й за 2'-О). Наряду з поліаденіловим 3'-кінцем захищає мРНК від деградації, бере участь в інших реакціях процесингу, транспортуванні мРНК у цитоплазму і необхідний для ініціації трансляції.

Кеп-сайт. Ділянка ДНК матриці, є сайтом ініціації транскрипції. Відповідає першому нуклеотиду РНК продукту, який згодом кепується.

Кількісні ознаки. Ознаки, що, як правило, залежать від полімерних генів, для яких характерна кількісна успадкованість і безперервний спектр прояву.

Кільцевий одноланцюговий ДНК-геном. Геном, що зустрічається, у дрібних ДНК-фагів (зокрема, фХ174, М13).

Кільцеві перестановки. Характерна структура кінцевих ділянок лінійних молекул ДНК деяких вірусів, наприклад, для геномів Т-парних фагів. Див. Пермутація.

Кінетика реасоціації ДНК. Залежність швидкості реасоціації від рівня різноманітності послідовностей ДНК.

Кінетика ренатурації ДНК. Див. *Кінетика реасоціації ДНК.*

Кінетохор. Структура, розташована на зовнішній поверхні *центромерного* регіону хромосоми еукаріотичних клітин. Містить різні білки, які взаємодіють між собою та слугують місцем прикріплення мікротрубочок веретена поділу до хромосом, що забезпечує правильне розміщення та розподіл хромосом під час клітинного поділу. Див. *Центромера.*

Кінцева надмірність послідовності ДНК.

Випадок, коли лінійні молекули містять на обох кінцях ділянки з однаковими послідовностями нуклеотидів.

Кладогенез. Розщеплення однієї еволюційної лінії на дві чи кілька ліній.

Кладогенетична еволюція. Див. *Кладогенез.*

Кластер. Група *тандемно* розташованих ідентичних елементів геному, локалізованих у певній ділянці ДНК. Наприклад, гени глобінів, білків головного комплексу гістосумісності, імуноглобулінів.

Кластери гемоглобінових генів. Див. *Паралогічні гени.*

Кластери генів. Гени, що кодують гомологічні білки із подібними функціями.

Клітини зародкового шляху. Ряд поколінь від первинних статевих клітин зародка до статевих продуктів дорослого організму.

Клітинна детермінація. Вибір соматичними клітинами зародка певного шляху розвитку (диференціації). Головну роль у клітинній детермінації відіграє просторове розташування ембріональних клітин.

Клітинна культура. Клітини будь-якої тканини з певним генотипом (клон), що вирощуються на поживному середовищі *in vitro*.

102

Клітинна лінія. Клон клітин, що є потомком однієї чи декількох клітин тканини одного певного типу.

Клітинний цикл. Послідовність подій, що триває (відбувається) від початку одного поділу клітини до початку іншого або до загибелі клітини. Складається із двох стадій – власне поділу клітини та проміжку між поділами – інтерфази.

Клон. 1. Сукупність ідентичних організмів, що утворилися у процесі вегетативного розмноження у великій кількості.

2. Сукупність однорідних органічних молекул (ідентичні фрагменти ДНК та ін.).

Клонування. Система методів, які застосовують для отримання генетично ідентичних клітин або організмів, так званих *клонів*.

Клонування генів. Система методів, що використовуються для отримання великої кількості послідовностей ДНК: виділення певного гена з будь-якого організму, вбудовування його в *плазмід* (вектор), введення в клітину організму-хазяїна, багаторазова *реплікація*.

Код. Набір правил перекладу інформації з одного алфавіту чи мови на іншу.

Кодогенний ланцюг ДНК. *Матричний ланцюг* ДНК, на якому синтезується РНК за принципом комплементарності.

Кодомінантність. Спільна участь обох алелів у визначенні ознаки гетерозиготної особини.

Кодомінування. Тип взаємодії алельних генів, за якої обидва *алелі* є домінантними і у *гетерозиготному* стані мають *фенотипові* ознаки обох батьків одночасно.

Кодон. Група з трьох суміжних нуклеотидів в молекулі мРНК яка або кодує одну з амінокислот, або позначає завершення синтезу білка.

Кодуючий ланцюг. Ланцюг (5' – 3') ДНК, який комплементарний ланцюгу (3' – 5'), з якого транскрибується РНК. Збігається з послідовністю *первинного транскрипту* РНК.

Коефіцієнт відбору (s). Міра ефективності добору, що вимірюється за зниженням частоти *гамет* даного типу, що зустрічаються в наступному поколінні.

Коефіцієнт інбридингу. Імовірність того, що два гени в даному *локусі* ідентичні за походженням.

Коефіцієнт коінциденції. Відношення частоти подвійних *рекомбінацій*, що спостерігається, до теоретично очікуваної; пов'язаний із величиною *інтерференції*.

Коефіцієнт успадкованості. Показник відносної частки *генетичної мінливості* в загальній *фенотиповій* варіації ознаки.

Коінтеграція. Структура, що утворюється при з'єднанні двох *репліконів прокариотів* (двох *плазмід* або плазмід та хромосоми) в процесі *рекомбінації*.

Колінеарна транскрипція. Транскрипція *екзонів* та *інтронів* у порядку їх розташування в гені.

Колінеарність. Лінійна відповідність між послідовністю кодуючих триплетів ДНК і послідовністю амінокислотних залишків у поліпептидному ланцюгу.

Коліцини. Антибактеріальні білки, які продукуються *E. Coli*.

Коліциногенні плазмід. Специфічні плазмід коліциногенних клітин, що спрямовують синтез *коліцинів* (бактеріоцинів плазмід *E. Coli*).

Колхіцин. Алкалоїд рослинного походження, що блокує полімеризацію ниток веретена – в результаті хромосоми не можуть розійтися до полюсів клітини і подвоєні хромосоми залишаються в одній клітині. Колхіцин дозволяє отримувати багатоплоїдні (більше двох наборів) організми.

Комбінативна мінливість. Результат створення різноманітних комбінацій споріднених варіантів генів при статевому розмноженні.

Компартменталізація. Розмежування клітини внутрішніми мембранами на компартменти (реакційні простори) для організації хімічних процесів. Також, це здатність кожної органели концентрувати специфічні субстанції, такі, як субстрати та ферменти.

Компенсація дози генів. Механізм регуляції експресії генів, зчеплених зі статтю, який проявляється в однаковому рівні експресії генів статевих хромосом у гомо- і гетерогаметної статі. У ссавців відбувається шляхом інактивації однієї з X-хромосом (*тількице Бара*) у самок, у *D. melanogaster* – підвищенням транскрипційної активності єдиної X-хромосоми у самця.

Компетентна клітка. Бактерія, що знаходиться у такому фізіологічному стані, коли може сприймати екзогенні молекули ДНК, тобто бути *реципієнтом* ДНК під час *трансформації*. Широко використовується в генній інженерії як реципієнт векторних плазмід.

106

Компетентний стан. Фізіологічний стан, перебуваючи в якому деякі бактерії (які здатні до природної *трансформації*), здатні отримувати ДНК, що знаходиться в середовищі (наприклад, ДНК загиблих клітин), зокрема *плазмідну* ДНК.

Комплементарне спарювання ланцюгів ДНК. Процес утворення водневих зв'язків, за рахунок якого відбувається взаємний пошук гомології між молекулами.

Комплементарність чи комплементарна дія. Тип взаємодії між генами, коли домінантні алелі обох генів доповнюють один одного та обумовлюють нормальний (*дикий*) фенотип.

Комплементаційна група. Група мутантних алелей, що виявляють мутантний фенотип при поєднанні один з одним у гетерозиготі.

Комплементаційний тест. Генетичний тест визначення функціональних відносин мутантів, тобто, для встановлення належності двох мутацій одного гену; *цис-транс-тест*.

Комплементація. Відновлення фенотипу дикого типу (або близького до нього) при об'єднанні в одній клітині двох різних мутацій, що знаходяться в *транс-конфігурації* на різних хромосомах і детермінують дифузні продукти, що обумовлюють появу дикого фенотипу. Як правило, алельні мутації не комплементують.

Конкатемер ДНК. Довгі молекули ДНК, що складаються з декількох одиниць геному, що *тандемно повторюються*. У такій формі знаходиться геном деяких фагів під час реплікації.

Конкордантність. 1) Збіг будь-якої ознаки в парах родичів (наприклад, *близнюків*). 2) Кількісний показник збігу ознаки у парах родичів, виражений у відсотках.

Консенсусна (узагальнена) послідовність промотора. Деяка ідеальна послідовність, в якій представлені основи, що найчастіше зустрічаються в кожному положенні (наприклад, ділянки -10 і -35 промотора).

Консервативна рекомбінація.

Рекомбінація шляхом розриву та подальшого возз'єднання існуючих ланцюгів без додаткового синтезу нових ділянок.

Консервативний механізм переміщення транспозонів. Див. *Консервативна рекомбінація*.

Консервативність передачі спадкових ознак. Передача спадкових ознак із покоління до покоління здійснюється з деякою сталістю, що забезпечується механізмами реплікації та *репарації ДНК*.

Константні ознаки. Дискретні ознаки (*Менделюючі ознаки*), як правило, якісні, мають повну *пенетрантність* та однакову *експресивність*.

Конститутивний (структурний) гетерохроматин. Конденсований (генетично не активний) стан хроматину, що містить послідовності, які не експресуються, зазвичай *сателітну ДНК*. Локалізований найчастіше в області *центромер*, на кінцях хромосом (включаючи сателіти), а також поблизу *організатора ядра* або гена 5S-РНК.

Конститутивні гени. Див. *Гени домашнього господарства*.

Кон'югативні (трансмисивні) плазміди.

Бактеріальні *плазміди* (зазвичай досить великі), що здатні передаватися з однієї клітини до іншої, іноді навіть у клітину іншого *виду* бактерій (як правило, не надто далекого). Їхня інфекційність обумовлена групою генів, відповідальних за перенесення (гени *tra*).

Кон'югаційна трубка. Цитоплазматичний місток, що утворюється між F⁺- і F-клітинами, за допомогою якого відбувається *кон'югація*.

Кон'югаційне картування. Метод *фізичного картування* генів бактерій, заснований на перериванні кон'югації. Див. *Перервана кон'югація*.

109

Кон'югація (лат. *conjugatio* – з'єднання).

1. Форма статевого процесу. У бактерій – односпрямоване перенесення ДНК з контактуючої клітини бактерії одного статевого типу до клітини іншого статевого типу. 2. Процес точного і тісного зближення гомологічних хромосом в *профазі I мейозу*.

Корекція. виправлення помилок при реплікації, *транскрипції* або *трансляції* шляхом перевірки окремих мономерів після включення в ланцюг ДНК, РНК або білка. Характеризується перевіркою правильності кожного компонента після включення в полімерний ланцюг.

Корепресор. Низькомолекулярний ліганд – ефектор, внаслідок зв'язування з яким білок-репресор набуває спорідненості з оператором, що призводить до пригнічення *транскрипції* гена(ів) (*репресії*).

Коротка матриця. Продукт другого і подальших циклів ПЛР з довжиною ланцюга, що дорівнює розміру ділянки ДНК, яку фланкують обидва *праймери*. Синтезується на *довгих матрицях*.

Короткі тандемні повтори (*STR*, англ. *short tandem repeats*). Див. *Мікросателіти*.

Короткочасна культура лейкоцитів. Лейкоцити периферичної крові в культурі використовують для виявлення *хромосомних хвороб* людини.

Кор-фермент РНК-полімерази. Див. *Мінімальна РНК-полімераза*.

Кретинізм. Хвороба обміну речовин, яка викликається блокуванням обміну *фенілаланіну*, що призводить до нестачі тироксину в організмі.

Критична область лідерного пептиду. Послідовність лідерного пептиду, що містить залишки амінокислот, синтез яких кодує *оперон*, що *транскрибується*. Ефективність *трансляції* критичної області дозволяє регулювати *транскрипцію* оперону на *атенюаторі*.

Кросбридинг. Схрещування форм (порід, сортів, видів), які генетично суттєво розрізняються; різновид аутбридингу.

Кросинговер. Обмін матеріалом (фланкуючими маркерами) між гомологічними хромосомами, що відбувається в процесі мейозу і лежить в основі генетичної рекомбінації.

Кумулятивна полімерія. Явище, що зумовлює кількісну мінливість, коли фенотип залежить від дії декількох локусів, кожен із яких має невеликий ефект.

111

Л

Лампові щітки. Модель тонкої будови хромосом, вид яких нагадує йоржик: окремі ділянки сильно витягнуті, деспіралізовані (транскрипційна активність) і утворюють симетричні петлі перпендикулярно до вісі хромосоми (стадії мейозу I: пахітена, диплотена).

(-) ланцюг. Ланцюг, що синтезується на зрілій геномній ДНК (РНК) одноланцюгових вірусів (на (+) ланцюгу), при переході у дволанцюгову форму.

(+) ланцюг. Зріла геномна ДНК (РНК) одноланцюгових вірусів.

Ланцюг, що запізнюється. Синтезується у вигляді серії відносно коротких фрагментів Оказакі в напрямку від 5' до 3'-кінця, які пізніше ковалентно з'єднуються між собою.

Легка ДНК. ДНК, яка містить ізотоп природного ізотопу N^{14} і має, відповідно, меншу плаваючу щільність молекул, що дозволяє відділити її від “важкої” ДНК, маркованої важким ізотопом N^{15} , за допомогою центрифугування у градієнті щільності.

Лептомена. Стадія тонких ниток. Початковий етап профази мейозу I, характеризується початком спіралізації та ущільнення хромосом, які набувають ниткоподібної форми і формують хромосомний “букет”.

Леталь. Генна або хромосомна мутація, що спричиняє загибель до досягнення репродуктивного віку всіх носіїв за домінантності або гомозиготних носіїв за рецесивності.

Липкі кінці. 1. Комплементарні одноланцюгові ділянки ДНК, що виступають на протилежних кінцях дволанцюгової молекули; виникають у результаті ступінчастих розрізів у дволанцюгових молекулах ДНК.
2. Взаємно комплементарні одноланцюгові послідовності на кінцях молекул віріонних ДНК-дуплексів завдовжки 10-20 нуклеотидів; характерні для фагів λ , P2, P4.

Лігування (англ. *ligation*). Процес з'єднання двох різних фрагментів ДНК в один. Здійснюється ферментом ДНК-лігазою.

Лідерна область. Див. Лідерна послідовність.

113

Лідерна послідовність. Послідовність мРНК, що не транскрибується і передуює стартовому кодону першого структурного гена; може містити ділянку зв'язування рибосоми, а також атенюатор.

Лідерна РНК. Див. Лідерна послідовність.

Лідуючий ланцюг (англ. *leading*). Ланцюг ДНК, що синтезується безперервно в 5'→3'-напрямку.

Лізогенізація. Інтеграція (вбудовування) геному *помірного фага* в бактеріальну хромосому та перетворення його на пасивну ділянку бактеріального геному. При цьому гени, летальні для клітини-хазяїна, знаходяться в репресованому стані, що надає їй стійкості до повторної інфекції цим же фагом.

Лізогенізація клітини. Див. Лізогенія.

Лізогенія. Один із двох можливих шляхів розвитку *помірного фага*. При цьому фаговий геном репресований, і ДНК фага реплікується у складі бактеріальної хромосоми, формуючи лізогенну, стійку до повторної інфекції цим фагом клітину. Іноді може відбуватися *індукція* і розвиток фага шляхом лізису.

114

Лінгвістика ДНК текстів. Розшифрування текстів ДНК і знаходження в них умовних “слів” та “розділових знаків”.

Лінійні тварини. Група споріднених особин, що характеризуються певними ознаками, які постійно відтворюються в ряду поколінь (*генотипова однорідність* лінійних тварин за генами, які контролюють ці ознаки).

Лінія поділу. Лінія, яка розділяє клітини різного типу у особини-мозаїки (наприклад, у гінандроморфу).

Лінкер. Короткий дволанцюговий синтетичний олігонуклеотид, що містить будь-який *сайт рестрикції*; використовується в генній інженерії для з'єднання векторної *плазмід* та послідовності ДНК для *клонування* (методом зшивання тупих кінців).

Літичний шлях розвитку фага. Розмноження вірусу в клітині-хазяїні, яке закінчується лізисом клітини.

Локус. Фіксоване місце на хромосомі, в якій локалізовано певний ген.

Локус *T*. У нормі контролює *розвиток* шляхом зміни властивостей поверхонь клітин (клітинних мембран), що призводить до утворення нових асоціацій клітин. Некомплементуючі *мутації* по *T* локусу в гомозиготному стані переривають ембріональний розвиток на певних стадіях, а комплементуючі з домінантним алелем *T* (*Brachyrury*) утворюють *збалансовану леталь*. Багато мутацій даного локусу пригнічують рекомбінацію в ділянці своєї локалізації на хромосомі.

М

Макроеволюція. Еволюція на рівні вищих систематичних категорій, ніж *вид*: призводить до виникнення нових родів, сімейств та інших вищих таксономічних одиниць.

Малі ядерні РНК. Клас РНК, що зустрічаються у ядрі еукаріотичних клітин. Вони транскрибуються РНК-полімеразою II або РНК-полімеразою III і беруть участь у важливих процесах, таких як *сплайсинг*, *процесинг* 3'-кінця пре-мРНК, регуляції факторів *транскрипції* (7SK РНК) або РНК-полімерази (В2 РНК) та підтримці цілісності *теломер*.

116

Маркер. Алель, успадкування якого простежується у схрещуванні.

Маскулінізація. Форма гормональної інтерсексуальності, при якій у самок відбувається *фенотипове* зрушення у бік формування чоловічих вторинних статевих ознак.

Маскулінізуюча дія гормону. Розвиток чоловічих вторинних статевих ознак як наслідок дії статевих гормонів.

Масовий добір. Штучний добір шляхом схрещування в кожному поколінні особин з максимальним (мінімальним) ступенем вираженості даної ознаки.

Матриця. Одноланцюгова ДНК, комплементарна синтезованому ланцюгу РНК або ДНК; визначає послідовність нуклеотидів у синтезованому ланцюгу.

Матричний ланцюг ДНК. Див. Кодогенний ланцюг ДНК.

Матричний синтез. Полімеризація і поліконденсація, при яких будова полімеру, що утворюється, визначається іншими макромолекулами (*матрицями*), що знаходяться в безпосередньому контакті з молекулами одного або декількох мономерів і зростаючими ланцюгами (синтез нуклеїнових кислот і білків, в якому роль матриці грають ДНК і РНК). Склад і порядок чергування ланок у зростаючому (дочірньому) ланцюгу однозначно визначаються складом і структурою матриці.

Медична генетика. Розділ генетики людини, присвячений вивченню ролі спадкових чинників у патології людини.

Мейоз. Процес поділу клітин, що призводить до редукції числа хромосом у гаметах, порівняно з соматичними клітинами. У рослин процес гаметогенезу та запліднення має характерні відмінності.

Мейоз I. Перший з двох послідовних поділів мейозу складається з про-, мета-, ана- та телофази. Починається у клітині, що містить *диплоїдний набір* ($2n$) дуплікованих хромосом ($4c$). Закінчується утворенням двох хромосомних комплексів, кожен з яких містить гаплоїдний набір ($1n$) дуплікованих хромосом.

Мейоз II. Другий з двох послідовних поділів, поділяється на ті самі фази, що і мітоз. Кожна клітина на початок мейозу II містить гаплоїдний набір хромосом ($1n, 2c$). Мейоз II закінчується утворенням однієї – чотирьох клітин, кожна з яких містить одинарний набір хромосом ($1n, 1c$).

118

Мейотична рекомбінація. Тип рекомбінації, що протікає між несестринськими *хроматидами* гомологічних хромосом під час мейозу.

Менделівська популяція. Група організмів, що схрещуються між собою, і має загальний пул генів.

Менделюючі ознаки. Властивості живого організму, які визначаються лише парою алелей одного гена і успадковуються за законами Менделя.

Мерозигота. Частково *диплоїдна* бактеріальна клітина, що виникає внаслідок *кон'югації, трансдукції* чи *трансформації*.

Метасамець (надсамець). Особа, що має збільшену дозу детермінант чоловічої статі.

Метасамка (надсамка). Особа, що має збільшену дозу детермінант жіночої статі.

Метафаза. Фаза клітинного поділу, що характеризується зникненням ядерної мембрани. Хромосоми прикріплені до ниток веретена *центромерами*. У цитоплазмі хромосоми збираються у площині, розташованій посередині між полюсами веретена, утворюючи метафазну пластинку.

Метафаза I. Фаза мейозу I.

Біваленти прикріплюються *центромерами* (кінетохори) до ниток веретена та збираються у метафазній пластинці. Центромери гомологічних хромосом знаходяться на протилежних сторонах пластинки. У метафазі I мейозу гомологічні хромосоми пов'язані одна з одною *хіазмами* (в ділянці *теломер*), на відміну від метафазі мітозу, коли гомологічні хромосоми не утворюють пари.

Метафаза II. Фаза мейозу II. Хромосоми прикріплюються *центромерами* до ниток веретена та розташовуються у метафазній пластинці.

Метацентрична хромосома. Хромосома, у якої *центромера* розташована посередині хромосоми та її плечі приблизно рівні.

Метилаза. Модифікуючий фермент (трансфераза), який каталізує метилювання молекул – перенесення метильної групи (-CH₃) на цитозинові нуклеотиди у ДНК. Цей процес може впливати на експресію генів та відігравати важливу роль у регуляції генної активності, розвитку, хворобах та інших біологічних процесах. В організмах різних видів, включаючи людину, є кілька різних типів ДНК-метилаз, які специфічно метилюють певні послідовності ДНК.

Метилтрансфераза. Фермент, що проводить пряму реактивацію порушень шляхом перенесення метильної або етильної групи з алкілованої основи на один із власних залишків цистеїну.

120

Метилювання ДНК. Модифікація в результаті приєднання метильної групи до будь-якої основи в молекулі ДНК. Метилювання ДНК корелює з пригніченням транскрипції та перенесенням інформації від мРНК на білок.

Метилювання – деметилювання ДНК. Один із способів регуляції експресії генів, при якому метилюється цитозин обох комплементарних ланцюгів.

Метод NASBA (Nucleic Acid Sequence-Based Amplification). Сучасний молекулярно-біологічний метод ПЛР-діагностики та контролю інфекцій, що поширюються статевим шляхом.

Метод гібридизації нуклеїнових кислот.

Метод, що дозволяє визначити ступінь подібності послідовностей нуклеїнових кислот шляхом спарювання одноланцюгових фрагментів.

Метод кінетики реасоціації ДНК. Метод, що дозволяє визначити *ступінь різноманітності послідовностей ДНК* або *складність* ДНК шляхом спарювання одноланцюгових (денатурованих) фрагментів.

Метод Максама-Гілберта. Метод сиквенування шляхом хімічної деградації ДНК.

Метод Меллер-5. Метод виявлення рецесивних, зчеплених зі статтю летальних мутацій у дрозофіли, розроблений Г. Меллером у 1927 р.

Метод НАТ. Метод відбору клітинних гібридів, названий за аббревіатурою англійських назв речовин гіпоксантину, аміноптерину та тимідину, присутніх у селективному середовищі.

Метод рекомбінантної ДНК. Див. Генна інженерія.

Метод Сенгера. Метод сиквенування шляхом полімеразного копіювання ДНК у присутності термінаторів (2',3'-дидезоксинуклеозидтрифосфатів).

Механізм “без мене – уб’ю!”. Спосіб уникнути елімінації плазмід з бактеріальної популяції, при цьому один із генів плазмід кодує токсичну речовину, а інший ген – коротко живучий *інгібітор* цієї речовини.

Механізм “тільки зі мною”. Спосіб уникнути елімінації плазмід з бактеріальної популяції, при цьому блокується поділ клітини, якщо в ній знаходиться лише одна копія плазмід.

Механізм вторинного рулону, що розмотується. Процес реплікації лінійного дволанцюгового ДНК геному (наприклад, фага λ): на початковій стадії описується реплікацією за схемою Кернса, проте вже після першого раунду, як правило, молекули ДНК набувають форми, характерної для учасників реплікації за механізмом рулону, що розмотується.

Механізм корекції. Механізм, що дозволяє забезпечити високу *точність синтезу* ДНК поряд із високою швидкістю. Реалізується шляхом дворазової перевірки ДНК-полімеразою відповідності кожного нуклеотиду *матриці*: один раз перед включенням його до складу зростаючого ланцюга і другий раз перед тим, як включити наступний нуклеотид. Якщо сталося помилкове спарювання основ, то подальша полімеризація зупиняється доти, доки помилка не буде виправлена. Для цього ДНК-полімераза вирізає останню додану ланку за рахунок 3-екзонуклеазної активності, після чого його місце може зайняти правильний нуклеотид-попередник.

123

Механізм репродуктивної ізоляції. Будь-яка біологічна властивість організму, що впливає на його здатність до *схрещування* з особиною іншого *виду*.

Механічна ізоляція. Явище, коли копуляції у тварин та запиленню у рослин перешкоджають відповідні відмінності у розмірах та формі геніталій у тварин та відмінності у структурі квітки у рослин.

Міграція гілки. Процес подовження або укорочування гетеродуплексного району, що відбувається в результаті зсуву *напівхвізми*.

Міграція. Див. Потік генів.

Міжвидова гібридизація. Див. Віддалена гібридизація.

Міжгенний супресор. Мутація, що супресує фенотиповий прояв мутації в іншому локусі.

Міжнуклеотидний зв'язок.
5' – 3' фосфодіефірний зв'язок.

Мікроеволюція. Еволюція в межах одного виду.

Мікросателіти. Прості повтори (SSR, англ. *simple sequence repeats*) або короткі тандемні повтори (STR, англ. *short tandem repeats*) – одні з основних типів повторів довжиною 1 – 6 п. о., які присутні в геномі вищих еукаріотів, розподілені по всьому геному і зазвичай розташовані в районах некодуєчої ДНК (~3% у геномі людини).

124

Мікроцефалія. порушення обміну фенілаланіну, що характеризується недоумством; розвивається при фенілкетонурії внаслідок порушення мієлінізації мозку. Якщо не виключити фенілаланін із харчування новонародженого, його наявність загальмує зростання та розумовий розвиток.

Мінімальна РНК-полімераза (кор-фермент). Фермент, що містить усі каталітичні центри, які беруть участь у синтезі РНК. У комплексі з σ -субодиницею (фактором транскрипції) утворює голофермент РНК-полімеразу бактерій.

Мінливість геному. Зміна активності генів та виникнення різних типів *мутацій*, зумовлена вбудовуванням *мобільних генетичних елементів* у різні ділянки хромосом.

Мітоз (каріокінез). Процес поділу ядра *соматичної клітини*, у результаті якого з однієї клітини утворюються дві ідентичні дочірні.

Мітотична рекомбінація. Рекомбінація, що відбувається між гомологічними генами багатоклітинних *соматичних клітин* або за вегетативного росту одноклітинних *еукаріотів*.

Множинний алелізм. Наявність у особин даного *виду* більш ніж двох алелів для певного *локусу* (гена).

Мобілізовані плазмід. Дрібні *плазмід*, нездатні передаватися між бактеріальними клітинами самостійно, а лише у присутності трансмісивних плазмід, використовуючи їх апарат *кон'югації*.

Мобільні (рухливі) генетичні елементи (англ. *transposable elements*). Порівняно автономні сегменти ДНК, які здатні змінювати свою локалізацію у геномі або між геномами. Несуть гени ферментів, необхідних для їх переміщення та специфічні послідовності, необхідні для *транспозиції*. Вбудовуючись у різні ділянки хромосом, мобільні генетичні елементи змінюють активність генів, викликають різні типи *мутацій*, сприяючи нестабільності та *мінливості геному*.

Моделі порід та сортів. Планування майбутньої форми породи або сорту з урахуванням призначення, а також компонентів структури та фізіологічних показників, з яких складатиметься *продуктивність*.

Модель кільця, що котиться. Див. Реплікація за σ -механізмом.

Модифікаційна мінливість. Морфофізіологічна зміна *фенотипу* організмів, що з'являються у відповідь на зміну навколишнього середовища.

Модифікація 5'-кінця пре-мРНК. Приєднання кепа.

Мозаїцизм. Присутність клітин (точніше, їх *клонів*, що відтворюються) різного генотипу, що може призводити до виникнення в процесі соматичного *розвитку* секторів тканин (клітинних *популяцій* з генотипом, що відрізняється).

Мозаїчні гени. Гени *еукаріотів* (майже всі досліджені), організовані за *екзон-інтронним* принципом.

Мозаїчність. Див. *Мозаїцизм*.

Молекулярна гібридизація НК. Метод, що ґрунтується на здатності комплементарних ланцюгів нуклеїнових кислот утворювати стабільні двоспіральні комплекси. Застосовується для виявлення та ідентифікації послідовностей ДНК.

Молекулярний годинник еволюції. Темп мутування *нейтральних алелів* генів і білків дозволяє створити цілком точний еволюційний годинник (для великих відрізків часу).

127

Молекулярні захворювання. Одна з форм спадкових захворювань, до яких відносять хвороби *обміну речовин*, пов'язані з порушеннями реплікації та *репарації ДНК*, а також з *мутаціями*, які зачіпають гени, відповідальні за синтез життєво важливих білків, наприклад, гемоглобіну (*гемоглобінопатії*).

Моногібридне схрещування. Схрещування форм, що відрізняються одна від одної однією парою альтернативних ознак.

Монозиготні близнюки. Близнюки, що розвинулися з однієї і тієї ж *заплідненої яйцеклітини*, що дала початок двом ембріонам на ранній стадії *розвитку*.

Мономолекулярна реакція. Реакція першого порядку. При *ренатурації* фрагментів ДНК – утворення водневих зв'язків між усіма основами комплементарних ланцюгів.

Моноплоїд. Див. Гаплоїд.

Моносомік. Анеуплоїдна клітина, тканина або організм, у *хромосомному наборі* якого одна з хромосом представлена в єдиному екземплярі ($2n-1$).

Морула. Рання стадія індивідуального розвитку, що виділяється в ембріогенезі деяких тварин. Після поділу зародка на 16 клітин являє собою скупчення бластомерів без внутрішньої порожнини.

128

Морфогенез фагу. Послідовність подій, що призводять до збирання фагової частки в інфікованій клітині.

Морфологія колоній. Зовнішні морфологічні ознаки колоній мікроорганізмів (величина, форма, консистенція, забарвлення, структура колоній), що дозволяють їх ідентифікувати.

Мультигенні сімейства. Розсіяні або зібрані в *кластерах* гени, що кодують гомологічні білки зі схожими функціями.

Мутант. Організм, що несе мутантний (відмінний від *дикого типу*) алель, змінений природним або штучним шляхом, що призвело до появи нових, часто аномальних *фенотипових* ознак.

Мутантний ген. Ген, у якому під впливом тих чи інших факторів відбулася зміна кількості ДНК або послідовності основ ДНК.

Мутації з материнським ефектом. Мутації, що призводять до нормального розвитку яєць, відкладених самкою, незалежно від генотипу сперматозоїда і фенотипу зародка.

Мутаційний процес. Природний чи індукований процес, що викликає зміну структури геному.

Мутація. Спонтанна або індукована зміна у послідовності ДНК (гену).

Мутація Var. Зчеплена зі статтю мутація дрозофіли, є тандемною дуплікацією ділянки 16А X-хромосоми, виявляє неповне домінування, зменшуючи кількість очних фасеток.

Мутація *Ophthalmoptera*. Гомеозисна мутація дрозофіли, яка призводить до того, що клітини, з яких зазвичай розвивається око, дають початок структурам крила.

Мутація *Proboscipedia*. Гомеозисна мутація, яка призводить до того, що клітини, з яких у мух дрозофіл дикого типу розвивається хоботок, дають при 25 °С першу (проторакальну) пару ніг, а при 17 °С – антени.

Мутація зсуву рамки зчитування. Генна мутація, викликана інсерцією або делецією нуклеотидів ДНК, у результаті чого змінюється *рамка трансляції кодонів* молекули мРНК. Призводить до появи ненормальної послідовності амінокислот у молекулі білка, починаючи з точки, що відповідає положенню мутації, або до передчасної термінації трансляції.

Мутація зсуву рамки. Див. Мутація зсуву рамки зчитування.

Мутація, пов'язана із заміною основ. Генна мутація, *транзиція* чи *трансверсія*.

Мутон. Найменша одиниця *цистрона*, здатна мутувати; строго тотожна парі основ.

130

Мутування. Див. Мутаційний процес.

Н

Надвитки. Див. *Надвитки в ДНК*.

Надвитки в ДНК. Наслідок *надспіралізації* (еластичної напруги) ДНК; сприяють подальшому закручуванню двох ланцюгів *дуплексу* відносно один одного.

Наддомінування. Див. *Гетерозис*.

Надлишковість ДНК. Наявність у клітинах організму суттєво більшої кількості ДНК, ніж це необхідно для виконання функцій.

Надспіралізація ДНК (англ. *DNA supercoiling*). Процес збільшення ступеня спіралізації подвійної спіралі ДНК, який відбувається під час різних біологічних процесів, таких як *реплікація*, *транскрипція* та *рекомбінація*, за допомогою ферментів – *топоізомераз*. Надспіралізація є важливим процесом для забезпечення правильної структури та функціонування ДНК в клітинах.

Надспіралізована ДНК (англ. *supercoiled DNA*). ДНК, яка має підвищений рівень спіралізації порівняно зі звичайною, розплетеною ДНК. Виникає під час таких процесів, як *реплікація*, *транскрипція* та *рекомбінація*, і може бути збережена за допомогою ферментів, таких як *топоізомерази*. Надспіралізована ДНК важлива для забезпечення правильної структури та функціонування ДНК в клітинах.

131

Намистини. Нуклеосоми з намотаною на них ДНК і лінкерною ДНК надають хроматиновим волокнам вигляд намиста на нитці на електронних мікрофотографіях.

Напівконсервативна реплікація. Тип реплікації ДНК, за якого молекула розплітається вздовж, кожна половина зберігається і служить *матрицею* для синтезу нового ланцюга.

Напівконсервативний механізм. Механізм реплікації, згідно з яким синтез дочірньої молекули ДНК відбувається на основі материнської. При цьому *дуплекс*, що утворюється, складається з материнської і дочірньої молекул.

Напівметильована ДНК. Структурний варіант ДНК, в якому метильовані азотисті основи лише одного, батьківського ланцюга.

Напівхізма. Проміжна чотирьохланцюгова структура (*структура Холідея*) реакції гомологічної рекомбінації, в якій відбувається *комплементарне спарювання* між ланцюгами ДНК, що належать різним *дуплексам*.

132

Напрямок 3' → 5'. Напрямок *міграції* одониткової *гілки* під дією *RecA-білка*.

Напрямок 5' → 3'. Напрямок зростання ланцюга ДНК під час реплікації.

Нативна ДНК. Дволанцюгова ДНК, яка виділена з живого організму і зберігає водневі зв'язки між ланцюгами.

Негативна колонія. Див. *Бляшка*.

Негативна надспіралізація. Див. *Негативна суперспіралізація*.

Негативна суперспіралізація. Введення в дволанцюгову ковалентно замкнуту молекулу ДНК *надвитків*, напрямку яких протилежний напрямку витків ланцюгів молекули.

Негативне регулювання. Тип регуляції, за якого *транскрипція* гена пригнічується регуляторним білком (*репресором*).

Негомологічна рекомбінація. Рекомбінація між негомологічними ділянками молекул ДНК.

Негомологічні хромосоми. Містять несхожі гени і не кон'югують при *мейозі*.

Недореплікована ділянка. Ділянка в молекулі ДНК, у якій в одному з двох ланцюгів відсутня частина нуклеотидних фрагментів внаслідок незавершеної реплікації, наприклад після видалення РНК-затравки.

133

Недосконала шпилька. Структурне утворення, що виникає в *теломерній* ділянці хромосоми за рахунок *неканонічних G-G* пар основ.

Нежиттєздатність гібридів. Знижена життєздатність чи *виживання* гібридних організмів; гібридні зиготи не розвиваються або не доживають до статевої зрілості.

Незаконна рекомбінація. Див. *Негомологічна рекомбінація*.

Нейтральні алелі. Селективно нейтральні мутантні алелі, що не мають *адаптивної* переваги і зберігаються в результаті випадкового закріплення в *популяції*.

Неканонічні G-G пари. Послідовності нуклеотидів, що сприяють утворенню *недосконалих шпильок у теломерних областях хромосом*.

Некоадаптовані генофонди.

Дисгармонійні поєднання, знижують *приспосованість* гібридних особин.

Некумулятивна полімерія. Тип взаємодії неалельних генів, при якій різні гени ніби дублюють один одного, – одного домінантного алеля будь-якого зі взаємодіючих ознак достатньо для *фенотипового* прояву. Розщеплення в другому поколінні при взаємодії двох генів, що діють однозначно 15 : 1.

134

Непермісивні (рестриктивні) умови.

Умови навколишнього середовища, що призводять до загибелі *умовно-летального мутанта*.

Неповне домінування. Проміжний прояв ознаки у гетерозигот порівняно з такими у домінантної та рецесивної гомозигот.

Неповне зчеплення зі статтю.

Обумовлено наявністю алелей однакових генів як в Х-, так і в Y-хромосомі. При *гібридологічному аналізі* спостерігають формальну відповідність одержуваних результатів першому та другому законам Менделя. Проте, характерна особливість даного типу успадкування – передача рецесивної ознаки або від “бабусь” тільки “внучкам”, або від “дідусів” тільки “онукам”.

Неповноцінність гібридів. Потомки гібридів (у другому поколінні або у *поворотних схрещуваннях*) мають знижену життєздатність або плідючість.

135

Неповторювана ДНК. Фракція ДНК, представлена *унікальними нуклеотидними послідовностями*, повільно ренатурує.

Непрямі якісні маркери. *Фенотипові* показники, найчастіше біохімічні, пов’язані з ознакою, яку селекціонують, наприклад, білки – *ізоферменти* полегшують *селекцію* за кількісними ознаками.

Нерівноважне зчеплення. Невипадковий розподіл *частот алелів*, що належать різним локусам.

Нерозходження хромосом. Втрата здатності до розходження при поділі двох *сестринських хроматид* або гомологічних хромосом, в результаті якої вони обидві відходять до одного полюса, утворюючи *анеуплоїдне ядро*.

Неспарені нуклеотиди. Некомплементарні нуклеотиди у молекулі ДНК, поява яких зумовлена порушенням систем реплікації чи репарації.

Низькокопійні плазміди. Носії генетичної інформації у бактерій. *Сегрегація низькокопійних плазмід* дочірніми клітинами відбувається за рахунок прикріплення до клітинної мембрани з подальшим розтягуванням по дочірніх клітинах.

Нік (англ. *nick* – щілина, надріз). Див. *Одноланцюговий розрив*.

Нік-трансляція. Спосіб введення мічених трифосфатів в нативну ДНК *in vitro* за допомогою ДНК-полімерази I *E. coli*.

Нонсенс кодон. Див. *Безглуздий кодон*.

Норма реакції. Спадково обумовлені межі, усередині яких середовище визначає *фенотиповий вираз ознаки*. Спектр можливих фенотипів, які можуть формуватися на основі даного генотипу у різних умовах середовища.

Нуклеаза *RecBCD*. Нуклеаза (*екзонуклеаза I*), дві з трьох субодиниць якої кодуються генами *recB* і *recC*. Розпізнає вільний кінець ДНК, приєднується до нього і, використовуючи енергію гідролізу АТР, переміщується вздовж ДНК і, подібно до *геліказ*, розплітає *дулекс* ДНК. Якщо фермент зустрічає *хі-сайт*, то він вносить до ДНК *одноланцюговий розрив*, що призводить до утворення довгого *однониткового хвоста*, необхідного для подальшої взаємодії з *RecA*-білком.

Нуклеаза *S1*. Фермент, що специфічно розщеплює будь-яку одноланцюгову ДНК (включаючи навіть *одноланцюгові розриви*).

Нуклеази. Велика група ферментів, що гідролізують *фосфодіефірні зв'язки* між ланками ланцюгів нуклеїнових кислот. За специфічністю розрізняють декілька типів нуклеаз: *ендонуклеази* розщеплюють нуклеїнові кислоти в середині молекули, *екзонуклеази* – з кінців молекул. Деякі нуклеази можуть розщеплювати тільки один з двох ланцюгів ДНК, тоді як інші – обидва ланцюга. Ряд нуклеаз є неспецифічними до типу нуклеїнових кислот.

Нуклеація. Реакція другого порядку (*бімолекулярна реакція*) – утворення водневих зв'язків між двома одноланцюговими фрагментами в реакції *ренатурації* ДНК.

Нуклеїн. Фосфоровмісна речовина, виділена Фрідріхом Мішером з ядер клітин гною і сперми лосося, яка згодом стала позначатися як ДНК.

Нуклеоїд. Зона неправильної форми всередині клітини *прокаріотів*, в якій знаходиться генетичний матеріал. ДНК нуклеоїду має замкнуту кільцеву форму.

Нуклеосома. Елементарна одиниця упаковки хромосомної ДНК у хроматині. Складається з білків (гістонів) та оберненої навколо них подвійної спіралі ДНК. Послідовність нуклеосом, поєднана гістоном Н1, формує *нуклеофіламент*.

Нуклеосомна нитка. Див. *Нуклеофіламент*.

138

Нуклеофіламент. Послідовність нуклеосом, поєднана разом гістоном Н1 – *намистини* на нитці.

Нулісомік. *Анеуплоїдна* клітина, тканина або організм із втраченою парою гомологічних хромосом.

Нульова пристосованість. Призводить до загибелі до досягнення статевої зрілості або до *стерильності*.

О

Обернений повтор. Див. Паліндром.

Обмеження частоти переміщень. Одна із стратегій, що використовуються мобільними генетичними елементами та плазмідами для уникнення елімінації з колонії бактерій. Забезпечується низькою конститутивною активністю гена *транспозази* або за рахунок дії *репресора*, що пригнічує синтез транспозази.

Один ген - один поліпептидний ланцюг.

Уточнене (В. Інгрем) формулювання гіпотези “Один ген - один фермент” на підставі вивчення білків і ферментів, що складаються з двох і більше поліпептидних ланцюгів, які кодуються різними генами.

Один ген - один фермент. Гіпотеза про взаємозв’язок між генами та ферментами, сформульована Джорджем Бідлом та Едуардом Татумом у 1941 р.

Одноланцюговий розрив (нік). Розрив одного 5'-3'-фосфодіефірного зв’язку (між сусідніми нуклеотидами) в одному ланцюгу дволанцюгової молекули ДНК.

Однонитковий хвіст. Рекомбіногенний вільний 3'-кінець молекули ДНК, який утворюється внаслідок внесення одноланцюгового розриву в χ -сайт нуклеазою *RecBCD*.

Однояйцеві близнюки. Див. *Монозиготні близнюки*.

Ознака, зчеплена зі статтю. Локалізація генів у статевих хромосомах. Див. *Зчеплення генів*.

Оксиметилцитозин. Основа, що входить до складу ДНК Т-парних фагів, більшість його залишків глікозильовані. ДНК, модифіковану подібним чином, не гідролізують майже всі відомі *рестриктази*.

140

Октамер. Структура, що включає дві молекули гістонів H2A, H2B, H3 і H4, бере участь в упаковці молекули ДНК з утворенням *нуклеосоми*.

Олігомерний білок. Білок, що складається з двох або кількох ідентичних субодиниць.

Онкогени. Гени, що зумовлюють перетворення нормальних клітин *еукаріотів* у злоякісні (що беруть участь у канцерогенезі або здатні викликати *ракову трансформацію*).

Онтогенез. Див. *Розвиток*.

Онтогенетичний метод. Метод, що дозволяє вивчити роль та механізм дії генів у *детермінації* окремих етапів *онтогенезу* так і кінцевий прояв гена у *фенотипі*.

Оператор. Ділянка ДНК, що розпізнається специфічними білками-*репресорами* і негативно регулює *транскрипцію* *структурних генів*.

Оперон. 1. Одиниця *транскрипції* у *прокаріотів*, являє собою сукупність генів, що становлять функціональну одиницю. Складається зі *структурних генів*, гена-*оператора* та гена-регулятора. Оперон фланкований специфічними *регуляторними* послідовностями – *промотором* та *термінатором* транскрипції.

2. *Суперген* прокаріотів.

Організатор ядраця. Див. *Ядерцева перетяжка*.

Оріджин. Див. *Origin*.

Ортологічні гени. Гомологічні гени, які неоднаково еволюціонували у різних *видів*, що мають спільного предка.

П

Паліндром. Ділянка дволанцюгової молекули ДНК, що має вісь симетрії другого порядку, обидва ланцюги якої мають однакову нуклеотидну послідовність при прочитуванні від 5'- до 3'-кінця (обернений повтор). Такі ділянки часто розпізнаються ендонуклеазами рестрикції типу II.

Пангенезис. Гіпотеза Ч. Дарвіна про механізм відтворення в потомстві ознак попередніх поколінь, згідно з якою всі клітини організму відокремлюють найдрібніші частинки – гемули, які накопичуються в статевих органах і утворюють статеві клітини.

Панміктичне схрещування. Випадковий підбір пар за однією чи більше ознаками.

Паповавіруси. Сімейство ДНК-вірусів, геном яких представлений дволанцюговою кільцевою молекулою ДНК довжиною 5-8 т. п. о.

Парадокс величини С. Нездатність пояснити вміст ДНК у геномі з точки зору здійснюваних ним функцій (у близьких видів може спостерігатися істотна різниця у вмісті ДНК у перерахунку на гаплоїдний набір).

Паралогічні гени. Гомологічні гени, що виникли в результаті *дуплікації* та еволюціонували паралельно в тому самому організмі.

Парацентрична інверсія. Хромосомна *інверсія*, яка не захоплює *центромеру*.

Парвовіруси. Сімейство дуже дрібних вірусів, геном яких представлений одноланцюговою кільцевою ДНК.

Партеногенез. Утворення ембріона із *гамети* жіночого типу без участі чоловічої *гамети*.

Пахітена. Стадія товстих ниток, що йде після *зиготени профазу I мейозу*, характеризується укороченням та потовщенням хромосом – утворенням *бівалента*.

Пенетрантність. Здатність гена проявлятися у *фенотипі* організму. Частина особин, у яких проявляється очікуваний фенотип, серед усіх особин однакового генотипу за геном, що вивчається.

Первинна структура ДНК. Див. *Первинна структура нуклеїнової кислоти*.

Первинна структура нуклеїнової кислоти. Порядок, послідовність розташування мононуклеотидів у полінуклеотидному ланцюгу.

Первинне визначення статі. У ссавців – процес, що складається з двох етапів: визначення статі гонад і визначення статі зародкових клітин.

Первинний РНК-праймер. Праймер, що утворюється праймазою (рідше ДНК-залежною-РНК-полімеразою) у процесі ініціації реплікації на внутрішніх ділянках двониткової матриці.

Первинний транскрипт. Повнорозмірна немодифікована РНК (англ. *primary transcript*), що утворюється у результаті транскрипції ядерних генів. У більшості випадків довша, ніж послідовність нуклеотидів, що відповідає кінцевому продукту (поліпептиду, тРНК, рРНК). Первинні транскрипти близькі за складом до нуклеотидних послідовностей ДНК, гетерогенні за розміром і зазнають змін, званих в сукупності *процесингом*.

144

Перебудови ДНК. Один з механізмів генетичного регулювання експресії генів у деяких еукаріотичних організмів, заснований на перебудовах послідовностей ДНК, що призводить до утворення специфічного продукту.

Переваги гетерозигот. Добір на користь гетерозигот, коли обидві гомозиготи мають знижену, порівняно з гетерозиготами, пристосованість.

Перекривання транскриптів. Гени, що мають спільну ділянку нуклеотидної послідовності, але зчитуються в протилежних напрямках, при цьому в межах ділянки перекривання матричними виявляються обидві нитки.

Перепечатування колоній. Метод пересіву досліджуваних колоній мікроорганізмів з одного носія на інший (з чашки Петрі на іншу чашку або нітроцелюлозний фільтр).

Перервана кон'югація. Метод фізичного картування геному бактерій за допомогою трансмісивних плазмід.

Перицентрична інверсія. Інверсія ділянки хромосоми, що містить центромеру.

145

Пермісивні умови. Умови навколишнього середовища, які призводять до загибелі умовно-летального мутанта.

Пермутация. Наявність у лінійній молекулі вірусної ДНК кінцевих надлишкових послідовностей, а також циклічної перестановки генів (наприклад, ДНК фага Т4).

Петля у політенних хромосомах. Цитологічне підтвердження наявності у гетерозиготи хромосомної мутації – делеції, дуплікації чи інверсії.

Пігментна ксеродерма. Рецесивний аутосомний дефект ексцизійної репарації та самої репаративної ДНК-полімерази. Хворі на пігментну ксеродерму виявляють підвищену чутливість до дії сонячного світла, у них розвивається рак шкіри.

Підтримка за низької частоти. Процес, за якого природний добір підтримує мутації, які мають шкідливий вплив на організм.

Пірофосфат (PP_i). Пірофосфат, сіль пірофосфатної кислоти H₄P₂O₇, яка утворюється, наприклад, при вбудовуванні чергового нуклеотиду при реплікації.

Пірофосфатаза. Фермент гідролізує неорганічний пірофосфат (PP_i) з утворенням двох молекул (орто)фосфату.

146

Плавлення ДНК. Див. Денатурація ДНК.

Плазміда. Позахромосомний генетичний елемент, здатний до тривалого автономного існування та реплікації у клітині. Зазвичай це дволанцюгова кільцева ДНК довжиною 1-200 т.п.

Плазміда ColE1. Див. ColE1.

Плазміда R1. Плазміда, що кодує стійкість до кількох антибіотиків (канаміцину та ампіциліну).

Планування майбутньої форми. Див. Моделі порід та сортів.

Пласти. Органели еукаріотичної клітини – клітинне ядро, мітохондрії та пластиди – відмежовані від решти протоплазми оболонкою з двох мембран і містять як носій спадкової інформації ДНК.

Пластиди. Здатні до самореплікації органели (*пласти*) рослинної клітини.

Плейотропія. Вплив одного гена на кілька фенотипових ознак.

“Пляшкова шийка”. Стан, коли за випадкових причин відбувається різке зменшення чисельності *популяції* до дуже невеликої кількості особин.

Поведінкова ізоляція (етологічна). Слабко або взагалі не виражений статевий потяг між самцями та самками.

Повільно ренатуруюча фракція. Фракція ДНК, представлена унікальними нуклеотидними послідовностями.

Повне зчеплення зі статтю. Гени, локалізовані в X-хромосомі знаходяться у особин гетерогаметної статі в *гемізіготному* стані. При *гібридологічному аналізі* в одному з *реципрокних схрещувань* (рецесивна ознака у особини гомогаметної статі) вже в першому поколінні спостерігають розщеплення за *фенотипом* – успадкування *кріс-крос*. Саме по ньому визначають повне зчеплення зі статтю.

Поворотне схрещування. Схрещування потомка (F_1) з одним із батьків.

Подвійний надлишок інформації ДНК.

Наявність у ДНК двох взаємно комплементарних ланцюгів, що забезпечує можливість проведення *репарації*.

Подвійний рецесивний епістаз. Випадок, коли рецесивний алель однієї ознаки пригнічує домінантний алель іншої, при цьому розщеплення буде 9 : 7 ($a > B$ і $b > A$).

Подовження гена. Еволюція розмірів геному *еукаріотів*, що призводить до виникнення більш складних генів з простих за рахунок *тандемних дуплікацій* щодо коротких нуклеотидних послідовностей або злиття дрібніших вихідних предкових генів.

148

Позагенний супресор. Мутація в гені, що пригнічує *фенотиповий* прояв мутації в іншому гені.

Позахромосомні цитоплазматичні молекули РНК. Процесовані молекули РНК (англ. *extrachromosomal cytoplasmic RNA, escRNA*). Можуть ставати родоначальницями геномної послідовності, причому характер їхнього *процесингу* може визначати особливості структури новоствореного гена (*псевдо-* або *ретрогену*).

Позаядерна спадковість.

Цитоплазматична *спадковість*, коли ознаки потомків визначаються виключно геномом мітохондрій і *пластид* материнського організму і не залежать від чоловічого організму.

Позаядерні компоненти яйцеклітини.

Утворюються в процесі оогенезу і локалізовані в ооплазмі яйцеклітин *D. melanogaster*, контролюють початкові етапи *диференціювання* ядер, що діляться.

Позитивне регулювання. Тип регуляції, за якого регульований ген транскрибується лише у присутності білка-активатора.

Позиційна інформація. Певна інформація в межах оболонки яйцеклітини

D. melanogaster в результаті реалізації якої клітини, що зайняли різне положення, вступають на різні шляхи *розвитку*.

Покоління F₁. Гібриди першого покоління, отримані від *схрещування* генетично різних батьків.

Покоління F₂. Гібриди другого покоління, одержані в результаті розмноження гібридів першого покоління.

Поксвіруси. Сімейство вірусів тварин, що поєднує найбільші ДНК-віруси. Геном, представлений дволанцюговою лінійною гантелеподібною формою ДНК.

Полі(А) послідовність. Послідовність, що знаходиться на 3'-кінці зрілої еукаріотичної мРНК. Поліаденілювання подовжує час життя мРНК.

Поліаденілювання. Ферментативне приєднання кількох залишків аденіну з утворенням поліаденілового хвоста до 3'-кінця еукаріотичної мРНК під час її процесингу перед виходом до цитоплазми; мРНК гістонів не зазнають поліаденілювання. Полі(А)-послідовності бактеріальних мРНК коротші за відповідні еукаріотичні; їхня довжина в середньому становить всього 14-16 о. Поліаденілюванню піддаються лише від 1 до 40% молекул мРНК кожного певного виду в бактеріальній клітині і майже 100% молекул мРНК у еукаріотів. Використання множинних сайтів поліаденілювання у попередників мРНК є додатковим механізмом розширення кодуєчого потенціалу індивідуальних генів еукаріотів.

150

Полігенні ознаки. Ознаки, зумовлені багатьма генами, кожен із яких має лише невеликий вплив на ступінь експресії даної ознаки. Див. Полімерія.

Поліембріонія. У тварин – розвиток кількох зародків (близнюків) із однієї зиготи. Всі однайцеві (монозиготні) близнюки завжди однієї статі.

Полімераза Кленова. Фрагмент ДНК-полімерази *I E. coli* розміром 76 кД, що має 5' → 3'-полімеразну та 3' → 5'-екзонуклеазну активності. Фрагмент Кленова використовують для маркування ДНК (певним методом), для *сиквенування* ДНК методом Сенгера і для синтезу другого ланцюга ДНК.

Полімеразна ланцюгова реакція. Метод *ампліфікації* нуклеотидних послідовностей *in vitro* за допомогою ДНК-полімерази з використанням олігонуклеотидних ДНК-праймерів. Дозволяє протягом декількох годин виділити та розмножити певну послідовність ДНК у кількості, що перевищує вихідну у 10^6 разів. Метод дозволяє ампліфікувати будь-які послідовності довжиною до 5-6 тис. нуклеотидів, що уможливорює використання його для *сиквенування*, молекулярної ДНК-діагностики, картування генів та ін.

151

Полімерія. Обумовленість певної (зазвичай кількісної) ознаки кількома генами, індивідуальна дія яких взаємно посилюється.

Поліморфізм. Одночасна присутність у *популяції* двох і більше алелів в одному локусі хромосоми.

Поліморфізм з інверсій. Див. *Інверсійний поліморфізм*.

Поліморфізм за білками. Зумовлений множинним алелізмом, що дозволяє маркувати окремі генотипи. Використовується в тваринництві для контролю родоводів, а також маркер-пов'язаної селекції (так як певні алелі пов'язані з господарсько-корисними ознаками).

Поліморфний локус. Локус, в якому існує два або більше алелей.

Поліморфність (P). Частка поліморфних локусів – один із вимірів генетичної мінливості популяції.

Полінуклеотидкіназа. Фермент каталізує фосфорилування вільних 5'-ОН-кінців оліго- та полінуклеотидів за рахунок перенесення $\gamma^{32}\text{P}$ АТР.

Поліплоїд. Клітина, тканина чи організм, що має три або більше наборів хромосом.

Полірепліконна організація. У еукаріотів на хромосомі розташовується безліч незалежних ділянок реплікації – репліконів, що забезпечує можливість ініціації синтезу ДНК у різних точках хромосоми.

Полірибосома. Див. Полісома.

Полісома (полірибосома). мРНК, асоційована з кількома рибосомами, що беруть участь у одночасній трансляції.

Політенна хромосома. Гігантська інтерфазна хромосома – результат багаторазової реплікації без проходження клітиною мітотичних поділів. Виявляють характерну поперечну смугастість при специфічному фарбуванні.

Поліцистронна мРНК. Молекула мРНК, що кодує амінокислотні послідовності більш ніж одного поліпептидного ланцюга; утворюється при *транскрипції* двох або кількох сусідніх генів, що входять до складу одного *оперону*.

Полярні клітини. Клітини – попередники клітин *зародкової лінії*. Утворюються перед формуванням клітинної бластодерми. Деякі з ранніх ядер дроблення мігрують у задню частину яйцеклітини дрозофіли та під дією факторів, присутніх в ооплазмі задньої частини яйця, детермінуються у клітини *зародкової лінії*.

Помилки вибірки. Особливий клас явищ, завдяки яким відбувається зміна *частот алелів* у *популяції* – *дрейф генів*. Чим менше число особин у популяції, що схрещуються, тим більше змін зазнаватимуть частоти алелів.

Помилки ДНК реплікації. Див. *Помилки синтезу ДНК*.

Помилки синтезу ДНК. Результат збою точності роботи реплікативного процесу, що веде до порушень у відтворених молекулах ДНК.

Помилкове поліаденілювання. Наслідок аномального перебігу процесингу клітинних транскриптів.

Помірний бактеріофаг. Бактеріофаг, здатний до лізогенізації клітини-хазяїна.

Помірний фаг. Див. Помірний бактеріофаг.

Помірно повторювані послідовності ДНК. Нуклеотидні послідовності, зазвичай представлені в геномі десятками та сотнями копій; фракція ДНК, що ренатурує із середньою швидкістю.

Попередник тРНК. Непроцесований транскрипт молекули тРНК.

154

Популяційна генетика. Розділ загальної генетики, що вивчає генетичну структуру та динаміку генетичного складу популяцій.

Популяційний метод. Дозволяє вивчити спадкоємність у популяціях. Дає інформацію про рівень гетерозиготності та поліморфізму популяцій, виявляє відмінності частот алелів між різними популяціями, дозволяє визначити адаптивну цінність конкретних генотипів.

Популяція. Див. Менделівська популяція.

Порушення реплікації та репарації ДНК. Спадкові захворювання людини, що належать до молекулярних хвороб, наприклад, пігментна ксеродерма.

Послідовність ТАТА. А-Т-багата послідовність еукаріотів (ТАТА-бокс, бокс Гольдштейна-Гогнеса), що починається приблизно з -30 п. о. перед стартовою точкою кожної транскрипційної одиниці, що транскрибується РНК-полімеразою II; розпізнається факторами транскрипції, і необхідна для правильного розташування ферменту для здійснення правильної ініціації.

Постзиготичні РІМ. Знижують життєздатність чи плодючість гібридів.

Постреплікативна репарація. Див. Рекомбінаційна репарація.

Посттранскрипційне поліаденілювання. Посттранскрипційне додавання залишків аденілової кислоти до 3'-кінця еукаріотичних мРНК. Див. Поліаденілювання.

Потік генів. Повільний обмін генами (одно чи двосторонній) між популяціями, обумовлений поширенням гамет чи міграцією особин.

Потік генів між популяціями. Див. Потік генів.

Правила Чаргаффа. Закономірності, що визначають співвідношення пуринових та піримідинових основ у молекулах ДНК та РНК.

Правило сплайсингу. Визначає межі екзонів та інтронів. Інтрони містять на 5'-кінці нуклеотиди GT (ДНК) GU (РНК) та AG на 3'-кінці.

Правило сталості вмісту ДНК на клітину. Правило, згідно з яким вміст ДНК у розрахунку на клітину зазвичай зберігається постійним у різних тканинах одного організму.

Правило чистоти гамет. Гени, що визначають різні ознаки, успадковуються незалежно один від одного, тобто, не змішуються в гетерозиготному організмі і розходяться чистими при утворенні гамет (вперше сформульовано Бетсоном).

Праймаза. Див. ДНК-праймаза.

Праймер. Короткий олігонуклеотид ДНК або РНК, комплементарний ділянці довгої молекули ДНК або РНК. До його 3'-ОН-кінцю ДНК-полімераза може додавати нуклеотиди у зростаючий ланцюг ДНК у 5' → 3'-напрямку. *In vitro* використовуються синтетичні праймери розміром від 6 до 30 основ для реакції полімеризації ДНК за допомогою ДНК-полімерази або зворотної транскриптази. Праймери необхідні для синтезу кДНК, ДНК сиквенування за Сенгером, ПЛР та інших.

Праймосома. Комплекс білків, що беруть участь в ініціації синтезу *фрагментів Оказакі* в процесі переривчастої реплікації ДНК на ланцюгу, що запізнюється. Праймосома може переміщуватися вздовж ДНК, беручи участь у наступних актах ініціації.

Презиготичні РІМ. Запобігають утворенню гібридних зигот.

Пренатальна діагностика (діагностика до народження). В амніотичній рідині за допомогою біохімічних тестів та методу *культури клітин* визначають спадкові порушення метаболізму, *хромосомні хвороби* (до 100), внутрішньоутробні інфекції, вади *розвитку* плода. Також дозволяє визначити резус-сумісність між матір'ю та дитиною. Див. *Амніоцентез*.

Прибнов бокс. Див. *Бокс Прибнова*.

Прикладна генетика. Наука, що вивчає *спадковість* та мінливість різних форм живих організмів з метою використання отриманих даних у *селекції* рослин, тварин та мікроорганізмів, а також для розробки методів лікування спадкових хвороб людини та тварин. Залежно від методів та проблем вона ділиться, наприклад, на молекулярну, біохімічну, *популяційну*, еволюційну тощо.

Прикріплення ДНК до мембрани. Один із етапів сегрегації молекул ДНК між дочірніми клітинами у бактерій, що призводить до рівномірного розподілу генетичного матеріалу.

Примордіальні клітини. Клітини зародкового шляху. Під час ранніх стадій ембріогенезу мігрують до *статевої складки*, де беруть участь в утворенні недиференційованої гонади.

Природний добір. Диференціальне відтворення різних генотипів, обумовлене їх різною *приспосованістю*.

Приспосованість. Вклад організму чи генотипу в чисельність наступного покоління. Міра *ефективності* розмноження даного генотипу.

158

Провірус. 1. Інтегрований вірусний геном у ДНК клітини-хазяїна.
2. Інтегрована копія ДНК, одержана за допомогою *ревертази* з РНК *ретровірусу*.

Прогалина. Однориткова ділянка в *дулексній* (дворитковій) молекулі ДНК, як наслідок відсутності комплементарно спарених основ в одному з ланцюгів порушеної ділянки.

Прогерія. Хвороба передчасного старіння, як наслідок порушення механізмів *репарації*.

Продуктивна ініціація. Утворення РНК-ланцюга критичної довжини (від 3 до 9 нуклеотидів на різних промоторах), при якій транскрибуючий комплекс стабілізується.

Продуктивність. Відтворення біомаси популяцією чи спільнотою на одиниці площі за одиницю часу.

Прокаріоти. Організми, які не містять пластів. Генетичний матеріал знаходиться у них у цитоплазмі і не оточений подвійною мембраною. Функцію ядра виконує нуклеоїд – область нерегулярної форми в межах клітини, де локалізований генетичний матеріал.

159

Проліферація. Розмноження клітин – збільшення чисельності клітин (у тканині, культурі), що відбувається шляхом мітотичних поділів.

Прометафаза. Стадія клітинного циклу між профазою та метафазою. Характеризується розчиненням та зникненням ядерної оболонки та рухом хромосом до екваторіальної площини клітини (метакінез).

Проміжна фракція. Фракція, представлена помірно повторюваними послідовностями ДНК.

Промотор. Особлива ділянка ДНК, з якої розпочинається транскрипція. Місце зв'язування факторів ініціації та РНК-полімерази, яка ініціює транскрипцію.

Промотор дерепресований. Див. Дерепресування оперону.

Промотор індукований. Див. Індукція.

Промотор репресовано. Див. Репресія.

Протретровірус. ДНК-копія РНК ретровірусу, вбудована в геном клітини-хазяїна.

Простий домінантний епістаз. Випадок, коли домінантний алель однієї ознаки пригнічує домінантний алель іншого локусу, при цьому спостерігається розщеплення – $12 : 3 : 1$ ($A > B, A > b; B > A, B > a$).

Простий рецесивний епістаз. Випадок, коли рецесивний алель однієї ознаки пригнічує домінантний алель іншого локусу, при цьому спостерігається розщеплення – $9 : 3 : 4$ ($a > b, a > B; b > A, b > a$).

Прості повтори (SSR, англ. *simple sequence repeats*). Див. Мікросателіти.

Прості послідовності ДНК, що повторюються. Поняття, еквівалентне сателітній ДНК.

Протеом. Сукупність всіх білків клітини, тканини, організму або популяції, що експресуються за певними, чітко визначеними умовами.

Прототрофи. Мікроорганізми, здатні зростати на певних мінімальних середовищах, з компонентів яких синтезують усі складні органічні молекули, що складають організм.

Профаг. Стан помірною фага (репресована форма геному), що виник унаслідок інтеграції свого геному в геном клітини-хазяїна.

Профаза. Первинна стадія мітозу та мейозу, в якій відбувається конденсація та спіралізація хромосом – вони стають видимими в мікроскоп, утворюючи ниткоподібні структури, а ядереця зникають. У більшості організмів у профазі руйнується ядерна мембрана.

161

Профаза I. Дуже складна фаза мейозу, що ділиться на п'ять стадій лепто-, зиго-, пахи-, диплотену та діакінез.

Профаза II. Фаза мейозу, яка проходить дуже швидко і не відрізняється від профазу мітозу.

Профлавін. Акридиновий барвник, що викликає мутації зсуву рамки.

Профлавін-індуковані мутації. Мутації зсуву рамки, що індукуються профлавіном.

Процесинг. Сукупність біохімічних реакцій, у результаті яких зменшується молекулярна маса молекули-попередника і здійснюються різні способи хімічної модифікації з утворенням *зрілих* молекул РНК та білків у клітині.

Процесовані псевдогени поліпептидів.

Окремий клас *псевдогенів* – вони більше схожі на ДНК-копії мРНК, ніж на відповідні їм гени, локалізуються далеко від *локусів* функціональних генів, що їм відповідають, часто навіть в інших хромосомах.

В найбільшій кількості присутні в геномі ссавців, менше зустрічаються у інших хребетних і у рослин, а у безхребетних їх взагалі не виявлено.

162

Пряма реактивація порушень. Один із видів *репарації*, який дозволяє зробити репараційні зміни шляхом безпосередньої дії окремих ферментів на порушені ділянки.

Прямий кінцевий повтор *r*. Особливість організації геному *ретровірусів*, являє собою послідовність довжиною кілька десятків нуклеотидів, що повторюється на 5'- і 3'-кінці.

Прямі кінцеві повтори. Структура кінцевих ділянок вірусного геному, що складається від сотні і більше (наприклад, ДНК фага Т7) до тисяч (Т-парні фаги та ін.) пар основ.

Прямі мутації. Мутації від *дикого типу* до мутантного.

Псевдоалелі. Мутації, що фенотипово виглядають алельними, але здатні рекомбінувати з іншою мутацією з *реверсією* до *дикого типу*. Псевдоалель відрізняється від інших алелей нуклеотидною послідовністю в різних ділянках гена, і від істинних алелів, число яких для кожної нуклеотидної пари (*сайту*) всередині гена дорівнює чотирьом. Те саме, що і *гетероалелі*.

Псевдовузол. Елемент вторинної структури РНК, що утворюється за рахунок парування комплементарних одноланцюгових ділянок у вершині *шпильки* з одноланцюговими ділянками між шпильками.

163

Псевдогени. 1. Ділянки ДНК, що мають високу гомологію з функціональними генами, але несуть *nonsense*-мутації або мутації зі зсувом *рамки* і не дають функціональний білок.

2. Нефункціональні копії вихідних генів (*ретропозони*), позбавлені інтронів, що втратили здатність кодувати білок і не експресуються в клітині, містять *poliA•poliD* на 3'-фланзі.

Псевдодомінантність. Прояв рецесивного гена (алелю), обумовлений втратою відповідного гена в гомологічній хромосомі.

Псевдооператор. Ділянка ДНК в *опероні*, подібна за нуклеотидною послідовністю з *оператором*, але має меншу спорідненість до *репресора*.

Пул генів. Сукупність генів у популяції особин, що схрещуються.

Пуринові інсертази. Репарують *AP-сайт*, безпосередньо пришиваючи до дезоксирибози основу відповідно до комплементарного ланцюга ДНК.

Р

Радіоавтографія. Метод вивчення розподілу радіоактивно мічених молекул за їхньою здатністю залишати слід на фотографічній плівці. Дозволяє встановити локалізацію досліджуваних молекул нуклеїнових кислот, що гібридизувалися з радіоактивно міченим зондом.

Радіоактивний зонд. ДНК-зонд, що містить радіоактивну мітку.

Райзинг (*Wr*) (англ. *writhing* – *скручуватися*). Параметр молекули ДНК, що показує, як скручена та вигнута молекула ДНК у тривимірному просторі. *Wr* це міра того, наскільки молекула ДНК вигнута навколо своєї осі, а також наскільки вона згорнута в просторі.

Ракова трансформація клітин. Процес перетворення нормальних клітин тварин на пухлинні як спонтанно, так і за дії онкогенних вірусів або інших канцерогенних впливів.

Рамка. Див. Рамка зчитування.

Рамка зчитування. Один із трьох можливих способів зчитування нуклеотидної послідовності у вигляді триплетів. Відкривається кодоном AUG, з якого починається зчитування триплетів у процесі трансляції. Відкрита рамка зчитування не містить стоп-кодонів і може транслюватися в білок.

Рамка трансляції. Див. Рамка зчитування.

165

Раса. Система популяцій в межах одного виду, що має генетичні і фенотипові відмінності, характерний набір алелів певних генів та (або) ізольована географічно від інших подібних до неї популяцій. При цьому репродуктивна ізоляція між расами може бути неповною.

Реактивація гена. Відновлення активності гена як наслідок вирізання рухомого елемента, що спричинив його інактивацію.

Реактивація Уейгла. Реактивація УФ-опроміненого бактеріофага, посилена індукцією SOS-функцій у клітинах хазяїна.

Реалізована успадковуваність. Кількісний показник, що визначається за ефективністю відбору в практичній селекції як частка відмінності за певною ознакою між парами батьків та їх потомками.

Реасоціація ДНК. Див. Ренатурація.

Реверсія 1. Вторинна мутація, що відновлює генетичну інформацію, змінену первинною мутацією.

2. Відновлення активності гена після вирізання *транспозону*, що спричинив його (гену) інактивацію.

Ревертаза. Див. Зворотна транскриптаза.

Ревертазна активність. Здатність ферменту синтезувати ДНК на матриці РНК.

166

Регенерація 3'-кінця. Завершальний етап реплікації лінійного одониткового вірусного ДНК геному (термінальна самоініціація). У двонитковій структурі на 3'-кінці вірус-специфічний фермент вносить розрив (в батьківський ланцюг), який служить *праймером* для репаративного синтезу (повного відтворення геному).

Регулярний інбридинг. Спосіб підвищення гомозиготності, використовується селекціонерами для отримання однорідних сортів та порід.

Регуляторна система. Система регуляції реплікації в клітині, що дозволяє змінювати частоту ініціації на *ориджині* і, таким чином, не допускати відхилень в обидві сторони від середньої кількості копій реплікону.

Регуляторний ген. У широкому значенні будь-який ген, який модифікує чи регулює активність інших генів. У вузькому сенсі – ген, що кодує алостеричний білок, який (самостійно або в комбінації з *корепресором*) регулює *транскрипцію структурних генів у транскриптоні* шляхом зв'язування з *оператором*.

Регуляторний елемент. Ділянка ДНК, яка відповідає за регулювання *транскрипції* генів. Регуляторні елементи можуть знаходитися як у *промоторних* ділянках генів, так і в віддалених від них місцях, здатні взаємодіяти з різними білками та РНК, щоб змінювати швидкість транскрипції гена. Регуляторні елементи включають в себе елементи зв'язування транскрипційних факторів, які приєднуються до ДНК та активують або репресують транскрипцію гена. Регуляторні елементи є важливими для забезпечення точного рівня транскрипції генів, що є критичним для правильної роботи клітини та організму в цілому.

Регуляторні білки. Білки, що приєднуються до певних ділянок ДНК, та або заважають, або допомагають РНК-полімеразі ініціювати синтез РНК.

Резолваза. Фермент, продукт гена *tnpR*, здійснює розділення *коінтегра*ту на вихідні *реплікони* за допомогою *сайт-специфічної рекомбінації* за спеціальними послідовностями, що є у складі *транспозону*.

Реініціація нового транскрипту. Процес, за перебіг якого відповідають *спейсери*. При звільненні транскрипту РНК-полімераза зберігає зв'язок з ДНК і, взаємодіючи з додатковим білковим фактором, полімераза налаштовується на новий акт ініціації *транскрипції*.

168

Рекомбінантний тип. Поєднання *генетичних маркерів* у потомків, яке відрізняється від їх поєднання у батьків.

Рекомбінантні варіанти. Нові послідовності, що є результатом рекомбінаційного процесу між гомологічними ділянками.

Рекомбінантні молекули ДНК. Молекули, отримані в результаті ковалентного поєднання вектора та чужорідного фрагмента ДНК.

Рекомбінаційна репарація. Спосіб виправлення порушень молекул ДНК внаслідок рекомбінаційної взаємодії порушеного дуплексу з гомологічним непорушеним.

Рекомбінаційний тест. Дозволяє визначити взаємне просторове розташування та відстань між мутаціями на генетичній карті.

Рекомбінаційні вузлики. Ділянки кросинговеру, що виникають у синаптонемному комплексі. Сприяють проходженню мейотичної рекомбінації.

Рекомбінація. Виникнення нових послідовностей ДНК за рахунок розривів і воз'єднань молекул-попередників. Перерозподіл генетичного матеріалу (нуклеотидних послідовностей) у геномах; основа комбінативної мінливості, що відіграє істотну роль в еволюції та селекції. Див. Кросинговер.

Рекон. Елементарна одиниця генетичної рекомбінації. Відповідає окремій парі основ в молекулі ДНК.

Релаксація. Процес перетворення надспіралізованих молекул ДНК в релаксовані, тобто в такі, що не містять надвитків, за дією ДНК-топоізомерази або одностаницюгових розривів.

Релаксований стан. Звичайний низько напружений стан молекули ДНК, характеризується відсутністю *надвитків*.
Див. Релаксація.

Ренатурація. Возз'єднання *денатурованих* комплементарних ланцюгів ДНК, що закінчується утворенням *дволанцюгової* ДНК.

Репаративна система клітини. Спеціальна ферментативна система, що дозволяє виправляти порушення молекул ДНК з метою захисту генетичної інформації.

Репараційний синтез. Синтез ДНК на *одноланцюговій матриці*, що призводить до *дволанцюговості* молекули при реплікації *лінійних вірусних геномів*.

170

Репарація (англ. *repair* – ремонт). Процес відновлення *порушеної* ДНК в клітинах. Включає в себе ряд механізмів, які здатні розпізнавати різні типи *порушень* ДНК, включаючи *розриви ланцюга*, *заміну нуклеотидів*, *хімічні модифікації* та інші. *Репарація* відбувається за допомогою різних біохімічних механізмів, що включають такі ферменти як *нуклеази*, *гелікази* та *полімерази*, які працюють разом для відновлення *цілісності* ДНК і *забезпечення* правильного функціонування клітини.

Репарація ДНК. Ферментативна корекція помилок у нуклеотидній послідовності молекули ДНК. Механізми репарації захищають генетичну інформацію організму від порушень, викликаних мутагенами навколишнього середовища.

Репарація неспарених нуклеотидів. Виявлення та заміна неправильно спарених основ, що виникають в результаті реплікації чи рекомбінації. У *E. coli* за контроль правильності спарювання основ відповідальні продукти генів *recF* та *mutS*.

Реплікативна вилка. Точка, в якій розходяться ланцюги батьківської дволанцюгової ДНК для реплікації.

Реплікативна транспозиція. Процес, що забезпечує розмноження мобільного генетичного елемента.

Реплікативна форма. Проміжна форма нуклеїнової кислоти, яка служить для реплікації вірусних геномів. У вірусів з (+) ланцюгом РНК – комплементарний (-) ланцюг; у вірусів з (-) ланцюгом РНК – комплементарний (+) ланцюг, у вірусів з дволанцюговою кільцевою ДНК – віріонна ДНК, у вірусів з лінійним дволанцюговим геномом – може бути або віріонна ДНК (аденовіруси), або спеціальна кільцева дволанцюгова ДНК). У вірусів з одностанцюговою ДНК (парвовірусів та поксвірусів), які використовують для реплікації σ -механізм – одностанцюгова, самокомплементарна ДНК. У вірусів, які використовують зворотну транскрипцію (ретровіруси та гепаднавіруси), – кДНК.

172

Реплікаційний міхур. Структура, яка формується на ориджині після розходження ланцюгів ДНК. З ходом двоспрямованої реплікації такий реплікативний міхур розростається у протилежних напрямках; на кожному з боків міхура знаходиться реплікативна вилка.

Реплікаційний пул. Сукупність молекул ДНК, що знаходяться у реплікативній формі.

Реплікація за Θ -механізмом.

Двонаправлена напівконсервативна реплікація кільцевих молекул ДНК, що починається з утворення міхура, який розширюється в двох напрямках, що спостерігається (виявляється) під електронним мікроскопом. Проміжна структура, при цьому, нагадує грецьку букву Θ (тета).

Реплікація за σ -механізмом. Процес реплікації кільцевих одноланцюгових ДНК-вірусних геномів (ϕ X174, G4, M13 та ін.) Подовження 3'-кінця (+) ланцюга супроводжується витісненням її 5'-кінця і призводить до утворення проміжних молекул, що нагадують грецьку літеру σ (сигма).

173

Реплікація за механізмом “кільця, що котиться”. Див. Реплікація за σ -механізмом.

Реплікація за схемою Кернса. Див. Реплікація за Θ -механізмом.

Реплікація нуклеїнової кислоти. Процес копіювання ДНК (подвоєння) або РНК, який відбувається в клітині в період росту та розмноження.

Реплікон. Генетичний елемент, що здатний самореплікуватися, містить ділянку ініціації реплікації ДНК (*оріджин*) і гени, що контролюють процес реплікації.

Реплісома. Мультиферментний комплекс, що формується в бактеріальній реплікаційній вилці для здійснення синтезу ДНК. Містить ДНК-полімеразу та низку інших білків.

Репресія. Пригнічення *транскрипції* шляхом зв'язування білка-репресора з оператором.

Репресор. Білок, що кодується геном-регулятором (*інгібітором*). Зв'язується з операторною ділянкою молекули ДНК та пригнічує *транскрипцію* прилеглих генів.

Репресор *trp*-оперону. Білок-регулятор, який у комплексі з триптофаном (*корепресор*) приєднується до *trp*-оператора, розташованого перед стартовою точкою *транскрипції* в районі -10 промотора, і стерично перешкоджає РНК-полімеразі приєднуватися до ДНК.

Репресор лактозного оперону. Білок-регулятор, що є тетрамером; містить два ідентичні центри зв'язування ДНК. Має спорідненість до *lac*-операторів, які оточують промотор. У комплексі з алолактозою (*індуктор*) втрачає спорідненість до оператора і призводить до активації відповідного промотора.

Репресор фага λ . Білок, являє собою димер з двох ідентичних субодиниць. Утворюючи стійкий комплекс з *операторами* на молекулі ДНК, перешкоджає приєднанню РНК-полімерази.

Репродуктивна ізоляція. Нездатність організмів схрещуватися один з одним внаслідок біологічних відмінностей між ними.

Репродуктивний гетерозис. Виявляється у кращому *розвитку* органів розмноження, призводить до підвищення врожайності плодів та насіння.

Репродуктивні ізолюючі механізми (РІМ). Біологічні особливості, що запобігають міжвидовому схрещуванню.

Рестриктаза. Бактеріальний фермент нуклеаза, що розщеплює дволанцюгову молекулу ДНК у специфічних *сайтах*.

Рестриктази I типу. Див. Системи рестрикції I типу.

Рестриктази II типу. Див. Системи рестрикції II типу.

Рестриктази III типу. Див. Системи рестрикції III типу.

Рестриктивні умови. Див. Непермісивні умови.

Рестрикуюча ендонуклеаза. Див. Рестриктаза.

Рестрикційна карта. Схема лінійної послідовності розташування сайтів рестрикції на молекулі ДНК.

Рестрикційне картування. Метод дослідження структури молекули ДНК, заснований на специфічному розрізанні дволанцюгової молекули ендонуклеазами рестрикції (рестриктазами).

Рестрикція. Процес розщеплення чужорідної молекули ДНК під впливом специфічних бактеріальних ферментів рестриктаз.

Рестрикція бактеріофагів. Розщеплення фагової ДНК ендонуклеазами бактерій, що специфічно розпізнають певну (не модифіковану) послідовність нуклеотидів.

176

Ретинобластома. Злоякісна пухлина сітківки ока. Успадковується за домінантним типом. Проявляється в дитинстві як ракове ураження одного або двох очей, яке швидко переходить на мозок та, за відсутності лікування, призводить до смерті хворого.

Ретровіруси. Група РНК-вірусів, капсид яких зовні оточений ліпопротеїновою оболонкою, покритою шипиками. Капсид містить два ідентичні (+) ланцюги РНК (5-8 тис. нуклеотидів). Використовують ДНК як проміжну стадію експресії спадкової інформації. Вірусна частинка також містить два ферменти: зворотну транскриптазу (РНК-залежна ДНК-полімераза) та інтегразу. Багато ретровірусів пухлиноутворюючі (вірус саркоми Рауса, віруси лейкозів і саркоми мишей, вірус Бітнера та ін.).

Ретрогени. Еукаріотичні мобільні елементи – різноманітні сегменти ДНК, що не містять специфічних структур і не кодують специфічні для *транспозиції* білки на відміну від *транспозонів* або *LTR ретропозонів*. Досить гетерогенні за розміром і структурою. У них немає кінцевих повторів, а на одному з кінців часто присутня *AT*-багата послідовність. До ретрогенів відносяться *процесовані псевдогени* і *SINE-послідовності*. Транспозиція ретрогенів відбувається через утворення РНК з подальшою *звотною транскрипцією*.

Ретроелементи (або *ретротранспозони*). Складають клас ДНК-послідовностей, які можуть переміщуватись в геномі організмів. Механізм їх розмноження схожий на механізм розмноження *ретровірусів* (викликають інфекційні хвороби). Кодують фермент *транспозазу* для переміщення ретроелементів з одного місця локалізації в геномі в інше (*ретропозиція*).

Ретропозиція. Один із механізмів мультиплікації генів (зокрема, утворення *псевдогенів*) – “повернення” до геномної послідовності кДНК, що утворилася шляхом *зворотної транскрипції* мРНК, яка транскрибувалася з вихідного гена.

178

Ретропозони. *Мобільні генетичні елементи еукаріотів*, які здатні до переміщення в геномі за допомогою *ретротранспозонної транспозиції*: вбудовують в геном кДНК в процесі *зворотної транскрипції* різних типів процесованих клітинних РНК. *Ретропозони* відрізняються від *ретротранспозонів* своєю будовою та функціональними характеристиками.

Ретротранспозони. *Мобільні генетичні елементи*, переміщення яких здійснюється за допомогою механізму *зворотної транскрипції* (за участю *зворотної транскриптази*). Подібні за структурою з *проретровірусами*.

Рецептор тестостерону.

Цитоплазматичний білок-рецептор, продукт гена *Tfm* (зчеплений із X-хромосою). Специфічно зв'язується із *тестостероном*. Комплекс білок-тестостерон, що утворився, транспортується в ядро, де зв'язується зі специфічними послідовностями ДНК в *промоторних* ділянках і активує гени, необхідні для *диференціювання* за чоловічим типом.

Рецесивні леталі. Граничний випадок відбору проти рецесивних алелів – рецесивні гомозиготи мають *нульову пристосованість*.

Рецесивні летальні гени. Гени, що спричиняють загибель всіх гомозиготних носіїв до досягнення репродуктивного віку.

Рецесивність. Відсутність *фенотипового* прояву одного з алелів у гетерозиготної особини.

Реципієнт. Організм (клітина), який отримує будь-який біологічний матеріал від іншого організму.

Реципієнтна лінія. Лінія, хромосоми якої зберігаються у клітині-гібриді, отриманої методом гібридизації *соматичних клітин*.

Реципрокна транслокація. Процес взаємного обміну сегментами між двома негомологічними послідовностями ДНК.

Реципрокні схрещування. Схрещування особин двох ліній або порід, при яких кожен із батьків в одній комбінації використовується як материнський, в іншій – як батьківський.

Решітка Пеннета. Двомірна таблиця для визначення генотипу потомства при схрещуванні. У першому рядку та першому стовпці вписуються *гамети* батьків. На перетині записують відповідні комбінації *гамет* – потенційні генотипи потомків.

Рибонуклеопротеїдні комплекси. Комплекси зростаючої пре-мРНК з безліччю ядерних білків – ядерні рибонуклеопротеїдні частинки – *сплайсосоми*.

180

Рибонуклеопротеїдні частинки (РНП-гранули). Комплекси РНК та ядерних білків для завершення дозрівання РНК і транспорту молекул РНК через пори ядерної мембрани в цитоплазму.

Рибосомна рибонуклеїнова кислота (рРНК). Бере участь у формуванні рибосоми. Основною функцією рРНК є здійснення процесу *трансляції*.

Рівень експресії генів X-хромосоми. Підтримується на однаковому рівні в клітинах гомо- і гетерогаметної статі механізмами *компенсації дози генів*.

Рівноважні частоти генотипів.

Задаються відповідно до коефіцієнтів розкладання бінома Ньютона і впливають із рівноймовірного поєднання різних типів *гамет* при вільному схрещуванні.

Див. Закон Харді-Вайнберга.

Рівноважність за зчеплення. Випадковий розподіл частот алелів, що належать до різних локусів.

Різноюйцеві близнюки. Дизиготні, тризиготні і т.д., що розвиваються з різних яєць, мають різні генотипи і подібні між собою не більше, ніж брати і сестри.

РІМ. *Див. Репродуктивні ізолюючі механізми.*

181

РНК I. Основний *інгібітор* реплікації плазмиди *ColE1* – невелика РНК (108 основ), повністю комплементарна 5'-кінцевій послідовності попередника *праймера* (РНК II). Комплементарні взаємодії між РНК I та РНК II впливають на утворення просторової структури РНК II таким чином, що переважно виникає конформація, неактивна щодо ініціації реплікації.

РНК II. Праймер, необхідний для ініціації реплікації плазмиди *ColE1*. Синтезована РНК II піддається процесингу за участю РНКаз *H*, після чого ДНК-полімераза I використовує її як праймер при синтезі лідируючого ланцюга ДНК. За відсутності РНКаз *H* праймером під час реплікації слугує 3'-кінець РНК II, хоча і з меншою ефективністю.

РНК-полімераза I. ДНК-залежна-РНК-полімераза, що транскрибує гени еукаріотів, які кодують рРНК у клітинах.

РНК-полімераза II. ДНК-залежна-РНК-полімераза, що транскрибує всі гени еукаріотів, що кодують білки, а також малі ядерні РНК.

182

РНК-полімераза III. ДНК-залежна-РНК-полімераза, що транскрибує гени малих некодуючих РНК (наприклад, тРНК, 5S РНК та деяких інших) в клітинах еукаріотів.

РНКаз *D*. Див. Екзо-3'-нуклеаза *D*.

РНКаз *III*. Ендонуклеаза, що бере участь у процесингу попередників рибосомальної РНК у бактерій. Атакує дволанцюгові ділянки (черешки) петель, що включають послідовності майбутніх зрілих 16S та 23S рРНК. В результаті здійснюється одночасне дозрівання 5'- та 3'-кінців рРНК.

РНКаза М5. Ендонуклеаза, що бере участь у процесингу попередника 5S РНК у бактерій.

РНКаза Н. Фермент, що гідролізує РНК в РНК-ДНК-гібридах, але не одно- або дволанцюгову РНК.

РНКаза Р. Ендонуклеаза, що бере участь у процесингу 5'-кінця попередників тРНК у бактерій.

РНКаза. Фермент нуклеаза, що бере участь у деградації РНК.

РНК-лігаза. Фермент, що з'єднує дві молекул РНК з утворенням фосфодієфірного зв'язку.

183

РНК-полімераза. Фермент, відповідальний за *транскрипцію* – перенесення інформації з молекули ДНК на молекулу РНК.

РНК-праймер. Короткий олігонуклеотид (10-15 основ) РНК, комплементарний ділянці довшої молекули ДНК. Синтезується РНК-праймазою. До його 3'-ОН-кінця ДНК-полімераза може приєднувати нуклеотиди у напрямку 5'→3'.

РНК-репліказа. Фермент, який бере участь у процесах реплікації та *транскрипції* РНК геному РНК-вмісного вірусу.

Робертсонівська перебудова. Частковий випадок *транслокації*, що призводить до зміни числа хромосом (*центричне злиття* та *поділ*).

Родовід. Схема, що показує спорідненість по вертикалі між членами однієї сім'ї у одному чи більше поколіннях.

Розвиток. Біологічний процес тісно взаємопов'язаних кількісних (зростання) та якісних (*диференціювання*) перетворень особин з моменту зародження до кінця життя (індивідуальний розвиток, або онтогенез); та протягом усього часу існування життя на Землі їх *видів* та інших систематичних груп (історичний розвиток, або філогенез).

Розмикання пуринового кільця.

Порушення, що виникає в ДНК, що призводять до утворення формамідопіримідину, який представляє труднощі для реплікації.

184

Розмір геному. Див. Величина С.

Рухливі генетичні елементи. Див. Мобільні генетичні елементи.

Рухливі ділянки гомології. Мобільні генетичні елементи бактерій, гомологічна рекомбінація між якими може призводити до дуплікації генів.

С

Сайт (англ. *site* – ділянка, місце розташування). 1. Локалізація *точкової мутації* на *генетичній карті* гена. 2. Найменша ділянка гена, здатна незалежно від інших ділянок мутувати та рекомбінувати.

Сайт ініціації транскрипції. Див. *Кен-сайт*.

Сайт рестрикції. Нуклеотидна послідовність у молекулі ДНК, яка розпізнається *рестриктазою* і розрізається. Зазвичай – короткий *паліндром*.

Сайт-специфічна рекомбінація. *Рекомбінація*, що не вимагає протяжних ділянок *гомології*, але для її протікання необхідні певні послідовності ДНК та спеціальний ферментативний апарат.

Сайт-спрямований мутагенез. Один із найважливіших прийомів експериментальної генетики. Метод молекулярної біології, який використовується, щоб створити конкретні та цілеспрямовані зміни у послідовності ДНК, гена та продуктів генів. Використовується для дослідження структури та біологічної активності ДНК, РНК та білків, а також для *білкової інженерії*.

Самогубство донора. Деградація молекули ДНК, у якій залишився розрив ланцюгів внаслідок вирізання *транспозону* за *консервативної рекомбінації*.

186

Самозапіднення. Об'єднання чоловічої та жіночої *гамет*, утворених однією і тією ж особою. Крайня форма асортативного *схрещування*.

Самокомплементарність кінцевих послідовностей. Характерна особливість лінійного одноланцюгового ДНК-генома *парвовірусів*, що дозволяє утворювати *шпильки*. Див. *Самопраймерний механізм*.

Самопідтримка реплікону. Система регулювання реплікації, що дозволяє змінювати *частоту ініціації на ориджині* і, таким чином, не допускати відхилень в обидва боки від середньої кількості копій *реплікону*.

Самопраймерний механізм. Один із механізмів ініціації реплікації на кінцях одно- або дволанцюгової ДНК-матриці (наприклад, *парвовіруси*). В ролі *праймера* використовується 3'-кінець геному, який за рахунок *самокомплементарності послідовностей* утворює шпильку з вільним 3'ОН-кінцем ланцюга.

Самопраймування. Див. *Самопраймерний механізм*.

Самосплайсинг РНК. Реакція, коли послідовності інтронів каталізують своє власне вирізання з молекули РНК. Наприклад, продукти ядерних генів рРНК інфузорії *Tetrahymena in vitro*.

187

Сателітна ДНК. Високоповторювана ДНК, функціонально та структурно відокремлена частина геному, що містить *базову послідовність нуклеотидів*.

Саузерн-блотинг. Див. *Блотинг за Саузерном*.

Сегментні дуплікації. Одні з основних типів повторів, які присутні в геномі вищих *еукаріотів*. Великі блоки довжиною 1-200 т.п.о., які характеризуються високим ступенем гомології (близько 5% у геномі людини). Результат порушень хромосом (імовірно), частіше зустрічаються в перичентромерних і субтеломерних зонах.

Сегрегація генів. Розподіл генів за різними гаметами на основі ймовірного розходження хромосом при мейозі або мітозі.

Сегрегація плазмід. Розподіл (розділення) плазмід між дочірніми клітинами бактерій при клітинному поділі.

Секвенатор. Прилад для визначення первинної структури макромолекул.

Сиквенування. Встановлення послідовності мономерних ланок у полімері.

Сиквенування геному. Ідентифікація та порядковий запис усіх нуклеотидних пар основ геному.

188

Селективна перевага. Підвищена виживаність однієї групи організмів (одного генотипу) відносно іншого. Проявляється у переважному розмноженні проти альтернативних груп організмів (генотипів) у спільній екологічній ніші.

Селективна цінність. Див. Адаптивна цінність.

Селективний зсув. При штучному доборі різниця між середніми значеннями ознаки у потомків відібраних батьків і батьківського покоління загалом.

Селекційний диференціал. При штучному доборі різниця між середніми значеннями ознаки у особин, які відбираються як батьків наступного покоління, і цілої популяції.

Селекція. 1. Наука, що вивчає біологічні основи та методи створення та покращення порід тварин, сортів рослин та штамів мікроорганізмів.

2. Відбір індивідів залежно від бажаного генетичного профілю.

Середня поліморфність. Міра генетичної мінливості у популяціях.

Середовищна мінливість. Мінливість, обумовлена впливом навколишнього середовища.

Серповидноклітинна анемія. Спадкове захворювання людини, при якому еритроцити мають серпоподібну форму. Зумовлено гомозиготністю по алелю, що кодує аномальний ланцюг β -гемоглобіну (наслідок заміни глутаміну на валін). Еритроцити такої форми переносять набагато менше кисню, ніж здорові, що позначається на фізичному стані хворого; проявляється періодичним гемолізом, недокрів'ям, змінами кісток та ін.

Сестринські хроматиди. Копії хромосоми, що утворюються за її напівконсервативної реплікації в синтетичному періоді клітинного циклу.

Сестринські ядра. Ядра, що беруть участь в утворенні синцитіальної бластодерми (наприклад, у дрозофіл), ведуть свій початок від одного ядра (ядра зиготи).

Сибси. Особи, що мають спільних батьків (брати та сестри).

Сибс-селекція. Один із ефективних способів оцінювання плідників і добору поліпшувачів за цими ознаками. Відбір та підбір тварин проводять за племінною цінністю їх братів і сестер.

Сигнал поліаденілювання. Нуклеотидна послідовність AAUAAA, відповідає за закінчення *транскрипції* та детермінує ферментативне приєднання залишків аденіну до 3'-кінця молекули мРНК. Виявляється на відстані 11-30 основ від 3'-кінця у складі *зрілої* мРНК. Є необхідною, але не достатньою умовою ендонуклеазної реакції на 3'-кінці транскрипту.

190

Сила енхансеру. Кількісна характеристика підсилювача *транскрипції*, залежить від числа блоків (модулів).

Симпатричні популяції. Популяції або види, що мешкають, принаймні, частково на одній території.

Синапсис. Процес об'єднання (кон'югації або спарювання) гомологічних хромосом (кожна з яких складається з двох сестринських хроматид) у пари під час формування (профаза I мейозу) спеціальної структури – синаптонемного комплексу. В результаті утворюються біваленти або тетради, що дає можливість для обміну генетичною інформацією (рекомбінації) між ними. Синапсис забезпечує точну сегрегацію хромосом під час мейозу та підтримує генетичну різноманітність у популяції.

Синаптонемний комплекс. Структура з латерально пов'язаних гомологічних хромосом, що виникає при кон'югації гомологічних хромосом у профазі I мейозу. Сприяє проходженню рекомбінації між гомологічними хромосомами.

Синдром Cri-дю-чат (“крик кішки”). Спадкове захворювання людини, обумовлене гетерозиготністю по делеції в короткому плечі 5 хромосоми. Проявляється у високому плачі хворих немовлят і мікроцефалії (сильне порушення росту і уповільнений розумовий розвиток).

Синдром Блюма. Спадкове захворювання людини, що характеризується недостатнім розвитком (карликовістю), ослабленим імунітетом, підвищеною чутливістю до сонячного світла, дистрофічними змінами шкіри, у ядрах клітин може відбуватися пульверизація хроматину. В основі лежить множинна ламкість хромосом, як наслідок порушення механізму репарації. Успадковується за *аутосомно-рецесивним* типом.

Синдром Дауна. Спадкове захворювання людини, що характеризується трисомією по 21 хромосомі. Характеризується розумовою відсталістю і своєрідним зовнішнім виглядом.

192

Синдром Едвардса. Спадкове захворювання людини, обумовлене трисомією по 18 хромосомі і що виявляється множинними вадами розвитку (мікрогнатія, високі надбрівні дуги, луноподібна форма обличчя, деформація пальців, вада серця, часто затримка росту, розумова відсталість та ін.). Зустрічається з частотою 1 : 7 000.

Синдром Клайнфельтера. Спадкове захворювання людини хромосомного типу, проявляється у порушеннях сперматогенезу, у недорозвиненні вторинних статевих ознак. Обумовлено полісомією за *статевими хромосомами* з різними комбінаціями X- і Y-хромосом, крім XYY. У *соматичних клітинах* хворих на синдромом Клайнфельтера ідентифікується *статевий хроматин*.

Синдром “крику кішки”. Див. Синдром Cri-дю-чат.

Синдром Луї Бар. Спадкове захворювання людини, при якому порушення системи репарації виявляється у підвищенні чутливості клітин хворих до дії випромінювань та хімічних мутагенів, що різко збільшують частоту *хромосомних аберацій*, що має високий спонтанний рівень (близько 7,5% для лімфоцитів периферичної крові).

Синдром Моріса. Див. Синдром тестикулярної фемінізації.

Синдром Патау. Синдром Патау – трисомія по 13 хромосомі – важке невиліковне *хромосомне захворювання* людини, що вражає практично всі органи. Характеризується вродженими вадами серця, ущелиною губи та піднебіння, деформацією обличчя, дисплазією статевих органів тощо, зустрічається з частотою 1 : 5000.

Синдром тестикулярної фемінізації (Синдром Моріса). Поява у генотипічних самців з розвиненими (але, як правило, нормально не функціонуючими) сім'яниками жіночих вторинних статевих ознак, причому у людини при синдромі тестикулярної фемінізації вторинні статеві ознаки стають яскраво вираженими. Пов'язано з тим, що мутація гена *Tfm* (зчеплений з X-хромосоною), яка відповідає за синтез білка-рецептора тестостерону, робить клітини зародка нечутливими до маскулінізуючої дії гормону.

Синдром Шерешевського-Тернера.

Спадкове захворювання людини, проявляється у недорозвиненні або відсутності гонад, низькорослості та в інших аномальних ознаках як наслідок моносомії всього організму за статевими хромосомами (у чоловіків втрачається Y-хромосома, у жінок – X).

Синкаріон. Диплоїдне ядро, що утворюється при злитті двох генетично різних ядер, іноді ядер різних видів (ядро зиготи).

Синтез із витісненням ланцюга. Перший етап реплікації лінійного вірусного геному – елонгація ланцюга ДНК на двонитковій матриці.

Синтенія. Зв'язок генів з певними хромосомами, що встановлюється у культурі соматичних клітин.

Система регуляції ВАК-сАМР. Система регуляції активності промоторів, що дозволяє клітині включати оперони катаболізму лише в міру виснаження поживних речовин, що легко засвоюються.

Система схрещувань. Характер вибору шлюбного партнера у популяціях, що розмножуються статевим шляхом; розрізняють випадкове та асортативне (переважне) схрещування.

Системи рестрикції I типу. Системи рестрикції, в яких і рестрикцію, і модифікацію здійснює один фермент, що складається з трьох субодиниць, відповідальних за специфічність ферменту, рестрикцію та модифікацію відповідно.

195

Системи рестрикції II типу. Системи рестрикції, що складаються з двох окремих ферментів – рестриктази та метилази, які впізнають одну й ту саму послідовність ДНК (сайт рестрикції). Якщо сайт рестрикції не метильований, то рестриктаза вносить до нього двохланцюговий розрив. Такі властивості оберігають власну ДНК бактерій від рестрикції.

Системи рестрикції III типу. Системи рестрикції, у яких і рестрикцію, і модифікацію здійснює один фермент. Вносять розрив не до сайту рестрикції, а на невеликій, фіксованій відстані від нього.

Складність геному. Ступінь різноманітності послідовностей ДНК, яка кількісно характеризується кінетичними параметрами.

Соматична клітина. Клітина соми, тобто будь-яка клітина багатоклітинного організму, крім *гамет* і клітин, з яких *гамети* розвиваються (клітини зародкового шляху).

Соматичне (вторинне) визначення статі. Наслідок *статевої диференціації гонад*. Сім'яники, що розвиваються, виділяють гормон *тестостерон*, який викликає *розвиток* за чоловічим типом. За відсутності цього гормонального сигналу розвиток відбувається за жіночим типом. Як і клітини ХУ, клітини ХХ виробляють *рецептор тестостерону* та здатні реагувати на його присутність.

Соматичний гетерозис. Приводить до потужного *розвитку* вегетативної маси.

Спадкові захворювання. Захворювання, зумовлені *хромосомними* чи *генними мутаціями*.

Спадковість. Кількісна характеристика генотипово обумовленої мінливості ознаки за її передачі від покоління до покоління. Частина загальної *фенотипової* мінливості, що залишається після виключення мінливості, обумовленої дією навколишнього середовища. Показує, яка частина загальної мінливості, що спостерігається, визначається *генотиповою мінливістю*. Обумовлюється генетичним відмінностями, залежить від *популяції*.

Спадкування кріс-крос. Спадкування ознак, *зчеплених зі статтю*, у якому сини успадковують ознаку матері, а дочки – ознаку батька.

197

Спадкування, зчеплене із статтю. Передача генів, локалізованих у *статевих хромосомах*, або ознак, контрольованих цими генами. Розрізняють три типи успадкування: *повне зчеплення зі статтю (кріс-крос)*, *неповне* та голандричне.

Спейсери (англ. *spacer* – роздільник). Ділянки некодуючої ДНК, що розділяють функціонально подібні гени, які повторюються в генному *кластері* (наприклад, в кластерах повторюваних рибосомних і гістонових генів). Відіграють важливу роль у *транскрипції* рРНК та її регуляції.

Спеціалізована трансдукція. Перенесення строго певного специфічного фрагмента хромосоми донора, який у трансдукційній частинці ковалентно приєднано до вірусної ДНК.

Спеціалізоване перенесення інформації. Відбувається за певних умов (*реплікація РНК, зворотна транскрипція та трансляція ДНК*).

Співвідношення статей. Відношення числа чоловічих особин до жіночих відразу після запліднення (первинне співвідношення статей), при народженні (вторинне співвідношення статей) і при досягненні статевої зрілості (третинне співвідношення статей).

198

Сплайсинг. Вирізання з молекули РНК інтронів і з'єднання ділянок, що залишилися – екзонів, в одну молекулу в ході процесингу.

Сплайсосома. Великий рибонуклеопротейідний комплекс, в якому здійснюється видалення послідовностей, що не кодують (інтронів) з попередників мРНК (*сплайсинг*). Включає малі ядерні РНК, білки та субстрати сплайсингу.

Сполучення актів термінації та ініціації. Функціональна особливість *спейсерів*, що дозволяє в одному сайті забезпечити високу ефективність процесу *транскрипції*, оскільки кожен новий акт ініціації не вимагає пошуку *промотора*.

Стабілізація хромосоми. “Збереження” тієї чи іншої хромосоми донора в гібридній лінії. Носить випадковий характер.

Старече недоумство. Див. Хвороба Альцгеймера.

Стартова точка (сайт ініціації). Ділянка ДНК, що відповідає першій основі, яка включається в РНК-продукт.

Статева диференціація гонад. У ссавців *статева диференціація гонад* визначається хромосомним складом ядра. Поєднання *статевих хромосом* у каріотипі XY / 2A призводить до *розвитку* гонад як сім'яників, 2X / 2A – як яєчників.

199

Статева складка. У зародків хребетних гонади закладаються з обох боків спинної брижі кишечника у вигляді зачатка – статевих складок (парні поздовжні складки епітелію, що вистилають порожнину тіла), в які мігрують ззовні первинні статеві (*примордіальні*) клітини, що беруть участь у *розвитку* недиференційованої гонади.

Статевий фактор (F-фактор). Епісома, здатна переміщатися з F⁺-клітини (містять *F-фактор*) до бактеріальних клітин F⁻, які не містять F-фактор. Якщо *F-фактор* інтегрований в хромосому хазяїна (Hfr-клітини), то він здатний мобілізувати перенесення бактеріальної хромосоми в F-клітини.

Статевий хроматин. Інактивована *X*-хромосома в соматичних клітинах самок ссавців у вигляді гетерохроматинового утворення, у чоловічих особин у соматичних клітинах статевий хроматин виявляється лише за хромосомних аномалій (XXY, XXXY, тощо.). Див. Інактивація *X*-хромосом.

Статеві пілі. Ниткоподібні трубчасті білкові структури на поверхні бактеріальних клітин, які містять плазмідни. Визначають здатність специфічно зв'язуватися з поверхнею безплазмідних клітин. За кон'югації утворюють цитоплазматичний місток для передачі ДНК. Специфічні рецептори для прикріплення багатьох бактеріофагів.

200

Статеві хромосоми. Хромосоми, що визначають відмінність каріотипів особин різних статей у роздільностатевих організмів. Зазвичай такі хромосоми позначаються як *X* і *Y* (або *W* і *Z*), одна стать (гомогаметна) має *XX*- або *ZZ*-набір, інший (гетерогаметний) - *XY*- або *ZW*-набір. Як правило, визначають стать особини.

Стекінг. Див. Стекінг-взаємодія.

Стекінг-взаємодія. Міжплощинна (гідрофобна) взаємодія між азотистими основами в молекулі ДНК, які лежать одна над одною у стопці, забезпечує додаткову стабілізацію спіральної дволанцюгової молекули ДНК.

Стерильність гібридів. Нездатність або знижена здатність гібридних організмів до відтворення: не здатні продукувати гамети, що нормально функціонують.

Стоп-кодони (термінуючі кодони). Кодони, що визначають закінчення (термінацію) синтезу поліпептидного ланцюга – *UAA, UAG, UGA*.

Структура Холідея. Див. *Напівхвізма*.

Структурний ген. Ген, що кодує поліпептид.

Структурний ген репресора. Ген, що кодує білок-репресор.

Ступінь генетичної диференціації популяцій. Оцінюється шляхом порівняння випадкової вибірки білків чи послідовностей ДНК.

Ступінь різноманітності послідовностей ДНК. Характеристика, що показує кількості сателітних, помірно повторюваних та унікальних послідовностей ДНК.

Субметацентрична хромосома. Хромосома, у якої центромера змістилася із середнього положення – визначають коротке (*p*) і довге (*q*) плечі.

Суперген. Сегмент ДНК, що містить велику кількість тісно зчеплених генів, який контролює ту саму ознаку або групу взаємопов'язаних інших ознак. Див. *Оперон*.

Супресія. Відновлення втраченої генетичної функції, обумовленої придушенням ефекту однієї мутації під дією іншої.

Супресор. Див. Інгібітор.

Супресор – чутливі мутації (Sus-мутації). Мутації, фенотиповий прояв яких пригнічується за наявності у геномі організму гена-супресора Su^+ .

Супутник. Хромосомний сегмент, розташований дистально від вторинної перетяжки. Супутники можуть локалізуватись на одному або одночасно на двох кінцях хромосоми. Хромосоми з супутником називають супутниковими або, якщо вони пов'язані з формуванням ядра, хромосомами SAT.

202

Схема Кернса. Див. Реплікація за Θ -механізмом.

Схема рулону, що розмотується. Див. Реплікація за σ -механізмом.

Схрещування. Гібридизація – природне або штучне об'єднання двох генотипів, що спадково розрізняються, за допомогою запліднення.

Т

Таласемії. Спадкові захворювання людини, пов'язані з порушенням синтезу ланцюгів гемоглобіну – кількісні *гемоглобінопатії* (наприклад, із уповільненням чи припиненням їхнього синтезу).

Тандем (англ. *tandem* – послідовно розташований). Ділянки, що розташовані встик одна за одною.

Тандемна дуплікація. Дуплікація, при якій повторювані сегменти хромосоми розташовані один за одним.

203

Тандемні повтори генних кластерів. Один з основних типів повторів, що присутні в геномі вищих *еукаріотів*.

Тандемні повтори. Нуклеотидні послідовності генома, що повторюються і розташовані встик одна за одною; наприклад, базові повтори в *сателітних ДНК*.

Теломери. Кінцеві ділянки лінійних хромосом значною мірою відповідальні за існування хромосом як індивідуальних утворень (кінці розірваних хромосом зливаються між собою, але ніколи не зливаються з теломерами, які перешкоджають злиттю хромосом).

Теломерна трансфераза (теломераза).

РНК-залежна ДНК-полімераза.

РНК-матриця входить до складу самого ферменту і містить ділянку, комплементарну *теломерному* повтору, що дозволяє покроково добудувати до 3'-кінця кілька копій теломерного повтору, використовуючи цю ділянку як матрицю і 3'-кінець як *праймер*.

Телофаза. Заключний етап клітинного поділу (мітозу та кожного з двох поділів *мейозу*), на якому два набори хромосом, згрупованих біля протилежних полюсів веретена, починають деспіралізуватися, подовжуватися і набувати форми інтерфазних хромосом. Навколо кожного набору хромосом утворюється ядерна оболонка і формуються *ядерця*. Після чого відбувається цитотомія.

204

Телофаза I. Фаза *мейозу I*, під час якої навколо кожного набору хромосом у полюсів утворюється ядерна оболонка та відбувається цитотомія.

Телофаза II. Фаза другого поділу *мейозу*, не відрізняється за морфологією та послідовністю подій від такої мітозу.

Телоцентрична хромосома. Хромосома, що складається тільки з одного плеча і має *центромеру* на самому кінці хромосоми, або дуже близько від нього, при цьому добре помітне лише одне плече хромосоми.

Темнова репарація. Репарація ДНК шляхом видалення порушених азотистих основ. Захищає геномну ДНК від порушень алкілюючими агентами та ендогенними генотоксичними сполуками. При цьому вихідна структура модифікованих основ ДНК відновлюється.

Температура плавлення ДНК. Температура, за якої руйнуються (розриваються) водневі зв'язки між комплементарними ланцюгами подвійної спіралі ДНК та утворюються дві одноланцюгові молекули.

Температурочутливі мутації. Умовно-летальні мутації, що призводять до нездатності розмножуватись при підвищеній температурі (t^s), або на холоді (c^s).

Теорія генного балансу. Нормальна життєздатність і стать залежить від рівноваги генів, що знаходяться у різних хромосомах.

Теорія зародкової плазми. Різко розмежовує тіла організму на сомю, клітини якої старіють і вмирають, і статеві клітини, які не змінюються протягом усього життя, повністю зберігають зародкову плазму до дозрівання та забезпечують безперервність її передачі (потенційне безсмертя) з покоління до покоління. Тому жодні зміни, що виникають у *соматичних клітинах*, не можуть передатися потомству (А. Вейсман).

Теорія нейтральності молекулярної еволюції. Швидкість амінокислотних замінів у білках, і навіть нуклеотидних замінів у ДНК, може бути досить постійною тому, що більшість їх селективно нейтральна, а корисні *мутації* дуже рідкісні і на швидкість амінокислотних та нуклеотидних замінів практично не впливають.

Термінальна дуплікація. Дуплікація, за якої дуплікована ділянка знаходиться на кінці хромосоми.

Термінальна ініціація. Ініціація реплікації на кінцях лінійного ДНК-генома одно-або двохланцюгового вірусу з використанням *самопраймерного механізму* або попередника *термінального білка* (ковалентне з'єднання білка з нуклеотидом).

Термінальний білок. Вірус-специфічний білок, зв'язаний *фосфодіефірним зв'язком* з дезоксирибонуклеотидом, виконує роль *праймаера* за *термінальної ініціації* на *ДНК-матрицях* (аденовіруси, фаг φ29).

Термінатор. Послідовність ДНК, що знаходиться на кінці *транскрипційної одиниці* та відповідальна за припинення транскрипції.

Термінаторна шпилька. Дволанцюгова структура, яка формується в РНК-продукті, призводить до зупинки *РНК-полімерази* та руйнування частини РНК-ДНК гібриду транскрибуючого комплексу.

Термінаторний кодон. Один із трьох триплетів *UAG (amber)*, *UAA (ochre)* або *UGA (opal)*, що викликають термінацію синтезу білка; їх називають безглуздими (*нонсенс*) кодонами.

Термінаторний нуклеотидний залишок.
Див. 2',3'-дидезоксинуклеозидтрифосфат.

Термінація РНК. Завершення синтезу РНК у строго визначених ділянках *матриці* з подальшим відділенням продукту *транскрипції* та *мінімальної РНК-полімерази*.

Тестостерон. Основний чоловічий статевий гормон (андроген) хребетних тварин та людини. Виробляється, головним чином, сім'яниками, стимулює функцію чоловічих статевих органів та *розвиток* вторинних статевих ознак.

Тетраплоїд. Клітина, тканина або організм, що має у своїх клітинах чотири набори хромосом – $4n$.

Тимінові димери. Порушення, що виникає у ДНК внаслідок насичення подвійних зв'язків сусідніх тимінових залишків внаслідок ультрафіолетового опромінення.

Типи схрещувань у селекції. Є два основні типи схрещування – *інбридинг* та *аутбридинг*.

208

Тирозиноз. Спадкове захворювання людини, що характеризується комплексом симптомів (рахіт, цироз печінки, затримка нервово-психічного розвитку та ін.) внаслідок порушення обміну тирозину; успадковується за *аутосомно-рецесивним* типом.

Тільця Бара. Див. *Статевий хроматин*.

Тканинна специфічність. Здатність включення альтернативних *промоторних* ділянок поблизу гена шляхом взаємодії *енхансерів* зі специфічними білками в диференційованих клітинах на певній стадії *розвитку*.

Тонка структура гена. Карта тонкої структури гетероалелей.

Топоізомерази. Клас ферментів, які відіграють вирішальну роль у реплікації, *транскрипції* та відновленні ДНК. Ці ферменти відповідають за маніпуляції з топологією або тривимірною структурою молекул ДНК шляхом розриву та повторного з'єднання ланцюгів подвійної спіралі ДНК.

Топоізомераза. Див. ДНК-топоізомераза.

Топоізомераза I. Див. ДНК-топоізомераза I.

Топоізомераза II. Див. ДНК-топоізомераза II.

Тотипотентність. Здатність окремої клітини пройти всі стадії *розвитку* організму і дати всі види тканин, що є в організмі, і сформував, таким чином, повноцінний організм.

Точкові мутації. Мутації, що зачіпають або пару нуклеотидів ДНК, або нуклеотид РНК.

Точність синтезу нуклеїнової кислоти.

Основна умова перенесення генетичної інформації від батьківських клітин до дочірніх шляхом безпомилкового відтворення геному.

Транзиція. Мутація заміни пари основ, коли один пурин замінюється іншим пурином чи один піримідин іншим піримідином.

Трансверсія. Мутація заміни пари основ, коли один пурин заміщається на піримідин чи навпаки.

Трансгенні тварини та рослини. Тварини та рослини, трансформовані за допомогою клонованих генів.

Транс-дія. Дія, яку може спричинити ділянка ДНК (*регуляторний елемент*) на експресію генів, розташованих у різних ділянках геному.

Трансдукуючий фаг. Помірний бактеріофаг, який здійснює процес трансдукції.

Трансдукція. 1. Передача генетичного матеріалу від однієї бактерії (донора) іншій (реципієнту) за допомогою *помірних бактеріофагів*. Встановлено, що при *індукції профагу* іноді відбувається включення до зрілої фагової частини фрагмента бактеріальної хромосоми. Фаг, що несе генетичний матеріал бактерії, називають *трансдукуючим* (ТФ). При зараженні ТФ чутливої бактерії фрагмент хромосоми донора переноситься у клітину реципієнта. Залежно від типу бактеріофага, від донора до реципієнта переноситься або строго певний фрагмент бактеріальної хромосоми (*спеціалізована*, або *обмежена*), або будь-який фрагмент бактеріальної хромосоми (*загальна*, або *неспеціалізована* трансдукція).

2. Введення екзогенних ДНК за допомогою фагових векторів – перенесення генетичного матеріалу з однієї бактеріальної клітини (донора) до іншої за допомогою бактеріофага (реципієнт).

Трансетерифікація. Молекулярний механізм *самосплайсингу* попередника рРНК інфузорій *in vitro*. 3'ОН-група гуанозину атакує *фосфодіефірний зв'язок* між 3'-кінцем першого *екзону* і першим нуклеотидом інтрону, причому гуанозин приєднується до 5'-кінця інтрону. На наступному етапі 3'ОН-група на кінці першого *екзону* атакує інший кінець інтрону. Реакція трансетерифікації супроводжується вищепленням інтрону.

Транс-конфігурація. Розташування двох *сайтів* (*мутацій, локусів*) на двох різних молекулах ДНК (хромосомах).

Транскриптон. Див. *Транскрипційна одиниця*.

212

Транскрипційна одиниця. Ділянка ДНК між *сайтами* ініціації та *термінації* РНК-полімерази; може містити кілька генів.

Транскрипція. Перенесення генетичної інформації, закодованої в послідовності нуклеотидів ДНК, в послідовність нуклеотидів молекули РНК.

Транслокація. Будь-яке переміщення хромосомних сегментів у *хромосомному наборі*.

Трансляція. Процес синтезу білка на матричній РНК.

Трансляція ДНК. Використання одноланцюгових молекул ДНК як *матриці* для синтезу білка, що зустрічається *in vitro*; приклад *спеціалізованого* процесу *перенесення інформації*.

Транспозаза. Фермент, що здійснює *транспозицію* деяких *мобільних генетичних елементів*.

Транспозиція. Переміщення сегмента ДНК (у тому числі і *мобільного генетичного елемента*) з одного генетичного локусу до іншого без реципрокного обміну.

Транспозони. *Мобільні елементи* – сегменти ДНК, які мають властивість переміщатися як єдине ціле з одного місця локалізації в інше, обмежені *інвертованими повторами* і містять, крім того, гени, які не мають безпосереднього відношення до *транспозиції* (*гени стійкості до антибіотиків*, гени токсинів або додаткових ферментів клітинного метаболізму).

Транс-сплайсинг. Особлива форма процесингу РНК у еукаріот. *Екзони* з різних *первинних транскриптів* РНК з'єднуються в одній молекулі.

Трансфекція. У генетиці *соматичних клітин* синонім *трансформації*, тобто включення генетичного матеріалу донорного організму в хромосому *реципієнтної* клітини. У генетиці бактерій – інфекція клітин фаговою ДНК.

Трансформація. Зміна спадкових властивостей клітини внаслідок проникнення до неї чужорідної ДНК; один із способів обміну генетичним матеріалом у *прокаріотів*.

Трансформація клітин. Зміна спадкових властивостей клітин внаслідок проникнення чужорідної ДНК.

Третинна структура нуклеїнових кислот. Структура, яка утворюється за допомогою взаємодії нуклеотидних залишків, що належать різним елементам їх вторинної структури.

Третій закон Менделя. Див. Закон незалежного комбінування.

214

Тригібридне схрещування. Схрещування між особами, що несуть різні алелі у трьох різних локусах.

Триплоїд. Клітина, тканина, або організм, що має потрійний набір хромосом замість подвійного.

Трисоміки. Клітини, тканини чи організми в яких одна з хромосом представлена тричі.

Трисомія по 21 хромосомі. Див. синдром Дауна.

Тритікале. Сорт злакових (гібрид пшениці та жита), який можна вирощувати на ґрунті з високою кислотністю.

тРНК-праймер. Певна клітинна тРНК (наприклад, триптофанова, пролінова), яка використовується як *праймер* при синтезі (-) ланцюга (кДНК) на (+) ланцюгу РНК-генома *ретровірусів* у процесі *зворотної транскрипції*.

Трьохфакторне схрещування. Метод картування генів, локалізованих у певній хромосомі.

У

215

Умовно-летальні мутації. Мутації, що призводять до загибелі організму за одних умов (*непермісивних* або *рестриктивних*), але не летальні за інших (*пермісивних*) умов.

Універсальність генетичного коду. Відповідність між певними *кодонами* та амінокислотами, характерна для всіх організмів (тобто кодони мають однакове смислове значення у всіх організмів).

Унікальні нуклеотидні послідовності. Див. *Унікальні послідовності ДНК*.

Унікальні послідовності ДНК. Неповторні послідовності нуклеотидів ДНК, які характеризуються найповільнішою швидкістю *ренатурації*.

Утворення петлі. Результат кооперативної взаємодії білка-репресора з операторними ділянками, розділеними цілим числом витків спіралі ДНК.

Ф

Фаг λ . Помірний бактеріофаг, що інфікує *E. coli*. Геном представлений лінійною дволанцюговою ДНК (49 т. п. о.) з липкими кінцями на кожному 5'-кінці довжиною в 12 нуклеотидів (див. *cos*-сайти), що дозволяє їй утворювати кільцеві структури після попадання в клітину-хазяїна.

216

Фаг P1. Помірний фаг *E. coli*, якому притаманна система сайт-специфічної рекомбінації. Йому не властивий лізогенний стан, у клітині існує у вигляді низькокопійної плазміди.

Факультативний гетерохроматин.

Ділянка хроматину, який тимчасово набуває конденсованого стану. Інформативний, в еухроматичному стані гени можуть експресуватися. Тканиноспецифічний.

Фенілаланін. Амінокислота, блокування обміну якої на різних стадіях метаболізму призводить до низки спадкових захворювань обміну речовин.

Фенілкетонурія. Тяжке спадкове захворювання *обміну речовин* людини, що настає внаслідок дефекту ферменту, що відповідає в організмі людини за обмін *фенілаланіну*. Проявляється в порушенні мієлінізації мозку, розвивається мікроцефалія, різко виражене недоумство. Зустрічається серед новонароджених із частотою 1 : 10 000, а в *популяції* 1-4 : 100 000.

Фенотип. Сукупність всіх ознак і властивостей особини, що формуються у процесі взаємодії її генотипу та зовнішнього середовища.

Фенотиповий радикал. Спосіб запису генотипу, коли при повному *домінуванні фенотип* обумовлюється присутністю хоча б одного домінантного алелю ознаки (наприклад, *A*- при генотипах *AA* і *Aa*).

Фізична карта. Фізичне лінійне розташування генів або інших *маркерів* на хромосомі, встановлене за допомогою різних методів (електронна мікроскопія, *сиквенування, рестрикційне картування*). Відстань на такій карті вимірюється в парах нуклеотидів.

Фізичне картування. Визначення фізичного порядку розташування генів чи фрагментів ДНК у хромосомі.

Філогенез. Див. *Філогенія*.

Філогенетичне дерево. Графічне зображення філогенії.

Філогенії амінокислотних послідовностей. Еволюційна історія, реконструйована шляхом порівняння поліпептидів таксономічних одиниць, що розглядаються.

Філогенії нуклеотидних послідовностей. Еволюційна історія, реконструйована на підставі порівняння нуклеотидних послідовностей певних локусів таксономічних одиниць, що розглядаються.

Філогенія. Історичний розвиток живих організмів чи окремої таксономічної групи.

Форма ДНК. Конформаційний стан дволанцюгової молекули ДНК.

218

Формально генетичний аналіз. Аналіз взаємодії генів, у якому повністю абстрагуються від механізмів дії досліджуваних генів, а виявляються лише формальні відносини генів і алелей.

Фосфодієфірний зв'язок. Хімічний зв'язок, що з'єднує нуклеотиди в ланцюгу нуклеїнової кислоти – ДНК або РНК.

Фотоліаза. Фотореактивуючий фермент, що репарує піримідинові димери.

Фрагмент Кленова. Див. Полімераза Кленова.

Фрагменти Оказакі. Короткі фрагменти ДНК довжиною 1000-2000 основ (у *прокаріотів*); утворюються внаслідок переривчастої реплікації; згодом ковалентно з'єднуються у безперервний ланцюг.

Фракція, що швидко ренатурує. Фракція ДНК еукаріот, представлена високо повторюваними послідовностями, характеризується високою швидкістю *реасоціації*.

Фундаментальна теорема природного добору. Швидкість зростання *приспосованості популяції* у будь-який момент дорівнює генетичній *варіансі* *приспосованості* в той же час (Р. Фішер, 1930).

219

Х _____

Харон фаг λ . Один із векторів, штучно сконструйований на основі фага λ , призначений для *клонування* великих фрагментів ДНК.

Хвороба Альцгеймера. Спадкове захворювання людини, що характеризується прогресивним порушенням пам'яті, втратою навичок (наприклад, навичок письма), психофізіологічними розладами, гіперкінезіями тощо, що обумовлено дифузною атрофією мозку, проявляється після 55 років. Успадковується за *аутосомно-домінантним* типом (21 хромосома).

Хвороби обміну речовин. Спадкові біохімічні аномалії – *вроджені помилки метаболізму* – наслідок блокування певної реакції метаболічного процесу.

Химерні молекули. Див. *Рекомбінантні молекули ДНК*.

220

Хіази. 1. Утворення, які утримують гомологічні хромосоми в ділянках *кросинговеру*, що забезпечує їх правильну орієнтацію на екваторі клітини під час поділу, і подальший впорядкований розподіл по дочірніх клітинах. Виникають внаслідок гомологічної рекомбінації та виконують у першому поділі *мейозу* функцію, аналогічну функції *центромер* у мітозі.
2. Ділянки контакту між гомологічними *хроматидами*, у цій ділянці відбувається обмін гомологічними частинами між несестринськими хроматидами у процесі *кросинговеру*.

Хімічна стійкість ДНК. Відмінна властивість ДНК (порівняно з РНК), яка виникла за рахунок дволанцюгової структури, що дозволяє “приховувати” ряд реакційноздатних угруповань, та наявність дезоксирибози в цукрофосфатному кістяку.

Хімічний метод сиквенування ДНК. Див. Метод Максама-Гілберта.

Хорея Хантінгтона. Спадкове нейродегенеративне захворювання людини, що характеризується поступовим початком (зазвичай у віці 35-50 років) і поєднанням прогресуючих хореїчних гіперкінезів та психічних розладів. Частота – 1 : 10 000.

Хроматида. Фізіологічна та механічна одиниця хромосоми. Хромосомна копія, що утворюється під час реплікації. Стає видимою при мітозі або мейозі.

Хромомера. Гранула, що інтенсивно фарбується (внаслідок щільної упаковки ДНК) на *хромонемі*, помітна за певних умов (особливо на ранніх стадіях мейозу). Число, положення та величина окремих хромомер в обох *хроматидах* однакові та для кожної хромосоми відносно постійні; це дозволяє ідентифікувати ту чи іншу хромосому та відрізнити її від інших.

Хромонема. Безперервний субмікроскопічний пучок нуклеопротейнових волокон, що складається з численних хромосомних елементарних фібрил.

Хромосома. Дискретна одиниця геному, що складається з ниткоподібної молекули ДНК та білків; містить гени, розташовані у лінійній послідовності.

Хромосомна теорія спадковості. Вчення про локалізацію спадкових факторів (генів) у хромосомах. Тому саме хромосоми являють матеріальну основу спадковості, тобто спадкоємність властивостей організмів у ряді поколінь.

Хромосомний набір. Сукупність хромосом у ядрі кожної клітини організму.

Хромосомний поліморфізм. Зміна вмісту в хромосомі багаторазово повторюваних послідовностей ДНК. Велика частина такої ДНК позбавлена транскрипційної активності і складає збіднені *структурними генами* гетерохроматинові райони (ділянки) хромосом.

Хромосомні аберації. Див. *Хромосомні мутації*.

Хромосомні мутації. Зміна в числі, розмірі та організації хромосом.

Хромосомні хвороби. Хвороби, пов'язані з порушенням числа та структури хромосом та характеризуються не успадкуванням, а повторним виникненням. Можуть виникати під час гаметогенезу та в зиготі, на ранніх стадіях дроблення, що спричиняє мозаїчність.

Ц

Центральна догма молекулярної біології. Основний постулат молекулярної генетики, який стверджує, по-перше, що генетична інформація існує тільки у формі нуклеїнової кислоти і не може передаватися від амінокислотних послідовностей білка; по-друге, вона передається з молекули ДНК на мРНК (*транскрипція*), а потім з мРНК до білків (*трансляція*). Висунута Ф. Криком у 1958 р., що постулював незворотність цього двоступеневого процесу. Нині незворотність першого етапу (транскрипції) спростовано.

223

Центрифугування у градієнті CsCl. Див. Градієнтне центрифугування.

Центричне злиття. Злиття двох акроцентричних або телоцентричних хромосом в одну метацентричну хромосому. Див. Робертсонівська перебудова.

Центричний поділ. Перебудова, зворотна до злиття – одна метацентрична хромосома поділяється на дві телоцентричні. Див. Робертсонівська перебудова.

Центромера. Регіон на хромосомі, який знаходиться в центрі між двома хроматидами і, зазвичай, містить специфічні послідовності ДНК (високоповторюваних та спеціальних послідовностей). Цей регіон є місцем зв'язування кінетохору, який забезпечує розподіл хромосом під час мітозу та мейозу. Центромера також є важливим місцем для регуляції експресії генів та контролю реплікації ДНК. Розрізняють хромосоми з локалізованою центромерою та з дифузною центромерою.

Циклічна перестановка (пермутація) послідовності ДНК. Циклічна зміна порядку проходження генів у лінійній молекулі ДНК.

224

Циклічні молекули ДНК. Молекули ДНК, кінці яких замкнуті ковалентно.

Цинкові пальці. Характерна структура, виявлена в ряді білків, що активують транскрипцію, в якій N-кінцева ділянка білка пов'язує іони цинку.

Циркуляризація. Див. ДНК-циркуляризація.

Цис-дія. Дія, яку може спричинити ділянка ДНК (регуляторний елемент) на експресію близько (на одній ділянці хромосоми) розташованого гена.

Цис-конфігурація. Розташування двох сайтів (мутацій, локусів) на одній молекулі ДНК (хромосомі).

Цис-транс-тест. Метод генетичного аналізу, що дозволяє визначити приналежність двох рецесивних мутацій, що мають подібний фенотиповий прояв, до одного або різних генів.

Цистрон. Функціональна одиниця молекули ДНК, що відповідає класичному гену та містить інформацію для синтезу поліпептиду. Синонім гена як одиниці функції.

Цитогенетика. Галузь генетики, що вивчає закономірності спадковості та мінливості на рівні клітини та субклітинних структур.

Цитологічний метод. Дозволяє вивчати нормальний каріотип людини, а також діагностувати спадкові захворювання, спричинені геномними та хромосомними мутаціями. Крім того, його застосовують при дослідженні мутагенної дії різних хімічних речовин, пестицидів, інсектицидів, лікарських препаратів та ін.

Цитохром с. Високо консервативний низькомолекулярний (молекулярна маса близько 13 000) білок, переносник електронів у дихальному ланцюгу.

Ч

Часова ізоляція. Парування тварин чи цвітіння рослин відбуваються у різний час доби чи року.

Частота алелю. Частка алелей певного типу, що зустрічається у вибірці. Є мірою мінливості *генофонду*.

Частота відмінностей. *Дискордантність* дозволяє оцінити відносну роль генотипу та зовнішніх умов у спостережуваній мінливості у близнюків. *Див. Близнюковий метод.*

226

Частота гена. *Див. Частота алеля.*

Частота генотипу. Частка особин у *популяції*, що характеризуються певним генотипом.

Частота ініціації на ориджині. Один з найважливіших етапів функціонування *регуляторної системи* реплікації, який забезпечує відсутність відхилень від середньої кількості копій *реплікону* в бактеріальних клітинах.

Частота мутацій. Кількісний показник інтенсивності мутаційного процесу, дорівнює частці *гамет* з мутаціями, що знову виникли, по відношенню до загального числа *гамет* (в одному поколінні); кількість змінених нуклеотидів у розрахунку на геном (*локус*, тощо) за одну генерацію.

Частота рекомбінації. Відношення числа рекомбінантів (або рекомбінантних хромосом) до загального числа потомків (або хромосом).

Частота схожості. *Конкордантність*, дозволяє оцінити відносну роль генотипу та зовнішніх умов у спостережуваній мінливості у близнюків. Див. *Близнюковий метод*.

227

Частотно залежний добір. *Природний добір*, напрямок та (або) інтенсивність якого залежать від частот *генотипів* або *фенотипів* у популяції.

Ш

Швидкість мутування. Швидкість, з якою змінюється генетична структура *популяції* внаслідок мутування.

Шпилька. Дволанцюгова ділянка одноланцюгової молекули ДНК або РНК, утворена в результаті *комплементарного спарювання* між сусідніми інвертованими послідовностями нуклеотидів.

Шпилька 1:2. Одна з двох *термінаторних шпильок* в *атенюаторі*; виникає, в першу чергу, за відсутності *трансляції* РНК.

Шпилька 2:3. Антитермінаторна *шпилька* в *атенюаторі*.

Шпилька 3:4. Термінаторна *шпилька* в *атенюаторі*; характерна для звичайних р-незалежних *термінаторів*.

Штучний добір. Свідомий селекційний відбір особин для отримання потомства з бажаними господарськими ознаками та властивостями. Розрізняють відбір несвідомий (інтуїтивний) та методичний. Проводиться у вигляді основних форм: *масового* та *індивідуального* *добру*.

Я

Ядерце. Відокремлена область ядра, що утворюється під час *транскрипції* генів рРНК.

Ядерцева перетяжка (SAT-зона).

Вторинна перетяжка. Зустрічається у деяких хромосом. У місці ядерної перетяжки товщина хромосоми лише 7 нм і вона мало закручена, тому SAT-зона не забарвлюється (SAT аббревіатура слів *sine acido thymonucleinico*, тобто “без ДНК”).

Коротка ділянка хромосоми, що відокремлюється цією зоною, називається сателітом, а вся хромосома – SAT-хромосома. Часто навпроти сателіту, тісно примикаючи до ядерної перетяжки, знаходиться *організатор ядра* – кластер генів рРНК – частина нуклеопротеїдної структури, яка утворює *ядерце* після замикання ядерної оболонки.

Ядро. Пласт еукаріотичної клітини.

Оточено двомембранною оболонкою з порами, містить генетичну інформацію.

Υ – Χ

Υ³²P АТР. Аденозин-5'-трифосфат, у якого γ-атом у залишку фосфатної кислоти містить ³²P.

Θ-структура. Див. Реплікація за Θ механізмом.

χ-сайт. Асиметрична послідовність (5'GCTGGTGG3'), що розрізається нуклеазою *RecBCD* з утворенням одониткової ділянки з 3'-кінцем, необхідної для взаємодії з *RecA*-білком.

230

λgt-фаги. Фаги, які здійснюють загальну трансдукцію.

ρ-фактор. Білок, що допомагає РНК-полімеразі припиняти транскрипцію у певних (ρ-залежних) сайтах.

σ-субодиниця РНК-полімерази. Фактор транскрипції. Один з двох компонентів РНК-полімерази бактерій, необхідний для правильного приєднання ферменту до промотору і який від'єднується від РНК-полімерази після початку синтезу РНК.

χ-фактор. Статевий гормон, що секретується сім'яниками і пригнічує розвиток фаллопієвих труб і матки з мюллерової протоки.

Грецький алфавіт

Α α – альфа	Ν ν – ню
Β β – бета	Ξ ξ – ксі
Γ γ – гамма	Ο ο – омікрон
Δ δ – дельта	Π π – пі
Ε ε – епсилон	Ρ ρ – ро
Ζ ζ – дзета	Σ σ ς – сигма
Η η – ета	Τ τ – тау
Θ θ – тета	Υ υ – іпсилон
Ι ι – йота	Φ φ – фі
Κ κ – каппа	Χ χ – хі
Λ λ – лямбда	Ψ ψ – псі
Μ μ – мю	Ω ω – омега

Навчально-методичне видання

**ТРЕТЯК
ОЛЕКСАНДР ПЕТРОВИЧ**

ГЕНЕТИКА ТА МОЛЕКУЛЯРНА БІОЛОГІЯ

ГЛОСАРІЙ
ДЛЯ БІОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ
ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Технічний редактор *О. Клімова*
Комп'ютерна верстка
та макетування *О. Третяк*

*Свідоцтво про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації
серія КВ № 23743-13583 ПР від 06.02.2019 р.*

Підписано до друку 31.08.2023 р. Формат 60 x 84 1/16.
Ум. друк. арк. 13,37. Обл.-вид. арк. 5,44. Зам. № 050.
Редакційно-видавничий відділ
НУЧК імені Т. Г. Шевченка,
14013, м. Чернігів, вул. Гетьмана Полуботка, 53,
тел. 941-102, nuchk.tipograf@gmail.com