

# Віддалена гібридизація рослин



# Мета презентації



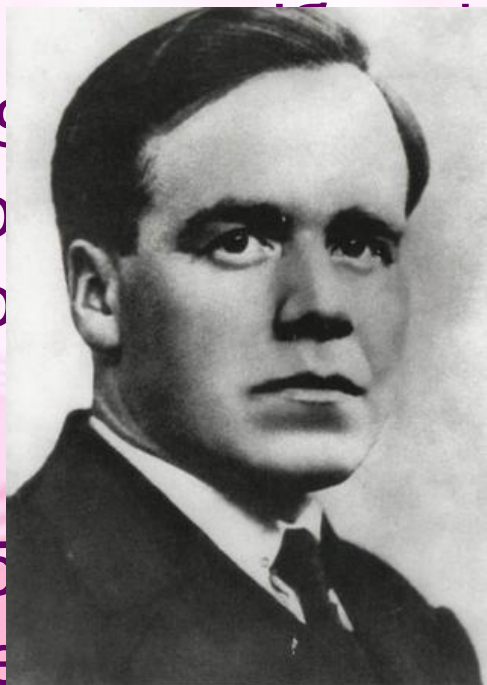
- Завдяки чому щороку в магазинах з'являються все нові й нові фрукти та овочі: авагам, йошта, плуот, неші, ... . Вони вже досить міцно зайняли позиції у сільському господарстві та на столах споживачів.
- Всі вважають, що це гібридні плоди. Як же вони з'являються?

# Що таке гібридизація?

- **Гібридизація** - процес одержання гібридів, який ґрунтується на об'єднанні генетичного матеріалу різних клітин або організмів. Гібриди утворюються в результаті статевого процесу або з'єднання нестатевих клітин, тобто вони з'являються на світ в результаті схрещування, а зовсім не в результаті генетичних експериментів.
- Гібридизація можлива як у межах одного виду - внутрішньовидова так і між особинами різних видів - міжвидова або віддалена. **Віддалена гібридизація** - схрещування особин, які належать до різних видів і навіть родів з метою поєднання у гібридів цінних спадкових ознак представників різних видів.

# Досліди Г.Д.Карпеченка

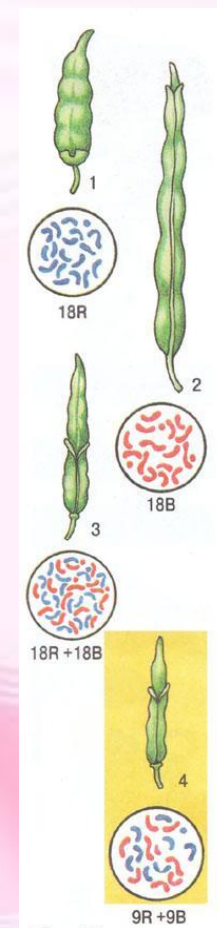
- Методику подолання стерильності міжвидових



з у рослин розробив у  
19... Карпеченко на  
пр... а хрестоцвітих  
ро... та редьки, які мають  
...кову кількість хромосом  
...рений міжвидовий  
гібрид безплідним, оскільки під час  
ме... "ні" та "редькові" хромосоми між  
собою не кон'югували.

# Досліди Г.Д.Карпеченка

- Вчений подвоїв хромосомний набір гібрида ( $4n=36$ ), тобто в ядрі його клітин тепер було по два повні набори хромосом кожного з батьків (по 2 "капустяні" та 2 "редькові" гомологічні хромосоми кожної пари). Унаслідок цього процес мейозу у такої поліплоїдної форми перебігав нормально: "капустяні" хромосоми кон'югували з "капустяними", а "редькові" - з "редьковими" і в кожну з гамет завжди потрапляло по одному гаплоїдному набору хромосом редьки та капусти.





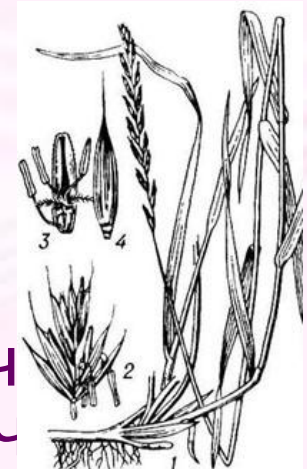
# Досліди Н.В.Цицина



- Завдяки незвичайній наполегливості та копіткій праці селекціонер Н. В. Цицин отримав пшенично-пирійні, житньо-пшеничні та інші міжродові гібриди зернових культур. За новаторство та оригінальність цих робіт в 1936 р. М. В. Цицину присуджується вчений ступінь доктора сільськогосподарських наук.
- У 1948 р. ним був районований пшенично-пирійний гібрид-599 - шехурдіновка, названий на честь А. П. Шехурдіна - першого його вчителя по селекції.

# Гібриди пшениці та пирію

- Пшенично-пирійні гібриди - рослини, отримані шляхом схрещування різних видів пшениці (*Triticum*) з видами пирію (*Agropyron*). Перше покоління за біологічними і морфологічними ознаками ближче до пирію. З другого покоління починається широкий процес формоутворення, внаслідок якого виникають нові форми, різновиди і види. При гібридизації пшениці з пирієм отримані однорічні форми зернокущової пшениці. Вони характеризуються імунітетом проти грибкових хвороб, морозостійкістю, відзначаються високою продуктивністю та стійкістю до полягання.



# Гібриди пшениці та жита

- Тритикале - гібрид жита і пшениці, що має підвищену морозостійкість, більшу, ніж у озимої пшениці, стійкість проти грибних і вірусних хвороб, знижену вимогливість до родючості ґрунту.
- Вміст білка в тритикале на 1,0 - 1,5% вище, ніж у пшениці, і на 3-4%, ніж у жита. За фракційним складом білки тритикале займають проміжне положення між білками пшениці та жита. Утворюють клейковину в кількісному відношенні, близькому до пшеничного, але за якістю гірше. Зерно тритикале не поступається зерну пшениці за вмістом макро-і мікроелементів.





# Гібриди капусти і свиріпи



- Гібрид капусти й свиріпи - рапс. Особливий інтерес для генетиків представляє його походження. Цікаво, що в дикому вигляді ця рослина не зустрічається. У культурі був відомий за 4 тис. років до н. е. Вважають, що він виник від схрещування озимої або ярої суріпиці з капустою городньою: суріпиця ( $2n = 20$ ) та капуста ( $2n = 18$ ), тобто рапс - природний амфідиплоїд.
- На сьогодні рапс - однорічна рослина довгого дня, холодостійка, вимоглива до вологості та родючості ґрунту, добре росте в помірній зоні. Дизельне біопаливо.

# Капуста романеско

- Овоч, що виглядає як прибулець, є близьким родичем цвітної капусти та брокколі, тільки його ніжно-зелені суцвіття не округлої форми, а конусоподібної і розташовуються на качані по спіралі. Кажуть, що качан романеско випав з літаючої тарілки десь в Італії, звідки ця капуста родом. Справжня історія появи романеско більш прозаїчна: в широкому продажі вона з'явилася близько 10 років тому, а її популяризації послужили голландські селекціонери, які злегка поліпшили овоч, знайомий італійським домогосподаркам ще з XVI століття.



# Кавуновий редис



- Кавуновий редис ніби вивернувся навиворіт - малиновий він не зовні, а всередині. Зверху ж його покриває біло-зелена шкірка, яка робить його схожим на кавун. За формою і розміром цей редис схожий на дрібну ріпку або редьку, а його діаметр становить 7-8 см. Зовні редис, як і годиться, гіркий, а ближче до серцевини стає солодкуватим. Разом з тим він не такий хрусткий і соковитий, як звичайний сорт, і набагато більш твердий.
- У нас цей овоч нескладно виростити на дачі.

# Жовтий кавун

- На вигляд це звичайний смугастий кавун, тільки всередині він яскраво-жовтий. Містить зовсім небагато, порівняно із звичайним кісточок. Такий кавун з'явився на світ в результаті схрещування дикого кавуна, який якраз жовтого кольору. І тепер круглі жовті кавуни вирощують в Іспанії, де його особливо шанують, адже за тайським повір'ями жовтий колір притягує гроші. Кавун цей ніжний і соковитий, правда, не такий солодкий, як червоний.





# Плуот, плумкот

- Гібрид сливи й абрикоса - плуот названий по першому і останньому складу двох англійських слів: plum (слива) і apricot (абрикос). Зовні він може бути рожевого, зеленого, бордового та фіолетового кольору, а всередині - від білого до насиченого сливового. Його вивели в 1989 році каліфорнійському розпліднику, де спочатку вирощували саджанці звичайних плодових дерев на продаж, а потім зайнялися створенням своїх власних сортів.





# Гібриди малини та ожини



- Виведення малина-ожинових гібридів перспективний напрямок селекції. У н селекціонери намагаються поєднати зимостійкість і високі смакові якості малини з врожайністю і невибагливістю ожини.
- Один з перших природних малина-ожинових гібридів був виявлений в 1881 році в США, в Каліфорнії. На ім'я селекціонера його назвали ожиною Логана, або логановою ягодою (Loganberry). На початку ХХ століття з'явилися малина-ожинові сорти І. Мічуріна і американського селекціонера Лютера Бербанка.

# Агавам – чорна малина

- Агавам – чорна малина – гібрид ожини та малини, виведений Джоном Перкинсом в Америці в кінці минулого століття. Кущі потужні, високі, товсті, прямостоячі, зі спадаючими верхівками. Добре доглянутий кущ дає до відра великих чорних ягід, у яких смак більш ожиновий, ніж малиновий. Плодоношення починається трохи пізніше звичайної малини і триває до серпня.



# Йошта



- Щоб дати назву плоду кохання смородини та агрусу - йошта, з'єднали два німецькі слова johannisbeere (смородина) і stachelbeere (агрус). Ягоди йошта майже чорного кольору, розміром з вишню, мають кисло-солодкий смак, трохи в'яжуть і приємно віддають смородиною. Існує два сорти йошта: «Чорний» і «Червоний», коричнево-бордового і блякло-червоного кольорів.
- Кущ йошта за сезон приносить 7-10 кг ягід. Плід - рідкісний гість на прилавках магазинів, і купити її можна тільки на фермерських ринках.

# Нектарин: міф чи правда



- Що тільки не говорять про походження нектарина: гібрид персика і сливи, персика та абрикоса, сливи та яблука.
- Нектарин - це персик з гладенькою шкірочкою. Вперше про ці фрукти згадується у 1616 р. в Англії. Цікаво, що виникли вони не шляхом селекції як гібрид персика та сливи, а є прикладом брунькової мутації. З'явилися вони, коли у персикових дерев сталося самозапилення і вчені називають таке явище генетичним збоєм. На персикових деревах іноді з'являються нектарини, а на нектаринових - персики.



# Апріум



- У плуота, який більше все ж пішов в сливу, є рідний брат апріум, який, навпаки, більше схожий на абрикос.
- На сьогоднішній день в світі налічується:
  - одинадцять сортів плуота;
  - два сорти апріума;
  - один сорт нектаплама - гібрид нектарина та сливи;
  - один сорт пічплама - гібрид персика і сливи.



# Неші



- Неші - гібрид яблука і груші, культивований багато століть в Азії. Ще його називають азіатською, пісочною, водяною або японською грушею. Кругле яблуко на смак виявляється соковитою, хрумкою грушею. Колір фрукта - від блідо-зеленого до помаранчевого.
- Яблукогруша має перевагу перед звичайною грушею: воно твердіше, тому краще переносить транспортування і зберігання. Містить багато води, що не дуже добре для термічної обробки. Крім того, неші подають як закуску до вина разом з виноградом і сиром. Популярні комерційні сорти неші вирощують у США, Австралії, Нової Зеландії, Чилі, Франції та на Кіпрі.

# Історія гібридів яблуні та груші

- Перші гібриди між яблунею і грушею, яблунею і айвою, грушею і айвою були отримані в кінці XIX ст. відомим американським селекціонером Лютером Бербанком. Він вважав найбільш цікавим з усіх своїх схрещувань гібридизацію яблуні з айвою і грушею. Бербанк сподівався, що в майбутньому від таких схрещувань будуть отримані сорти, в яких вдало поєднуються властивості цих двох порід. Йому вдалося схрестити деякі сорти яблуні з грушею. Вийшли низькорослі і швидкорослі рослини. Головні труднощі цих міжродових схрещувань полягала в тому, що отримані сіянці не цвіли.

# Історія гібридів яблуні та груші

- В результаті запилення яблуні сорту Канділле сумішшю пилку п'яти південних сортів груші: Бере Жиффар, Вільямс, Бере Арданпон, Деканка зимова та Улюблениця Клаппа, утворюються плоди грушоподібної форми. Максимальна маса плоду - 260 г, середня 110 г. Шкірочка у плодів зеленувато-жовта, м'якоть салатового кольору, дуже соковита, терпка, кислувата і нагадує яблуко. Зберігаються 5-7 місяців.
- Взагалі плоди низьких смакових якостей. Отримані гібриди яблуні з грушею представляють інтерес як донори для подальшої селекції.

# Історія гібридів яблуні та груші

- Яблуні заплівають сумішшю пилку айви, ірги, груші дикої лісової і в результаті утворюються яблукогрушові гібриди. М'якоть у плодів білувато-кремова із зеленуватим відтінком, щільна, в'язка, кисло-солодка з грушевим ароматом. Насіннєві камери, як у груші. У зрілих плодів м'якоть буро-коричнева, желеподібна, з приємною кислотою. При дозріванні плоди в'януть, але м'якоть залишається твердою. У холодильнику плоди зберігаються до середини березня. Максимальна вага окремих плодів досягав 196 г, а в середньому близько 80 г.



# Юзу



- Юзу або японський лимон – гібрид мандарина і папеди - декоративного цитрусу. Фрукт жовтого або зеленого кольору з горбистою шкірочкою, розміром з мандарин, що має приголомшливий цитрусовий аромат з нотами хвої, квітковими відтінками, але кислий смак.
- Використовується японцями ще з VII ст., коли буддійські ченці завезли його на острови з материка. Плід популярний також в кулінарії Кореї та Китаю. Цедра юзу - одна з найпопулярніших японських приправ. Вона використовується для м'ясних і рибних страв, додається в суп, локшину. На основі цедри робляться алкогольні та безалкогольні напої, джеми, сиропи, десерти. Сік юзу використовується для оцту.

# Грейпфрут



- Зовні грейпфрут схожий з апельсином, але м'якоть його кисліша і з присмаком гіркоти. Вважають, що грейпфрут є результатом природної віддаленої гібридизації апельсина і помело. При цьому він набагато ближче до другого, ніж до першого.
- Існує близько 20 сортів грейпфрута, які можна розділити на дві основні групи: білі (або жовті) грейпфрути, з м'якоттю жовтуватого відтінку, і червоні. Причому чим більше червоного відтінку містить м'якоть грейпфрута, тим вона солодша.

# Мінола, мінеола

- Мінеола (мінола) - це гібрид мандарина і апельсина. Дуже смачний і корисний фрукт, з тонкою шкіркою, що легко відділяється. У деяких народів фрукт цей має іншу назву: тенжерін.
- Мінеола грушоподібної форми і червонувато-оранжевого відтінку. На смак мінеола відрізняється від мандарина, має дещо інший відтінок і аромат. Кісточок у мінеоли мало.  
Вирощують її в Ізраїлі і у Флориді.



# Чорний абрикос

- Є навіть гібрид аличі та абрикосу, та званий чорний абрикос, схожий за якістю плодів на аличу, а за ароматом близький до абрикосу.
- Плоди вагою 40-50г, округлої форми, темно-фіолетового кольору. М'якоть за кольором від помаранчевої до темно-бордової, залежно від ступеня стиглості. За смаком нагадує абрикос, аличу і персик. При знятті з дерева плоди мають світлувату м'якоть, і злегка кислуватого солодкий смак, яка через кілька днів лежання забарвлюється до рубінового кольору, маючи при цьому чисто солодкий, ароматний смак.





# Тернослива



- Терносливи, як це випливає із самої назви, є плодовою рослиною, що поєднує в собі ознаки терну і сливи домашньої.
- Це невелике деревце або великий чагарник від 2,5 до 5-6 м заввишки. Садівників цікавить смак і розмір плодів, а також зимостійкість дерев. Всі існуючі форми і сорти терносливи мають схожі ознаки: невеликі темні плоди (10-15 г) округлої форми, фіолетового забарвлення з восковим нальотом. На смак кисло-солодкі з невеликою терпкістю.



# Сливовишневий гібрид

- Сливовишневий гібрид виник шляхом схрещування вишні канадської - бессея і слив уссурійської та канадської. З вигляду пліди – це круглі сливи, м'якоть яких соковита, вишнева, але з терпким смаком. Урожайність висока, плодоносять стійко і кожен рік.
- Зимостійкість їх в умовах Сибіру недостатня, але у наших умовах вони виживають добре, лише не виносять теплих зим з дощами та відлигами.



# Гібриди горобини



- Горобина - дивна рослина, вона здатна схрещуватися з представниками інших родів. У природних умовах і в культурі відомі міжродові гібриди:
    - сорбаронія - гібрид горобини і аронії;
    - сорбапірус - гібрид горобини і груші;
    - амелосорбус - гібрид горобини і ірги;
    - кратегозорбус - гібрид глоду та горобини;
    - малозорбус - гібрид між горобиною і яблунею.
- Першим приступив до створення сортів горобини з поліпшеною якістю плодів І. В. Мічурін. Результат цієї роботи - ціла колекція сортів зі смачними плодами.



# Гібриди горобини



- Гібрид горобини та аронії альпійсько-низкоросле дерево з компактною кроною. Ягоди темно-бордові, кисло-солодкі, трохи терпкі, до 1,5 см в діаметрі.
- Гібрид горобини звичайної з глодом криваво-червоним - дерево висотою 3-4 м з блискучим листям незвичайної форми. Плоди великі, грановані, темно-червоні з сизуватим нальотом, завбільшки з вишню.
- Гібриди горобини з грушею та яблунею відрізняються більш сильним зростанням, густотою крони. Плоди соковиті, масою 2 г, темно-вишневі з сизуватим нальотом, доброго кисло-солодкого смаку. М'якоть інтенсивно-жовта, у шкірки рожева.

# Значення віддаленої гібридизації

- Віддалена гібридизація дозволяє поєднувати найцінніші властивості і ознаки, роз'єднані в ході багатовікової історії, і створює ні з яким іншим схрещуванням нову різноманітність нащадків.
- Гібридні організми, перевершують батьківські форми за багатьма господарськими корисними якостями.

