

**Генетичні основи
селекції організмів.
Досягнення в селекції
рослин і тварин в
Україні**

учитель біології

**Криворізької Центрально-Міської гімназії
Третяченко Оксана Вікторівна**

Проблемне питання

Чому штучний, а не природний добір є теоретичною основою селекції?

Предки свійських порід собак-вовки



Мал. 77. Різні напрями в селекції собак

Завдання сучасної селекції

- - підвищення продуктивності існуючих, виведення нових сортів, порід та штамів м\о, пристосованих до умов сучасного автоматизованого с\г та промисловості;
- - бере участь у забезпеченні максимального виробництва харчових продуктів за мінімальних витрат;
- - вивчає і враховує різноманіття вихідного матеріалу, спадкову мінливість, роль середовища у формуванні фенотипу, закономірності успадкування при гібридизації з метою поліпшення якостей існуючих і створення нових порід, сортів та штамів.

Методи селекції

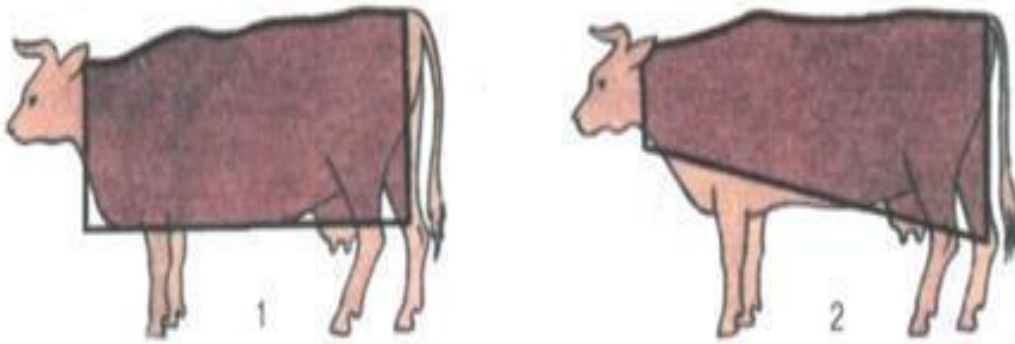
- Основні методи селекції — це штучний добір і гібридизація. Теорію штучного добору створив видатний англійський учений Ч. Дарвін.

Штучний добір

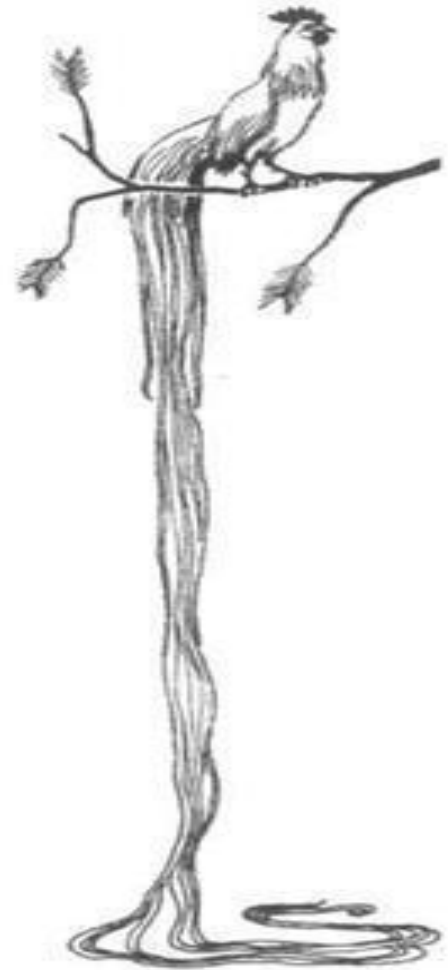
- штучний добір — це вибір людиною господарсько найцінніших тварин, рослин, мікроорганізмів для одержання від них нащадків з бажаними станами ознак.



Штучний добір



Мал. 79. Напрями селекції великої рогатої худоби:
1 – м'ясний; 2 – молочний



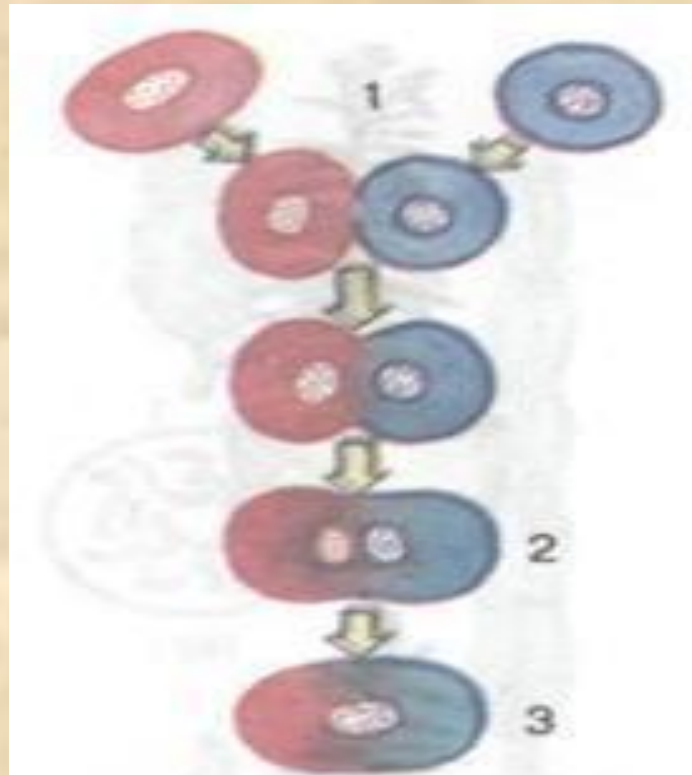
Мал. 78.
Ознака (довгий хвіст), що не приносить користі тварині

Гібридизація

- Гібридизація — це процес одержання нащадків унаслідок поєднання генетичного матеріалу різних клітин або організмів. Гібриди утворюються в результаті статевого розмноження або поєднання нестатевих клітин.



Схема утворення гібридної клітини



Мал. 80.
Схема утворення
гібридної клітини:
1 – батьківські
клітини;
2 – утворення
двоядерної клітини;
3 – злиття ядер
гібридної клітини

Споріднене схрещування (інбридинг)



Мал. 81. Виродження кукурудзи внаслідок спорідненого схрещування

Неспоріднене схрещування

- Гетерозис – гібридна сила

Гетерозис (від грец. гетероіозіс — зміна, перевтілення) — явище, за якого перше покоління гібридів, одержаних від неспорідненого схрещування має підвищену життєздатність і продуктивність порівняно з вихідними батьківськими формами.



Мал. 82.
Явище гетерозису
у ротикив:
1 – чиста лінія
з нормальними
листочками;
2 – чиста лінія
з вузькими
листочками;
3 – гетерозисний
гібрид

Віддалена гібридизація

- Мул (кобила і осел)



Тритікале

- Жито + пшениця= тритікале



Особливості селекції рослин

- - характерне як статеве так і безстатеве (вегетативне) розмноження;
- - велика кількість нащадків;
- - невибагливі до умов середовища;
- - незначні економічні затрати

Методи селекції рослин

- - використання різних форм штучного добору – індивідуального та масового;
- - використання різних форм гібридизації – споріднене схрещування, неспоріднене та міжвидове;
- - поліплоїдія – метод подолання стерильності рослинних міжвидових гібридів.

Поліплоїдія

- Поліплоїдія виникає в результаті подвоєння хромосом, яке не супроводжується поділом клітини, злиттям соматичних клітин, утворенням гамет із нередукованим числом хромосом.

Полиплоидные растения в нашей жизни: рапсовое масло (тетраплоидное, 38 хромосом), пшеничный хлеб (гексаплоидный, 42), веревки из сизаля (пентаплоидный, 180), кофе (тетраплоидное, 44), банан (триплоидный, 33), хлопок (тетраплоидный, 52), картошка (тетраплоидная, 48), кукуруза (тетраплоидная, 20). Картинка из статьи [A. R. Leitch and I. J. Leitch](#) в *Science*



Особливість селекції тварин

- - характерне тільки спадкове розмноження;
- - нечисленне потомство;
- - кожен об'єкт є значною селекційною цінністю;
- - складні взаємодії з оточуючим середовищем через розвинену нервову систему;
- - значні економічні витрати утримання.

Методи селекції тварин

Методи у селекції тварин такі як і рослин, але є відмінності:

- не застосовують масовий добір, застосовують штучне запліднення та одержання цінних порід у штучних умовах – у “пробірці”

Селекція мікроорганізмів

- Особливості селекції мікроорганізмів:
 - - не мають статевого процесу;
 - - мають гаплоїдний набір хромосом або кільцеву молекулу ДНК, що дає змогу мутаціям проявлятися уже в першому поколінні нащадків;
 - - швидкі темпи розмноження дають можливість одержати велику кількість клітин-нащадків.
- Методи селекції м\о: штучний добір, індукований мутагенез, штучне схрещування різних штамів за допомогою вірусів-бактеріофагів, методи генної та клітинної інженерії, не застосовують метод гібридизації

**Використання
мікро-
організмів**

→ **Медицина
(антибіотики,
гормони та ін.)**

→ **Промисловість
(хлібопекарська,
спиртова,
виноробна
та ін.)**

→ **Біологічний
метод
боротьби**

→ **Одержання
кормів**

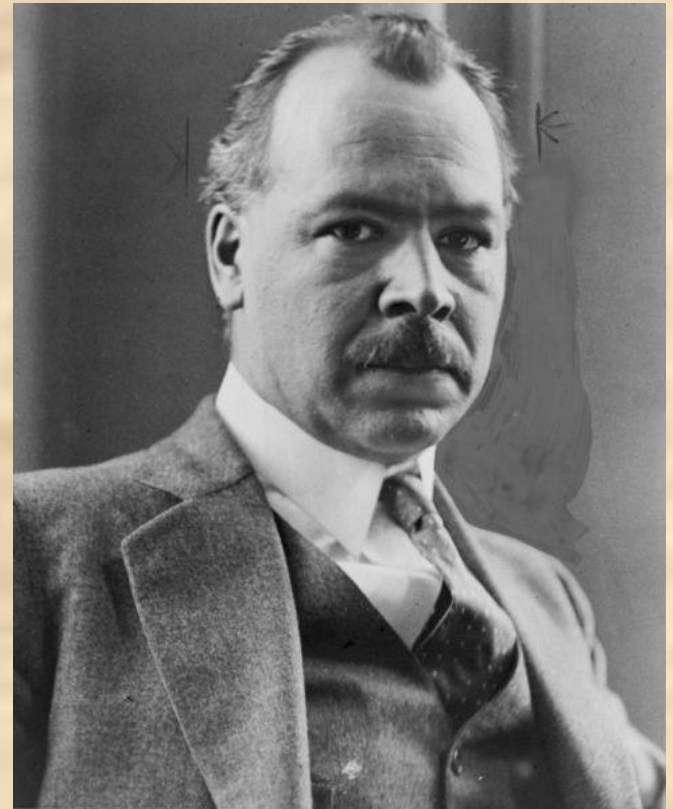
→ **Вилучення
рідкоземельних
і дорогоцінних
металів**

→ **Очищення
стічних
вод**

→ **Утилізація
промислових
відходів**

Микола Іванович Вавілов

- Центри походження і різноманітності культурних рослин досліджував М.І. Вавілов. Під його керівництвом у 20—30-х роках ХХ століття здійснено численні експедиції в різні куточки нашої планети. Вони встановили центри різноманітності для різних видів культурних рослин



1. Південноазіатський тропічний (тропічна Індія, Індокитай, Південний Китай, острови Південно-Східної Азії): батьківщина рису, цукрової тростини, огірків, кількох видів цитрусових, бананів, багатьох інших плодових і овочевих культур.
2. Східноазіатський (Центральний і Східний Китай, Японія, Корея, Тайвань): батьківщина сої, гречки, редьки, яблуні, груші, сливи, шовковиці, кількох видів проса, деяких цитрусових.
3. Південно-Західноазіатський (Мала і Середня Азія, Кавказ, Іран, Афганістан, Північно-Західна Індія): батьківщина гороху посівного, сочевиці, кількох видів м'якої пшениці, жита, ячменю, вівса, деяких інших зернових і бобових, моркви, цибулі ріпчастої, бавовнику, льону, винограду, абрикосу, груші, мигдалю, волоського горіха та деяких інших плодових культур.
4. Середземноморський (країни, розташовані по узбережжю Середземного моря): батьківщина цукрового буряка, капусти, маслини, деяких кормових культур (конюшини, люпину тощо).
5. Абіссінський (Абіссінське нагір'я, частина Аравійського півострова): батьківщина твердої пшениці, особливої форми ячменю, зернового сорго, одного виду бананів та інших рослин.
6. Центральнамериканський (Південна Мексика і острови Карибського моря): батьківщина кукурудзи, червоного перцю, квасолі, гарбуза, тютюну, какао, довговолокнутого бавовнику тощо.
7. Південноамериканський (Андійський) (частина Анд уздовж узбережжя Південної Америки): батьківщина картоплі, помідорів, арахісу, ананасу, хінного дерева та інших рослин.



Мал. 87. Центри різноманітності й походження культурних рослин (за М.І. Вавиловим): 1 – Південноазіатський тропічний; 2 – Східноазіатський; 3 – Південно-Західноазіатський; 4 – Середземноморський; 5 – Абіссінський;

Різноманітність культурних рослин



Мал. 86.
Рослини,
батьківщина яких –
Америка



Мал. 85.
Рослини,
батьківщина яких –
Азія



Мал. 88.
Рослини, батьківщина яких –
Середземномор'я

Терміни

- **Селекція** (від лат. селекціо — вибір) — наука про теоретичні основи та методи створення нових і поліпшення вже існуючих сортів рослин і порід тварин. Основними методами селекції є гібридизація та штучний добір.
- **Сорт, порода, штам** — штучно створені людиною популяції організмів із визначеними спадковими ознаками.
- **Штучний добір** — вибір людиною особин із потрібними господарськими ознаками для наступного їх розведення.
- **Генофонд** - генетичне різноманіття вихідного матеріалу.
- **Гібридизація** — це процес одержання нащадків унаслідок поєднання генетичного матеріалу різних клітин або організмів
- **Інбридинг** (ін – усередині, бридінг – розведення) – схрещування організмів, що мають безпосередніх спільних предків.
- **Аутбридинг** (аут – поза англ.) – гібридизація організмів, які не мають тісних родинних зв'язків.
- **Гетерозис** – явище, за якого перше покоління має підвищені життєздатність і продуктивність порівняно з вихідними батьківськими формами.

Систематизація знань

1. Для збільшення різноманітності вихідного матеріалу мікроорганізмів застосовують штучний ...
2. Один з найголовніших методів селекції....
3. Споріднене схрещування...
4. Явище, за якого перше покоління гібридів, одержаних в результаті неспорідненого схрещування, має підвищені життєздатність і продуктивність...
5. Внаслідок спорідненого схрещування з кожним наступним поколінням підвищується...
6. Сукупність особин одного виду з певними спадковими особливостями, створеними людиною...
7. Лінії самозапильних організмів, у яких спостерігається висока гомозиготність...
8. Проблемне явище у селекції, під час його гібриди не мають потомства...
9. Чиста культура мікроорганізмів...
10. М.І.Вавілов встановив, що для різних видів культурних рослин є свої...
11. Явище кратного збільшення числа хромосом...
12. Спосіб штучного об'єднання частин різних рослин...

Вчені, що внесли вклад у розвиток генетики та селекції

1.) Г. Мендель

Німецький вчений. Заклав основи сучасної генетики, в 1865 році встановив принцип дискретності (переривчатості) спадкування ознак та властивостей організмів. Також він довів метод схрещування та доказав три закони, що пізніше були названі його ім'ям.

2) Т. Х. Морган

На початку ХХ сторіччя американський вчений довів хромосомну теорію спадковості, згідно якої спадкові ознаки визначаються хромосомами – органоїдами ядра усіх клітин організму. Вчений довів, що гени розташовані серед хромосом лінійно та що гени однієї хромосоми зчеплені між собою.

3) Ч. Дарвін

Засновник теорії походження людини від мавпи, провів величезну кількість дослідів з гібридизації, на підставі яких і була встановлена теорія про походження людини.

4) Т. Фэрчайлд

Вперше в 1717 році отримав штучні гібриди. Це були гібриди гвоздики, що виникли в результаті схрещування двох різних батьківських форм.

5) И. И. Герасимов

1892 рік – російський вчений, ботанік дослідив вплив температури на клітини зеленої водорості спірогири й виявив цікаве явище – зміну числа ядер у клітині. Він відкрив спадкові зміни, що пов'язані з мутацією генотипа, тобто всього набору хромосом у клітині. Це явище отримало назву – поліплоїдія, а організми – поліпоїди.

5) М. Ф. Иванов – селекція тварин.

6) Я. Вильмут – Штучне масове клонування унікальних тварин, що є цінними для сільського господарства. (1997 рік – вівця Доллі)

7) С. С. Четвериков

8) Н. К. Кольцов

9) Н. И. Вавилов

10) И. В. Мичурин