

На правах рукопису

Головченко  
Оксана Володимирівна

АНАЛІЗ ОЗНАК ЛЮПИНУ, ПОВ'ЯЗАНИХ ЗІ СТІЙКІСТЮ ДО ВІРУСУ  
ЖОВТОЇ МОЗАЇКИ КВАСОЛІ

03.00.21 - фітопатологія

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата біологічних наук

КИЇВ-1996

82.28



00754305 (0)

Дисертація є рукопис

Дисертаційна робота виконана з 1960-1965 рр. у вигляді довою частиною державної тематики - номер держреєстрації UA 0102360P. Робота виконувалась в Інституті землеробства УААН, на кафедрі вірусології Національного Університету ім. Т.Шевченко, в Інституті фітопатології м.Ашерслебен (Германія)

Наукові керівники: академік УААН, доктор біол. наук, проф. В.Ф.Пересипкін  
академік УААН, доктор біол. наук, проф. А.Л.Бойко

Офіційні опоненти: академік Української Академії технологічних наук,  
доктор біол.наук Я.Г.Кишко  
кандидат біол. наук Ж.П.Шевченко

Провідна установа: Інститут сільськогосподарської мікробіології та вірусології (м.Чернігів)

Захист відбудеться "22" березня 1996 року о "\_\_\_" годині на засіданні Спеціалізованої вченої ради Д-01.05.13 в Національному аграрному університеті за адресою: м. Київ, вул. Героїв Оборони,15, учбовий корпус 3, аудиторія 68.

Просимо взяти участь в обговоренні дисертації під час захисту, або надіслати Ваш відгук на автореферат у 2-х примірниках, завірений гербовою печаткою, на адресу:

252041, Київ 41, вул. Героїв Оборони 15,  
сектор захисту дисертацій.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці НАУ.

Автореферат ровіслано "22" тотою 1996 р.

Вчений секретар  
Спеціалізованої вченої ради  
кандидат с.-г. наук, доцент

*[Signature]*  
А.Г.Бабич  
ЛННБ України

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ. В останні роки в практиці світового землеробства значна увага приділяється впровадженню альтернативних харчових культур. До таких культур відносяться харчові сорти люпину, продукти з якого мають високий вміст білку та пектинів, а також низький, в порівнянні з іншими бобовими, вміст інгібіторів трипсину та фітогемаглютинінів. Не менш важливим є використання люпину як джерела кормового білка. В його насінні міститься від 40 до 50%, а в зеленій масі від 20 до 25% білка, збалансованого по амінокислотному складу. Люпин вирощується на бідних легких ґрунтах і при цьому не тільки не потребує внесення добрив, але й збагачує ґрунт азотом.

Однак площі під цією культурою поки що недостатні. Однією з причин, що стримують їх збільшення, є грибні та вірусні хвороби. При сильному ураженні найбільш шкідливими вірусами врожайність насіння цієї культури може знижуватись на 40 і більше відсотків.

В даний час заходи по захисту люпину від вірусних хвороб носять в основному профілактичний характер. Однак, найбільш радикальним, надійним та економічно вигідним заходом для підвищення врожайності люпину є створення і впровадження у виробництво стійких сортів. При цьому проблема розробки методів оцінки стійкості селекційного матеріалу, що можуть бути використані на різних етапах селекції, набуває важливого значення і є актуальною як в теоретичному, так і в практичному аспектах.

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ. Основною метою досліджень

було вивчення ознак люпину, пов'язаних зі стійкістю до найбільш шкочочинних вірусів, на основі цього розробка методів оцінки стійкості люпину придатних для використання на різних етапах селекційного процесу.

В процесі дослідження вирішувались такі завдання:

- вивчити стійкість до найбільш шкочочинних вірусів ряду сортів та селекційних номерів білого (*Lupinus albus* L.), жовтого (*L. luteus* L.) та вузьколистного (*L. angustifolius* L.) люпину;

- виділити комплекс ознак люпину, пов'язаних зі стійкістю до вірусів;

- розробити методики оцінки стійкості люпину до вірусів на різних етапах селекційного процесу;

- виділити джерела стійкості до найбільш шкочочинних вірусів і створити сорти люпину з підвищеною стійкістю до них.

**НАУКОВА НОВИЗНА.** Розроблена методика оцінки стійкості вирощуваних видів люпину до вірусу жовтої мозаїки квасолі (ВЖМК) на природньому фоні, шкала візуальної оцінки стійкості вирощуваних видів люпину, виділено комплекс морфологічних та онтогенетичних ознак, пов'язаних з підвищеною стійкістю рослин люпину до ВЖМК, вивчено діапазон їх мінливості та роль в імуногенетичних бар'єрах рослин. Сформульовано підхід до розробки експрес-методу фенетичного аналізу генофонду люпину на вірусостійкість, визначені основні етапи такої роботи. Крім того розроблена класифікація типів галушення рослин трьох видів люпину.

**ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ РОБОТИ.** Розроблені рекомендації по

оцінці стійкості селекційного матеріалу люпину до ВЖМК. Виділено ряд ознак, що можуть бути маркерами стійкості люпину до ВЖМК. Результати дозволяють значно підвищити ефективність селекційної роботи з безалкалоїдними сортами люпину.

РЕАЛІЗАЦІЯ НАУКОВИХ РОЗРОБОК. З використанням одержаних підходів створені сорти білого безалкалоїдного люпину Дружба та Олешка, які внесені до Державного реєстру сортів рослин. До Державного сортового випробування України передані нові сорти білого люпину харчового напрямку: Діста, Владімір, та кормовий сорт Северинівський, жовтого кормового люпину Гай, Дукач. Виділені донори стійкості люпину до ВЖМК, що використовуються в селекційній роботі. За даними ЦСУ площі під сортами Дружба і Олешка становлять 40,4 % від всіх площ під білим люпином.

НА ЗАХИСТ ВІНОСЯТЬСЯ СЛІДУЮЧІ ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ:

- шкала візуальної оцінки стійкості трьох видів люпину до ВЖМК;

- діапазон мінливості ряду ознак люпину, пов'язаних зі стійкістю до ВЖМК;

- класифікація типів галузнення трьох видів люпину;

- морфологічні та онтогенетичні ознаки - маркери стійкості до ВЖМК;

- методичні підходи до оцінки стійкості селекційних ліній і сортів вирощуваних видів люпину на різних етапах селекційного процесу;

- виділення джерел стійкості люпину до ВЖМК.

АПРОВАЦІЯ РОБОТИ. Матеріали дисертації доповідались на V

(Польща 1988), VI (Чілі, 1990), та VII (Португалія, 1993) міжнародних конгресак по люпину, міжнародній науково-практичній конференції "Раціональне використання та охорона земельних ресурсів" (Київ, 1994), 9-му міжнародному конгресі "Food Science and Technology" (Угорщина, 1995), на засіданнях методичної комісії з питань селекції та рослинництва Інституту землеробства УААН, на засіданнях кафедри фітопатології НАУ.

ПУБЛІКАЦІЇ. По матеріалах дисертації опубліковано 12 робіт, в тому числі два авторських свідоцтва на сорти білого люпину Дружба та Олешка.

ОБСЯГ ТА СТРУКТУРА ДИСЕРТАЦІЇ. Дисертація складається з Вступу, шести розділів основного тексту, висновків, списку літератури та додатку. Обсяг дисертаційної роботи 174 сторінки основного тексту, в тому числі 33 таблиці, 50 малюнків і список літератури, що містить 145 робіт (73 вітчизняних і 72 зарубіжних). Додаток містить 8 малюнків і 36 таблиць.

## ЗМІСТ РОБОТИ

### Розділ 1. Сучасний стан, проблеми та перспективи селекції люпину на стійкість до вірусів

#### 1.1. Люпин, як об'єкт селекції

В розділі наводяться дані про систематичне положення, структуру та географічне розповсюдження роду *Lupinus* (L.), діагнози трьох вирощуваних видів люпину, а також характеристики їх екотипів у відповідності до класифікації В.С. Курловича (1991). На основі літературних джерел розглядаються морфологічні та інші особливості різних сортів білого, жовтого та вузьколистного люпину, зокрема пов'язані зі

стійкістю до вірусних хвороб. Робиться висновок, що більшість сучасних сортів характеризується низьким вмістом алкалоїдів, а сорти люпину харчового напрямку - крім того і зниженим вмістом інгібіторів протеїназ, що не могло не відбитись на їх стійкості до хвороб і шкідників. Все це обумовлює специфіку підходів фітоімунологів і селекціонерів, що працюють з цією мутантною культурою, і робить необхідним пошук альтернативних шляхів підвищення стійкості люпину до хвороб, зокрема до вірусних.

### 1.2. Характеристика найбільш патогенних вірусів люпину та їх взаємозв'язок з переносниками

В розділі, на основі літературних даних наводиться характеристика захворювань, що викликаються вірусом жовтої мозаїки квасолі (ВЖМК) (bean yellow mosaic virus; Plant Potyvirus group) та вірусом огіркової мозаїки (ВОМ-1) (cucumber mosaic virus; Plant Cucumovirus group), а також дані по їх штамовому складу в районах досліджень. Обговорюються шляхи передачі ВЖМК та ВОМ-1 і їх шкодочинність. Наводяться види попелиць, що найбільш часто реєструвались як переносники ВЖМК і ВОМ-1 та дані по їх біології. На основі наведених даних робиться висновок, що найбільш розповсюдженим та шкодочинним вірусом, який викликає хвороби люпину, є ВЖМК.

### 1.3. Основні напрямки і методи селекції люпину на стійкість до вірусних хвороб.

В розділі обговорюються основні терміни і поняття, що пов'язані з імунітетом рослин, наводиться класифікація імуногенетичних бар'єрів у рослин, яка розроблена І.Д.Шапіро з

спів. (Шапиро и др., 1979, Вилкова, 1980). Крім того, в розділі порівнюються різні методи штучного зараження рослин вірусами і створення інфекційного фону при селекції люпину на стійкість, а також методи оцінки стійкості селекційних ліній та окремих рослин до вірусів при різних способах посіву. На основі порівняльного аналізу перелічених методичних підходів зроблено висновок про доцільність комплексного використання при селекції люпину на вірусостійкість як штучного так і природного зараження, а також проведення обліків як з розподілом на класи стійкості, так і без нього. Крім того необхідно проводити пошук методів, що давали б можливість ще на ранніх етапах селекції вести добір в напрямку підвищення стійкості до вірусних хвороб.

## Розділ 2. Умови, матеріали і методи досліджень.

Матеріал являв собою районовані та перспективні сорти, а також селекційні лінії культивованих видів люпину. Білий люпин - *Lupinus albus* L. був представлений безалкалоїдними районованими та перспективними сортами і селекційними номерами в селекційних розсадниках Інституту землеробства УААН. Жовтий люпин *L. luteus* L. - сортами і селекційними номерами радянської, німецької і польської селекції. Оцінка проводилась у розсадниках дослідних станцій Требач і Борнгоф (Германія) та розсадниках Інституту землеробства УААН. Вузьколистний люпин - *L. angustifolius* був представлений рядом сортів та селекційних номерів люпину в розсадниках Інституту землеробства УААН. Крім того, різні види люпину вивчались в колекційному розсадниках ВІР ім. М.І.Вавілова та дослідній станції Борнгоф (Германія).

При вивченні стійкості різних сортів і селекційних номерів люпину в польових умовах використовувалась модифікована нами методика Х.Е.Шмідта (Schmidt et al.,1987). Оцінка проводилась по розробленій нами шкалі. Обліки проводились на різних фазах розвитку рослин. Середню ступінь стійкості визначали по Фуксу і Розенталю. Крім того, визначали відсоток ураження. Якщо обліки з оцінкою кожної рослини провести неможливо, використовувалась візуальна оцінка всієї ділянки в балах.

Для вивчення будови епідермісу люпину, а також механізму штучного зараження молодих рослин люпину з пневматичного пістолета використовувався растровий електронний мікроскоп. Відпрепаровані шматочки листків молодих рослин люпину висувувались з допомогою глибокого заморожування рідким азотом ( $t = -196^{\circ}\text{C}$ ) (Eisbin et al.,1986). Препарати наклеювались на алюмінієві блоки і напильовались золотом з паладієм (60:40). Епідерміс верхньої та нижньої поверхні листка вивчався з використанням растрового електронного мікроскопа ISI 40.

Ідентифікація вірусів проводилась методом імуноферментного аналізу (сендвіч-метод) (Гнутова,1993) з використанням комерційних діагностикумів (виробництво НДР). Для реєстрації результатів ІФА використовували автоматичний абсорбціометр. Для ідентифікації ВІММК також використовувались рослини-індикатори (Власов и др.,1963). Зараження рослин-індикаторів здійснювалось методом "скляного шпателя", з допомогою жорсткого поролонового тампона, або пневматичного пістолета.

Також проводилось вивчення ВІММК з допомогою трансмісійного мікроскопа. Для приготування препаратів вико-

ристовувались плівки-підкладки в коллсдія. Препарати з очищеного віруса готувались за загально прийнятими методиками (Практикум по общей вирусологии, 1981). Для імунної електронної мікроскопії нами використовувалась безпосередня сорбція комплексу антиген-антитіло на плівку-підкладку (Гнутава, 1993). Для негативного контрастування використовували водний розчин ураніацетату.

Кількісні дані були оброблені статистично на ПЕОМ IBM 386DX в використанні пакету програм CSS. Сила впливу окремих факторів на стійкість до ВЖМК оцінювалась з допомогою дисперсійного аналізу, тіснота зв'язку між факторами вивчалась з допомогою кореляційного аналізу (Зайцев, 1990; Лакін, 1990).

### Розділ 3. Оцінка стійкості перспективних і районованих сортів люпину до віруса жовтої мозаїки квасолі.

Нами були вивчені ізоляти вірусів з рослин досліджуваних видів люпину в симптомами вірусних захворювань з різних ісць вирощування. Результати ідентифікації показали, що в районах досліджень найбільш розповсюдженим та шкодочинним вірусом є ВЖМК. Вивчені симптоми, що проявляються у рослин люпину, в яких було виявлено цей вірус. На основі цього нами розроблена шкала візуальної оцінки стійкості люпину до ВЖМК (Табл.1).

Існуючі методики оцінки стійкості люпину до вірусів придатні лише для штучного зараження, або штучного інфекційного фону. Тому, з метою проведення оцінки великої кількості селекційного матеріалу на природньому інфекційному фоні нами була модифікована методика Г.Е.Шмідта (Schmidt et al., 1987).

Таблиця 1. Шкала бальної оцінки ураженості різних видів лопину вірусом жовтої мозаїки квасолі (ЕЛМК).

класи	бали стійкості	СИМПТОМИ		
		L. luteus	L. angustifolius L.	L. albus L.
1 дуже сильне захворювання	1-2	сильно виражена вузьколистність, посилене пагоноутворення, сповільнене відмирання рослин, відсутність зав'язування бобів	гакоподібний вигин верхівки головного стебла, почорніння та відмирання рослин, відсутність зав'язування бобів	сильно виражена мозаїка і скручування листків, деформації квіток, строкатопелюстковість, відсутність зав'язування бобів
2 сильне захворювання	3-4	вузьколистність, посилене пагоноутворення, деформації, сповільнення росту, 75%-не зниження зав'язування бобів	гакоподібний вигин верхівки бокових пагонів, почорніння і відмирання уражених частин рослин, 75%-не зниження зав'язування бобів	мозаїка та скручування листків, деформації квіток на бічних пагонах, строкатопелюстковість, 75%-не зниження зав'язування бобів
3 середнє захворювання	5-6	мозаїка, незначна вузьколистність, 50%-не зниження зав'язування бобів, сповільнене визрівання бобів	деформація стебла, 50%-не зниження зав'язування бобів, боби плоскі, темні насіння дрібне, рослини повністю не дозрівають і залишаються зеленими	мозаїка і деформації листків, строкатопелюстковість, сповільнене визрівання рослин, 50%-не зниження зав'язування бобів
4 слабке захворювання	7-8	незначна мозаїка, 25%-не зниження зав'язування бобів, сповільнене дозрівання рослин	незначні деформації стебла, не більш 25% бобів темніють і потоншуються, зниження якості насіння, сповільнене дозрівання.	мозаїка і деформації листків на бічних пагонах, сповільнене дозрівання рослин, 25%-не зниження зав'язування бобів
5	9	відсутність симптомів захворювання	відсутність симптомів захворювання	відсутність симптомів захворювання

Суть модифікації полягає в зміні методики постановки досліду, способу вибірки матеріалу, розробці шкали візуальної оцінки, поєднанні використання показників ступеню стійкості та відсотка ураження.

В розсадниках сортовипробувань ми відбирали вибірки рослин по діагоналі кожного з 5 прямокутників, на які розбивалась ділянка. Необхідний обсяг вибірки визначався шляхом вибіркового експерименту. Такий метод відбору дозволяє одержати репрезентативні дані не порушуючи структуру агроценозу при безповторній вибірці. Кожну рослину з вибірки оцінювали за розробленою нами шкалою. Середню ступінь стійкості (СС) визначали по Фуксу і Розенталю:

$$\Sigma n(b-1)100$$

$$CC = \frac{\Sigma n(b-1)100}{N(B-1)}, \text{ де } n - \text{кількість рослин у}$$

кожному класі стійкості,  $b$  - клас стійкості,  $N$  - загальна кількість рослин,  $B$  - найвищий клас стійкості.

В розділі наводяться результати оцінки, які показують що селекційний матеріал досить сильно варіює за стійкістю до ВЯМК.

При оцінках, проведених нами у різних розсадниках білого та жовтого люпину було виділено ряд анатомоморфологічних та фізіологічних ознак, характерних як для найбільш, так і для найменш схильних до ураження форм. Найвищу стійкість мали ранні лінії, а також сорти і селекційні лінії люпину, що характеризуються такими особливостями: детермінантність, сильна опушеність нижньої поверхні листків, добре розвинутий восковий шар епідермісу верхньої поверхні листка, вузькі листові пластинки.

Розділ 4. Вивчення окремих складових частин конституційних імуногенетичних бар'єрів у люпину.

Основну увагу в нашій роботі було приділено вивченню окремих компонентів, що складають онтогенетичний і анатомо-морфологічний бар'єри. Серед морфологічних факторів особливо треба виділити покривні тканини. Вивчення будови епідермісу люпину з допомогою растрової електронної мікроскопії раніше не проводилось, тому для оцінки існуючої в природі мінливості цих структур, дослідження проводились нами на різних видах і підвидах роду. При цьому були виявлені чітко виражені міжвидові особливості в будові епідермісу нижньої і верхньої поверхні листків. Була виявлена також деяка різниця в розмірах клітин, кількості продихів, ступені опушеності та розвитку воскового шару у культиварів жовтого люпину. Крім покривних тканин, істотним фактором може бути колір листків та габітуальні особливості рослини. В розділі розглядаються діапазони мінливості цих ознак. Запропоновано класифікацію типів галузнення для білого, жовтого та вузьколистного люпину.

Розділ 5. Розробка методичних підходів до оцінки стійкості люпину до ВЖМК на різних етапах селекційного процесу.

У різних видів люпину наявна система імуногенетичних бар'єрів як до збудників вірусних захворювань, так і до фітофагів-переносників, яка, однак, частково обмежена селекцією на безалкалоїдність. На нашу думку, перспективним є

пошук морфологічних та онтогенетичних бар'єрів, які в значній мірі пов'язані зі стійкістю до фітофагів-переносників. Такий напрямок селекції є цілком правомірним, оскільки і алкалоїдність, в кінцевому рахунку, є бар'єром для фітофагів (Wink, 1986, 1987), серед яких найбільшу небезпеку як переносники являють собою неспецифічні види. Для люпину така робота до цього часу не проводилась, тому нами зроблено спробу сформулювати основні її напрямки і відібрати найбільш перспективні бар'єри.

Як показано в попередніх розділах, при проведенні оцінок стійкості селекційного матеріалу нами було виділено ряд ознак, які можливо пов'язані з стійкістю. Наявність великого статистичного матеріалу, зібраного в різні по умовах роки в різних регіонах, дозволила оцінити ступінь зв'язку вірусостійкості з цими ознаками.

В розділі наведені результати наших досліджень механізму інокуляції в допомогою пневматичного пістолета. Виходячи з цих результатів, ми вважаємо, що при використанні методів лущеного зараження, можлива втрата форм, що мають таку структуру покривних тканин, яка може істотно вплинути на стійкість до переносників вірусних хвороб.

Опушеність. За даними дисперсійного аналізу одержані високі (0,37-0,52) значення сили впливу опушеності на стійкість жовтого люпину до ВІМК. Конкретний механізм дії даного фактору до кінця не з'ясовано, і потребує подальшого вивчення, однак можна припустити, що опушеність листків створює механічні перешкоди як для прикріплення попелиць, так і для перфорації епідермісу.

Восковий шар. З допомогою растрової електронної мікроскопії при збільшеннях 3000:1-5000:1 були виявлені істотні відмінності в ступені розвитку воскового шару епідермісу листків. Як виявилось, найбільшому ступеню розвитку воскового шару відповідала і максимальна стійкість до ВЛМК. Таким чином, цю ознаку теж можна віднести до перспективних для добору на стійкість.

Розміри клітин і кількість продихів. Нами була виявлена значна різниця в розмірах клітин і кількості продихів у ряду вразків жовтого люпину. Але, оскільки кількісні ознаки мають складну природу успадкування і в значній мірі підвержені мінливості, що особливо відноситься до двох вказаних ознак, їх використання, до встановлення меж мінливості і придатності в якості фенів-маркерів стійкості, носить допоміжний характер.

Ширина і колір листової пластинки. За даними наших спостережень, серед морфологічних факторів ширина листової пластинки також пов'язана зі стійкістю люпину (особливо білого) до вірусних хвороб. Вплив цього фактору на стійкість було оцінено з допомогою дисперсійного аналізу, при цьому були одержані високі значення сили впливу ширини листової пластинки на стійкість до вірусів (52-53%).

За нашими даними, колір листової пластинки також може істотно впливати на стійкість до ВЛМК. Сила впливу цього фактору для білого люпину становила від 22% до 40%.

Типи гілкування. За даними проведеного дисперсійного аналізу робиться висновок про те, що детермінантність є істотним фактором стійкості білого люпину до ВЛМК. Ця озна-

ка в умовах сортовипробувань виявилася фактором, більш ніж на 50% визначаючим стійкість випробовуваних зразків. Відносно можливого механізму впливу цього фактору, можна припустити, що детермінантні лінії мають більш коротку фазу бутонізації і цвітіння. Це дозволяє рослинам вийти з фаз, що найбільш вражаються, раніше інших і приводить до неспівпадіння фаз масового льоту попелиць з найменш стійкими фазами розвитку рослин.

Онтогенетичний бар'єр. Рослини люпину на ранніх етапах онтогенезу мають підвищену сприйнятливність до ВЛМК, яка в міру росту рослин значно знижується (Амбросов и др., 1985). У відношенні таких ознак як тривалість періодів від сходів до початку цвітіння, від сходів до закінчення цвітіння, тривалість фази цвітіння і вегетаційного періоду в цілому, вплив виявився достовірним. Була виявлена значна негативна кореляція між стійкістю білого безалкалоїдного люпину до ВЛМК та тривалістю фаз бутонізації ( $R = -0,33$ ) і цвітіння ( $R = -0,42$ ). Ми пояснюємо це тим, що при скороченні ранніх фаз онтогенезу, рослини люпину виходять з найбільш вразливої стадії розвитку до початку масового льоту попелиць.

Розроблені нами методичні підходи дозволяють проводити оцінку стійкості люпину до ВЛМК на заключних етапах селекції. При селекції за методом Педігрі найбільші можливості для добору імунних рослин створюються в  $F_5$ , коли виникає генетично однорідне потомство. Тому ми вважаємо істотною перевагою модифікованого нами методу можливість його використання вже в  $F_5$ .

Добір з популяції  $F_2$  або  $M_2$ , що ведеться по фенотипу

однієї рослини, ненадійний. Як правило, саме на цьому етапі роботи селекціонери втрачають велику кількість цінних форм. Серед шляхів вирішення цієї проблеми деякі автори пропонують використовувати фенетичний аналіз (Драгавцев и др.1982).

Фенетичний аналіз характеризується певною послідовністю дій (Яблоков и др.,1984): виділення можливих фенів, оцінка дискретності, встановлення механізму спадковості, оцінка генетичної структури популяції з допомогою одержаних фенів-маркерів. Нами виконано частину перелічених етапів для ряду ознак.

З використанням розроблених нами методичних підходів були створені нові сорти білого та жовтого безалкалоїдного люпину.

#### Розділ 6. Характеристика деяких нових сортів і селекційних ліній люпину, стійких до ВЯМК

В розділі наводяться характеристики ряду створених за участю автора сортів люпину (Табл. 2,3).

Сорти Дружба (авторське свідоцтво 3702 від 24.10.84) і сорт Олежка (авторське свідоцтво 8503133 від 03.07.89) районовані по 6 областях України. В даний час сорт Олежка є стандартом при проведенні Державних сортовипробувань. В 1992 році, разом з німецькими селекціонерами до Державного сортовипробування ФРН передано два сорти білого люпину - Борки та Ковак. В 1994 році нами до Державного сортовипробування України передано сорти білого люпину Дієта ( N603345), Северинівський (заявка N604345) і Владімір (N605345). До Державного сортовипробування України передано також два сорти жовтого

Таблиця 2. Характеристика районованих та перспективних сортів білого люпину за даними сорто випробувань 1992-1994 років

Параметри	Одиниці вимірювання	Сорт Олекска	Сорт Діста	Сорт Владімір	Сорт Северинівський
Врожай зерна	т/га	4,63	5,10	5,17	4,64
Врожай зел. маси	т/га	83,9	79,4	80,9	97,2
Вегетаційний період	дні	115	114	112	112
Маса 1000 зерен	г.	329	306	320	315
Вміст білку в зерні	%	39,5	39,8	42,1	39,8
Вміст жиру	%	10,0	11,2	11,6	
Вміст алкалоїдів	%	0,017	0,010	0,013	0,010
Стійкість до ВЖМК	бал	7	9	9	9
Ступінь стійкості	%	81,5	86,0	89,2	80,7

Таблиця 3. Характеристика нових сортів жовтого люпину за даними сорто випробувань 1989-1992 років

Параметри	Одиниці вимірювання	Сорт Дукач	Сорт Гай	Стандарт - сорт Кастричник
Врожай зерна	т/га	2,98	2,68	2,15
Врожай зел. маси	т/га	76,2	70,4	72,2
Вміст сирого білку в зерні	%	42,2	42,9	41,3
	%	18,6	17,7	16,4
Вміст алкалоїдів в зерні	%	0,012	0,025	0,030
Маса 1000 насінин	г	132	128	133
Вегетаційний період	дні	94	98	97
Стійкість до ВЖМК	бали	7	9	7
Ступінь стійкості	%	60,58	98,75	61,25

люпину - Дукач (N19145) і Гай (N19923).

Підвищена стійкість нових сортів білого люпину істотно впливає на продуктивність і сприяє підтриманню високої частки площ під цією культурою в структурі посівів на Україні.

#### ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що на вирощуваних видах люпину найбільш розповсюдженим є вірус жовтої мозаїки квасолі (ВЖМК) (Bean yellow mosaic virus; Plant Potyvirus group). Відмічено також ураження рослин люпину вірусом огіркової мозаїки (ВОМ-1) (Cucumber mosaic virus; Plant Cucumovirus group).

2. З допомогою растрової електронної мікроскопії вивчено механізм штучного зараження рослин люпину пневматичним пістолетом. Показано, що при такому способі зараження рослин можлива втрата форм з підвищеною стійкістю за рахунок анатомо-морфологічного імуногенетичного бар'єру.

3. На базі вивчення симптомів ураження люпину ВЖМК і в використанні комплексу методів ідентифікації вірусу (ІФА, імуноної електронної мікроскопії, рослин-індикаторів), розроблено шкалу візуальної оцінки стійкості трьох видів люпину.

4. Модифіковано методику (Schmidt et al., 1987) оцінки стійкості білого, жовтого і вузьколистного люпину до ВЖМК, що дозволило оцінити стійкість сортів і селекційних ліній люпину в ровсадниках сортовипробувань.

5. Встановлено, що найбільш стійкими є зразки білого і жовтого безалкалоїдного люпину, що характеризуються такими ознаками: детермінантність, добре розвинений восковий шар епідермісу, опушеність, дрібноклітинність, вузькі листові

пластинки і раннє проходження фаз бутонізації і цвітіння.

6. Дослідження поверхні листків люпину методом растрової електронної мікроскопії показали наявність різниці в опушеності, морфології воскового шару епідермісу, формі і розмірах клітин, розміщенні і кількості продохів. Показана істотна роль епідермальних структур в анатомо-морфологічному бар'єрі.

7. Встановлена роль архітекτονіки рослин люпину в анатомо-морфологічному бар'єрі. Запропоновано класифікацію типів гілкування для білого, жовтого та вузьколистного люпину.

8. Показане важливе значення довжини періоду від проростання до початку цвітіння, та фази цвітіння, для онтогенетичного бар'єру.

9. Сформульовано підхід до розробки експрес-методу фенетичного аналізу генофонду люпину на вірусостійкість, який має включати такі етапи: оцінка стійкості селекційного матеріалу; вибір ознак пов'язаних зі стійкістю; встановлення механізму їх дії як компонентів імуногенетичних бар'єрів; механізму успадковування і придатності в якості фенів-маркерів стійкості; підготовка рекомендацій по використанню виділених фенів на всіх етапах селекційного процесу.

10. З використанням зазначених вище методик одержані нові сорти білого люпину харчового напрямку Олєжка, Борки, Козак, Владімір і Дієта, білого кормового люпину Северинівський, жовтого кормового люпину Дукач, Гай.

11. Виділені джерела стійкості до ВЖМК: сорти жовтого люпину Борсельфа, Жемчужний, Індустріальний, лінії L-1.20307/85, L-1.20245, L-5.585; сорти білого люпину Сіній

парус, Олешка, лінії 184, 243, 160/10 і донор стійкості білого люпину - лінія 2247, які використовуються в селекційній роботі.

### Пропозиції до виробництва

1. Оцінку стійкості люпину до ВЖМК на держсортотпробуваннях та в установах, де займаються селекцією, проводити по запропонованій нами методиці з використанням шкали візуальної оцінки.

2. В Поліській та Лісостеповій зонах України рекомендуємо висівати харчові сорти білого безалкалоїдного люпину з підвищеною стійкістю до ВЖМК: Олешка, Діста, Владімір, кормові сорти білого безалкалоїдного люпину Северинівський та Синій парус, жовтого безалкалоїдного люпину Гай, Дукач.

3. Установам, що займаються селекцією люпину, рекомендуємо використовувати як джерела стійкості до ВЖМК такі сорти: жовтого люпину Борсельфа, Жемчужний, Індустріальний, а також лінії L-1.20307/85; L-1.20245; L-5.56; білого люпину Синій парус, L-184; L-243; L-160/10; L-2247, а також K-2338 та K-2339 з колекції ВІР.

По темі дисертації опубліковані наступні праці:

1. Головченко В.И., Пароконный А.С., Головченко О.В. Результаты, направление и методы селекции белого кормового люпина. Селекция, семеноводство и агротехника зернобобовых культур - Орел: ВАСХНИЛ, Всесоюзный НИИ зернобобовых и крупяных культур, 1980. - С. 93-105.
2. Головченко В.И., Седлецкий М.А., Головченко О.В., Лесунова Н.Г. Результаты использования индуцированных радиомутантов-доноров в селекции безалкалоидного люпина на

устойчивость к фузариозу//Материалы областного научно-координационного совещания по экспериментальному мутагенезу сельскохозяйственных растений: Тез. докл. Умань, 1985 - С.8-9.

3. Головченко В.И., Головченко О.В. Выращивание и переработка пищевых сортов люпина - новые технологии производства биологически полноценного белка//Тез. доповідей міжн. науково-практ. конф. "Рациональне використання і охорона земельних ресурсів", 14-16 грудня 1994 р.-Київ, 1994.-С.119-120.
4. Golovchenko O.V. Selection of lupin tolerant to virus// 5th International Lupin Conference. Abstracts, Poznan, Poland, June-Jul 1988.
5. Ehrig F., Golovchenko O.V., Schmidt H.E. Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen an Wachsstrukturen auf der Oberfläche von Lupinenblättern// Jahresbericht Institut für Phytopathologie. Ashersleben. Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, 1988.-S.24.
6. Ehrig F., Golovchenko O., Schmidt H.E. Morphologische Veränderungen an Blättern nach Pressluftinokulation von Pflanzen// Jahresbericht Institut für Phytopathologie. Ashersleben. Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, 1988.-S.25.
7. Ehrig F., Golovchenko O.V., Schmidt H.E. Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen an Leguminosenblättern nach Pressluftinokulation der Pflanzen mit mechanisch übertragbaren Viren// Arch. Phytopathol. Pflanzenschutz.-1990.-26, 1.-S.105-109.

8. Golovchenko O. Methods of lupin testing for resistance to virus//6th International Lupin Conference. Abstracts, Temuco-Pucon, Chile, November 1990.-P.118.
9. Golovchenko O., Ehrig F., Schmidt H.E. Use of SEM in research of different *Lupinus luteus* cultivars and selected lines//6th International Lupin Conference. Abstracts, Temuco-Pucon, Chile, November 1990.-P.119.
10. Golovchenko O. On the method of phenetic analysis in lupin breeding to obtain resistance to bean yellow mosaic virus (BYMV)//Abst. 7th International Lupin Conference, April 18-23 1993.-Evora, Portugal.-1-VI.
11. Авторское свидетельство N 3702 на сорт белого люпина "Дружба" /Головченко В.И., Кучеренко В.Г., Корнейчук Н.С., Головченко О.В. (СССР).-N 4468; Заявлено 30.03.83; Зарегистрировано Госкомитетом по делам изобретений и открытий в Госреестре селекционных достижений СССР 24.10.84.
12. Авторское свидетельство N 4998 на сорт люпина "Олежка"/Головченко В.И., Кучеренко В.Г., Головченко О.В. (СССР).-N 8503133; Заявлено 21.11.84; Зарегистрировано Госкомитетом по делам изобретений и открытий в Государственном реестре селекционных достижений СССР 03.07.89.

#### АНОТАЦІЯ

Golovchenko O.V. Analysis of features of lupin connected with resistance to bean yellow mosaic virus.

Thesis (manuscript) of the Candidate of biological sciences on the speciality of 03.00.21-phytopathology, National Agricultural University, Kiev, 1996.

The resistance of lupin genofond to bean yellow mosaic virus (BYMV) has been studied in breeding nurseries of Institute of Agriculture, experimental breeding stations Borngof and Trebach (Germany) and collection nursery garden of Vavilov Institute of Plant Industry. Some characteristics which are connected with resistance to BYMV have been selected on the base of obtained data. The methods of lupin estimation to obtain resistance to viruses at the different stages of breeding have been worked out. The some sources of lupin resistance to BYMV was selected and some varieties which are characteristic of increasing resistance have been obtained.

Головченко О.В. Анализ признаков люпина, связанных с устойчивостью к вирусу желтой мозаики фасоли.

Диссертация (рукопись) на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.21-фитопатология. Национальный аграрный университет. Киев, 1996.

В питомниках Института земледелия УААН, селекционных станций Борнгоф и Требач (Германия), а также коллекционных питомниках ВИР изучена устойчивость генофонда люпина к вирусу желтой мозаики фасоли (ВЖМФ). На основании полученных данных выделены признаки, связанные с устойчивостью к ВЖМФ. Разработаны методики оценки устойчивости люпина к этому вирусу на разных этапах селекционного процесса. Выделены источники устойчивости люпина к ВЖМФ. Получены сорта с повышенной устойчивостью.

Ключові слова: люпин, селекція, стійкість, ВЖМФ, методика оцінки.





Три.ЦЕНТІ. Зак.№36. Тир.100. 19.02.1996.  
м.Київ.

AB 34.171