

НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

**ШЕВЧУК ВАЛЕНТИНА КОСТЯНТИНІВНА**

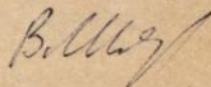
**ХВОРОБИ ГРЕЧКИ І ОБГРУНТУВАННЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ  
ТА АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ОБМЕЖЕННЯ ЇХ  
РОЗВИТКУ**

**Спеціальність: 06.00.11 — фітопатологія**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
доктора сільськогосподарських наук

Київ — 1997





Диссертация № 00729218 (Т)

Робота виконана в Подільській державній аграрно-технічній академії та Кам'янському-Подільському державному педагогічному інституті в 1980-1995 рр.

Науковий консультант — заслужений діяч науки і техніки України, академік УААН, доктор біологічних наук, професор  
**КИРИК Микола Миколайович**

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор  
**ЖДАНОВА Неля Миколаївна;**  
доктор сільськогосподарських наук, професор  
**ПОЛОЖЕНЕЦЬ Віктор Михайлович;**  
доктор сільськогосподарських наук,  
**КОРНІЙЧУК Микола Сергійович.**

Провідна установа — Інститут захисту рослин Української академії аграрних наук

Захист дисертації відбудеться "30" травня 1997 року о 10 годині на засіданні Спеціалізованої вченої ради Д 01.05.11 в Національному аграрному університеті за адресою: 252041, Київ-41, вул. Героїв оборони, 15, учбовий корпус 3, аудиторія 65.

Просимо взяти участь в обговоренні дисертації при її захисті або надіслати Ваш відгук на автореферат у двох примірниках, завірений печаткою, за адресою: 252041, Київ-41, вул. Героїв оборони, 15, Сектор захисту дисертацій.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного аграрного університету.

Автореферат розісланий "30" квітня 1997 р.

Вчений секретар Спеціалізованої вченої ради,  
кандидат біологічних наук, доцент

В.І.МЕНДЖУЛ

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність роботи. В Україні гречка — основна круп'яна культура і використовується як продовольча, кормова, страхова, сидеральна, медоносна та лікарська рослина. Її крупа за калорійними, смаковими та дієтичними властивостями — один з найцінніших продовольчих продуктів. Все це обумовує підвищену цікавість до цієї культури в багатьох країнах світу. В даний час організована Міжнародна Асоціація по вивченню гречки, а з метою координації наукових досліджень — видавництво міжнародного збірника *Fagorum*. Незважаючи на важливе народно-господарське значення, фактичний об'єм виробництва і заготівель зерна гречки в даний час не відповідає її потребам. За фізіологічними нормами харчування на душу населення необхідно 7,5 кг крупи на рік. Щоб повністю забезпечити потребу в ній населення України з урахуванням експорту потрібно вирощувати середні врожаї гречки в межах 18-20 ц/га. Фактично врожайність набагато нижча. Однією з причин цього є втрати, якіносять збудники хвороб. За літературними даними вони досягають 7-75% потенціального врожаю залежно від ґрунтово-кліматичних умов, виду збудника, генетичних особливостей. (С.Ф.Сідорова, 1965; І.І.Юдко, 1972; Є.Д.Горіна, 1972; В.Ф.Пересипкін, 1987). Аналіз фітосанітарного стану посівів гречки показав, що на ній зареєстровано 23 грибних, 5 бактеріальних, 4 вірусних та 13 нематодних хвороб. Уражуються різні органи рослин: корені, листки, стебла, суцвіття, плоди. Виникають при цьому різні симптоми: в'янення, нальоти, некрози, зміна забарвлення органів, деформація, зруйнування органів, гнилі.

Для запровадження ефективних заходів по попередженню розвитку хвороб гречки стало необхідним провести дослідження патогенів, вивчити вплив їх на процеси життєдіяльності рослин, умови, які впливають на розвиток і шкодочинність хвороб. Складність роз-

робки системи попередження розвитку хвороб полягає в тому, що продукція цієї культури використовується як дієтичний продукт харчування і має бути екологічно чистою. Тому застосування хімічних засобів на її посівах небажане. Виходячи з цього пріоритетними в програмі досліджень нами були визначені напрями: оцінка та виділення вихідного матеріалу і можливостей його використання в селекційному процесі з метою створення стійких до комплексу хвороб сортів, розробка ефективних екологічно безпечних агротехнічних заходів, здатних обмежити розвиток найбільш шкочинних хвороб.

**Мета роботи** — уточнити видовий склад збудників хвороб і розробити систему заходів по підвищенню стійкості до них рослин гречки, з тим, щоб забезпечити отримання високих та стабільних врожаїв не порушуючи екологічної рівноваги в агроценозах.

#### **Завдання досліджень:**

- виявити найбільш поширені хвороби гречки, вивчити їх шкодочинність;
- вивчити біологічні особливості найбільш шкідливої хвороби гречки — вірусного опіку;
- розробити методику створення провокаційного та інфекційного фону до несправжньої борошністої роси, сірої гнилі, вірусного опіку, аскохітозу, бактеріозу;
- оцінити селекційний матеріал, створений різними методами на стійкість до найбільш шкідливих хвороб, виявити джерела стійкості;
- виявити маркерні ознаки, які можна було б використовувати в селекції гречки при відборі стійких і імунних зразків;
- вивчити вплив агротехнічних факторів на розвиток головних хвороб гречки, виявити та розробити заходи здатні обмежити їх розвиток;
- вивчити роль якості насінєвого матеріалу в стриманні розвитку хвороб гречки;
- оцінити вплив біотичних факторів на стійкість гречки до хвороб.

### Наукова новизна результатів досліджень:

- уточнений видовий склад найбільш поширених хвороб гречки
  - несправжньої борошнистої роси, сірої гнилі, аскохітозу, бактеріозу, та вірусного опіку. Вивчено їх шкодочинність та вплив на господарсько-біологічні властивості;
- встановлена природа збудника вірусного опіку гречки, яким є бациловидний вірус та вивчено шляхи його поширення;
- вивчена вікова стійкість рослин гречки до несправжньої борошнистої роси, сірої гнилі, аскохітозу, бактеріозу; розроблено шкали їх обліку;
- розроблена методика створення штучного інфекційного фону для оцінки селекційного матеріалу на стійкість до несправжньої борошнистої роси та сірої гнилі, провокаційного фону до вірусного опіку, аскохітозу, бактеріозу;
- оцінена стійкість до комплексу п'яти хвороб 63 районованих та перспективних сортів в умовах інфекційного та провокаційного фонів; 61 зразка культурного виду гречки із світової колекції ВІР, 16 диких і філогенетично близьких родичів гречки звичайної, гомостильні та гетеростильні різновидності, поліплоїдні форми та сорти і їх диплоїдні аналоги, колекцію мутантів та селекційні зразки (понад 3 тис.) створених різними методами селекції в Проблемній науково-дослідній лабораторії по гречці Подільської державної аграрно-технічної академії;
- виявлені імунні види, слабоуражувальні форми, сорти і мутанти;
- вивчені морфологічні, фізіолого-біохімічні ознаки рослин гречки, які обумовлюють стійкість до патогенів;
- розроблено комплекс агротехнічних заходів, що стримують розвиток хвороб гречки ( різноякісність насіння, удобрення, мікроелементи, фізіологічно-активні речовини, строки, способи посіву і норми висіву, попередник і суміжні культури);

— виявлено рослини-паразити, склад ентомофауни в посівах гречки і їх можливий вплив на стійкість до хвороб.

**Практична цінність роботи.** Внаслідок багаторічних досліджень отримана інформація про головні грибні, вірусні і бактеріальні хвороби гречки. Виявлені тенденції їх розвитку використовуються при плануванні і здійсненні профілактичних заходів. Розроблена система захисту гречки від комплексу хвороб, що дозволяє за допомогою агротехнічних прийомів та правильно організованого насінництва значно обмежити їх розвиток. Вона використовується в сучасних технологіях вирощування цієї культури на площі 940 га.

Застосовані в селекції гречки запропоновані нами маркерні ознаки стійкості до грибних і вірусних хвороб дають змогу значно прискорити селекцію стійких і імунних сортів гречки. Використання в селекційних установах інфекційних та провокаційних фонів, створених за нашими методиками, сприяє підвищенню ефективності селекційного процесу за рахунок зростання можливостей ідентифікації і добору генотипів стійких до несправжньої борошнистої роси, сірої гнилі, вірусного опіку, аскохітозу, бактеріозу. Впровадження результатів досліджень в селекційний процес дозволяє підвищити стійкість рослин гречки до хвороб, збагатити її цінними властивостями такими як підвищений вміст рутину, стійкість до вялання, холодостійкість, стійкість до осипання зерна.

**Реалізація результатів досліджень.** Наслідки досліджень використовуються в Проблемній науково-дослідній лабораторії по гречці (Подільська державна аграрно-технічна академія), Миколаївській обласній державній дослідній станції, інституті землеробства Української академії аграрних наук, Тернопільській науково-виробничій системі "Гречка", обласних станціях по захисту рослин, сортодільницях по сортовипробуванню сортів с.-г. культур, інституті землеробства республіки Беларусь, інституті зернобобових та круп'яних культур Російської академії аграрних наук, колгоспах Хмельницької області.

Матеріали досліджень ввійшли в монографії “Селекція гречки на стійкість до патогенів”, “Фауна гречки”, науковий посібник “Дикі родичі гречки звичайної”, довідковий посібник “Хвороби гречки”, “Методичні вказівки по вивченню стійкості гречки до хвороб”, наукові рекомендації “Корисна ентомофауна гречки та її екологічне значення”, методичні вказівки “Попередження захворювань зернових культур типу виродження і кустистість”. Вони використовуються при читанні курсу лекцій на факультеті підвищення кваліфікації Подільської державної аграрно-технічної академії, викладанні курсів “Основи соціоекології”, “Фізіологія рослин з основами мікробіології і вірусології” на педагогічному факультеті Кам’янець-Подільського державного педагогічного інституту.

**Апробація роботи.** Результати досліджень були представлені і доповідались: на міжнародних симпозіумах по гречці (Орел, 1989); Тайнан (Китай, 1992); Іна (Японія, 1995); міжнародній конференції присвяченій 100-річчю з дня відкриття вірусів Д.Й.Івановським (Ростов-на-Дону, 1992); міжнародній конференції “Селекція і технологія вирощування польових культур” (Кам’янець-Подільський, 1995); Всесоюзній нараді по хімічному мутагенезі (Москва, 1984); Всесоюзній нараді по застосуванню фізичних і хімічних мутагенів в сільському господарстві (Кишинів, 1987); V-му з’їзді ВТГіС ім М.І.Вавилова (Москва, 1987); Всесоюзних нарадах по бактеріальних хворобах та їх збудникам (Ужгород, 1985; Львів, 1990); V-му з’їзді генетиків і селекціонерів України (Київ, 1986); республіканській конференції “Експериментальний мутагенез та його використання в селекції рослин” (Київ, 1987); республіканській нараді по агроекології (Черкаси, 1989); республіканській конференції “Екологічні проблеми землеробства” (Кам’янець-Подільський, 1990); науково-теоретичних і практичних конференціях професорсько-викладацького складу Кам’янець-Подільського сільськогосподарського інституту та

Кам'янець-Подільського державного педагогічного інституту по результатах наукової роботи (щорічно з 1981-1995 рр.).

**Публікації.** По темі дисертації опубліковано 70 наукових робіт, обсяг яких складає понад 30 друкованих аркушів. Серед них 2 монографії.

**Обсяг та структура роботи.** Дисертація у вигляді рукопису викладена на 305 стор. машинописного тексту, має 10 розділів, висновки та пропозиції виробництву, включає 80 таблиць, 64 рисунки. Список використаної літератури містить 328 джерел, серед яких 59 — іноземних. Додатки містять 4 таблиці та 8 довідок про впровадження у виробництво наслідків досліджень.

**Положення, які виносяться на захист:**

1) нові відомості про поширення та шкодочинність найбільш поширених хвороб гречки, біологію їх збудників;

2) методики створення штучних інфекційних фонів для оцінки селекційного матеріалу на стійкість до несправжньої борошністої роси і сірої гнилі та провокаційного фону до вірусного опіку, аскохітозу і бактеріозу;

3) джерела стійкості гречки до комплексу хвороб і маркерні ознаки, які їх визначають;

4) важливість якості насіння в обмеженні розвитку хвороб гречки;

5) комплекс агротехнічних заходів, які дозволяють обмежити розвиток грибних, вірусних і бактеріальних хвороб, підвищити і стабілізувати урожайність гречки.

**Особистий внесок дисертанта в розробки, що виносяться на захист.** Програми проведення лабораторних, вегетаційних і польових досліджень, аналіз експериментального матеріалу та формування висновків і пропозицій виконані дисертантом особисто або при його безпосередній участі.

## ЗМІСТ РОБОТИ

### 1. СТАН ВИВЧЕННЯ ХВОРОБ ГРЕЧКИ

Аналізується огляд літературних даних про поширення, шкодочинність та окремі заходи попередження розвитку інфекційних хвороб гречки. Акцентується увага на всесторонньому значенні гречки в Україні, її морфологічних ознаках і біологічних властивостях, які сприяють ураженості хворобами. Наведено відомості про неінфекційні хвороби гречки, які викликаються несприятливими кліматичними і ґрунтовими умовами, вказується на нематодні хвороби цієї культури. Охарактеризовані тератологічні явища, які трапляються в посівах гречки. На прикладі значної шкодочинності вірусного опіку, сірої гнилі, несправжньої борошнистої роси, бактеріозу, аскохітозу обґрунтовується необхідність поглибленого вивчення хвороб гречки і розробки заходів обмеження їх розвитку.

### 2. УМОВИ, ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Програма досліджень, що мала на меті вивчення хвороб гречки, виконувалась в 1980-1995 рр. і включала поетапне проведення різнопланових робіт: обстеження виробничих посівів опорно-показових господарств по вирощуванню гречки в Хмельницькій області, селекційних посівів Проблемної лабораторії по гречці Подільської аграрно-технічної академії, Інституту землеробства республіки Беларусь, інституту зрошуваного землеробства УААН (Херсон) та Всеросійського інституту зернобобових та круп'яних культур (Орел). Збір гербарних зразків, лабораторні дослідження збудників хвороб і їх ідентифікацію, постановку польових, вегетаційних і лабораторних дослідів, спрямованих на комплексну оцінку стійкості до 5-ти хвороб на інфекційному і провокаційному фонах, та вплив умов вирощування на стримання розвитку хвороб гречки проводились на дослідному полі Подільської державної аграрно-технічної академії.

Тип ґрунту — чорнозем глибокий, малогумусний середньосу-глинистий на лесі. Вміст гумусу в орному шарі — 3,9%, рухомого фосфору — 110 мг на 1 кг ґрунту, реакція ґрунтового розчину наближається до нейтральної. Клімат південно-західної частини лісостепу України — помірно-континентальний з достатнім зволоженням і характеризується такими показниками. Середньорічна сума опадів, за даними Кам'янець-Подільської гідрометеостанції, складає 572 мм, з них 64% випадає у вегетаційний період, сума активних температур в період вегетації складає 2895°C.

Матеріал для досліджень був представлений 3546 зразками гречки, які відрізнялись за походженням: дикі види, районовані та перспективні сорти, зразки з колекції ВІР, гомостильні, гетеростильні та поліплоїдні форми, гібриди та селекційний матеріал створений методом експериментального мутегенезу.

Облік хвороб гречки та ідентифікацію їх збудників проводили згідно методичних рекомендацій В.І.Патлайчук, С.Ф.Сідорова (1963), М.К.Хохрякова та ін. (1966, 1969), М.К.Хохрякова (1979), В.І.Білай, Р.І.Гвоздяк, І.Г.Скрипаль (1988) та інші.

Виділення бактерій з уражених листків проводили за методикою К.І.Бельтюкової та ін. (1968) у відділі фітопатогенних бактерій інституту мікробіології і вірусології АН України спільно з Р.І.Гвоздюком.

При вивченні збудника вірусного опіку гречки використовували: методи рослин-індикаторів, електронної мікроскопії, імунологічний. Як рослини-індикатори були вивчені: *Lycopersicon esculentum*, *Chenopodium guinec*, *Chenopodium amaranticolor*, *Nicotiana tabacum*, *Comphrena globosa*, *Catarantus roseus*. Їх вирощували у вегетаційних посудинах під ізоляторами. На цих рослинах тестувались польові зразки гречки звичайної з явно вираженими симптомами вірусного опіку. Рослини-індикатори заражали механічно, за допо-

могою повитиці *Cuscuta campestris*, а також прищепленням. Облік результатів зараження проводили через 5, 10, 20, 25 днів.

Електронно-мікроскопічні дослідження виконували в лабораторії вірусології інституту садівництва республіки Молдова спільно з Т.Д.Вердеревською а також в інституті с.-г. мікробіології УААН спільно з Ф.Ю.Козаром. В імунологічній ідентифікації вірусного опіку використовували прямі і непрямі (перехресні) реакції з сиворотками до вірусів огіркової і тютюнової мозаїк.

Виділення стійких форм і сортів проводили в польових умовах на інфекційному і провокаційному фонах. Штучний інфекційний фон несправжньої борошністої роси створювали шляхом обприскування рослин гречки суспензією свіжозібраних спор гриба. Оптимальною для гречки виявилась концентрація 14-17 спор у полі зору мікроскопа при збільшенні  $\times 150$ . Після обробки рослин суспензією міжряддя рясно поливали і прикривали поліетиленовою плівкою, щоб створити оптимальні умови для зараження. Штучний інфекційний фон сірої гнилі створювали шляхом внесення уражених рослинних решток у ґрунт або обприскуванням рослин суспензією (15-18 спор у полі зору мікроскопа) приготовленою із свіжозібраних спор гриба у фазі масового цвітіння — плодоутворення. Селекційні зразки, які виявили стійкість в умовах інфекційного фону *Botrytis cinerea* Fr. вивчали, розкладаючи диски з листків гречки на поживне середовище Чапека з культурою за методикою апробованою на цукрових буряках, соняшнику та інших культурах (К.Н.Хованська та ін., 1985).

Стійкі до вірусного опіку зразки виділяли на створеному нами провокаційному фоні. Для цього досліджуваний матеріал висівався поряд з посівами гречки в пізні строки (II-III декади червня) з заниженими нормами висіву (50 шт зерен на 1 пог. м.) широкорядним способом. Цей період співпадає з найбільшим льотом комах-

переносників вірусної інфекції. Джерелом вірусної інфекції служить татарська гречка, яка найсильнішою мірою (на 100%) уражується вірусним опіком. Посів проводили таким чином, щоб 3 рядки досліджуваних зразків гречки чергувались з одним рядком татарської гречки. Виділені стійкі зразки до вірусного опіку в провокаційних умовах вивчалися в умовах штучно створеного інфекційного фону за допомогою прищеплення та повитиці.

Виділення стійких зразків рослин гречки до аскохітозу і бактеріозу проводилось в провокаційних умовах, шляхом висіву в міжряддях сприйнятливих сортів Скороспіла-81, Поукісна, на яких зазначені хвороби проявляються на 5-7 днів раніше, ніж на середньостиглих та пізньостиглих.

Вікова стійкість рослин до бактеріозу досліджувалася в інфекційних умовах шляхом інокуляції рослин суспензією одноденної культури бактерій.

Вивчення морфологічних ознак гречки проводили, використовуючи біологічний мікроскоп МБІ-3 з фотонасадкою. Репліку епідермісу вивчали за методом В.Д.Сименела, А.Ф.Бабіцького (1983) та Д.Н.Анелі, Н.А.Анелі (1986). Розрахунок кількості мікроструктур в полі зору мікроскопу проводили згідно методичних вказівок ВІР (1981).

Вміст сухих речовин і осмотичний тиск у соці хворих і здорових рослин гречки визначали за допомогою рефрактометра RL-2 (Польща), інтенсивність транспірації листків — за Н.Івановим (1970). Площу листової поверхні визначали методом одного параметра, запропонованого А.О.Молостовим, М.О.Кіндруком (1975), а інтенсивність фотосинтезу за Г.І.Гунаром (1972). Вміст рутину у модельних зразках гречки визначали за І.К.Мурі (1958), каротину — за В.І.Кімаківським (1988), вітаміну С у листках — за Петтом в модифікації Прокошева (1982).

Нектаропродуктивність квіток хворих і здорових рослин гречки визначали згідно методичних вказівок до оцінок нектаропро-

дуктивності найважливіших медоносних культур (В.П.Наумкін, 1994).

Електричний опір тканин різних органів рослин гречки вимірювали в кОм на вольтметрі В 7-27 з віддалю між електродами 5 мм. Вимірювання проводили в тканинах коренів, у другому та восьмому міжвузлях, в листку (черешку і листовій пластинці) і квітконосах верхівкового суцвіття. Температуру визначали за допомогою диференційної хромелевої термопари, яку підключали до польового потенціометра ПГ-63.

З метою вивчення впливу передпосівного обробітку насіння гречки фізіологічно-активними речовинами та мікроелементами на хворобостійкість рослин його обробляли водними розчинами.

Досліди по вивченню строків посіву проводили щодакдно починаючи з третьої декади квітня.

При вивченні впливу способу посіву і норми висіву на стійкість до хвороб використовували два способи посіву — широкорядний з міжряддям 45 см та звичайний рядковий з міжряддям 15 см. Норми висіву 2,0; 2,2; 2,5; 2,7; 3,0 млн. шт. зерен/га — при широкорядному способі, та 3,0; 3,7; 4,0; 4,3; 4,5 млн. шт. зерен/га — при звичайному рядковому.

В дослідженнях, спрямованих на виявлення впливу розмірів насіння на стійкість рослин гречки до хвороб, вивчали три сорти: Вікторія, Козачка, Зеленоквіткова-90. З кожного сорту аналізували рослини, вирощені з різних за розмірами фракцій насіння (4,0-5,0 мм).

Вивчалась також матрікальна різноякісність насіння.

Значна увага в програмі дослідів була приділена вивченню поширення хвороб гречки в ланках первинного насінництва.

Обстеження посівів гречки у виробничих умовах проводили на сортах, які були на той період районованими.

Статистичну обробку отриманих результатів досліджень проводили за П.Ф.Рокицьким (1974), Б.А.Доспеховим (1985).

### 3. ПОШИРЕННЯ ХВОРОБ ГРЕЧКИ ТА БІОЛОГІЯ ІХ ЗБУДНИКІВ

**Сіра гниль.** Збудником сірої гнилі гречки є гриб *Botrytis cinerea* Fr., який відноситься до класу *Deuteromycetes* порядку *Hyphomycetales* родини *Moniliaceae* роду *Botrytis*. Він має сіро-оливкову грибницю і утворює рясне конідіальне спороношення. Конідієносці деревовидні, розгалужені, з потовщеними кінцями, покриті дрібними зубчиками. Знизу вони бурі, а на кінчиках сіруваті. Конідії одноклітинні, яйцевидні або округлі, слабодимчасті, розміром 9-12 x 7-10 мкм.

Поширена сіра гниль в Україні, Білорусії, Росії, Удмуртії, Югославії, Північній Америці (Н.Е.Немлієнко, Б.Н.Дубіневич, 1948; С.Ф.Сідорова, 1965; І.І.Іодко, 1972; R.C.Zimmer, 1974).

В процесі маршрутних обстежень виробничих посівів опорно-показових господарств по вирощуванню гречки Хмельницької області, селекційних та насінницьких посівів Проблемної лабораторії по гречці Подільської аграрно-технічної академії, селекційних та виробничих посівів Українського інституту зрошуваного землеробства (1985 р), селекційних та виробничих посівів інституту землеробства республіки Беларусь (1984 р.) встановлено, що ураженість хворобою складає 4,7-68,4%. Ознаки хвороби спостерігались на сходках (фаза сім'ядольних листочків) і в період фаз цвітіння-плодоношення. В фазу сім'ядольні листочки на підсім'ядольному коліні і нижній частині стебла з'являються буроваті плями, які поступово збільшуються, а тканини в місцях плям загнивають. У вологу погоду уражуються і сім'ядольні листочки. Хворі рослини випадають, що приводить до зрідження сходів. Спостерігали також відмирання проростків ще до виходу на поверхню ґрунту. Розвитку хвороби сприяють часті і рясні дощі. В фазу цвітіння-плодоношення у вологу погоду хвороба проявляється на всіх надземних органах у вигляді гниючих плям, які покриваються сірим нальотом і чорними плівками.

Уражені листочки та суцвіття передчасно відмирають, стебла ламаються, і тоді вся рослина гине. В суху погоду плями мають вигляд сіро-бурих без нальоту. При вивченні вікової стійкості рослин нами встановлено, що в фазу справжніх листочків-бутонізації сіра гниль не уражує рослини гречки. Розвитку сірої гнилі значною мірою сприяють ураження гречки аскохітозом, пероноспорозом, вірусним опіком, неінфекційними хворобами. Необхідно відмітити, що в польових умовах інтенсивний розвиток її спостерігається коли відносна вологість повітря перевищує 72%, а середньодобова температура повітря становить 18-20°C. Встановлено, що масовому ураженню насіння сприяють дощі, в той час коли гречка знаходиться на покосах. Не рідко саме це є причиною загибелі врожаю.

**Несправжня борошниста роса** поширена в Україні, Беларусі, Росії, Башкирії, Татарстані, Польщі, Югославії, Франції, Північній Америці (Н.Е.Немлієнко, Б.Н.Дубіневич, 1948; І.І.Юдко, 1972; І.О.Дудка, Л.І.Бурдюкова, 1978).

Збудник хвороби — гриб *Peronospora fagopyri* Elenev, відноситься до класу Oomycetes, порядку Peronosporales роду *Peronospora* (П.Н.Головін, 1971). В циклі розвитку гриба входить міжклітинна грибниця, поверхнєве конідіальне спороношення і ооспори. Конідієносці виходять із продихів по 1-3, чотирьохкратно дихотомічно розгалуженні 380-500 x 8-12 мкм, з кінцевими прямими гілочками довжиною 8-16 мкм. Конідії яйцеподібні, 12-26 x 12-16 мкм. Ооспори кулеподібні, гладенькі, коричневі, 22-25 мкм в діаметрі.

Проведені спостереження виробничих і селекційних посівів гречки в 1980-1996 рр. показали, що ураженість даною хворобою складає 2,1-31,3%. В посівах несправжня борошниста роса проявляється на сім'ядольних і справжніх листках, бутонах, квітках і суцвіттях, а також на зелених не виповнених плодах рослин гречки. На листках спостерігаються розпливчасті жовтуваті мас-

лянисті плями, з нижнього боку яких формується слабо помітний, рихлий, сіро-фіолетовий наліт. Уражені листочки передчасно засихають та опадають. Квітки і бутони та зелені плоди у вологу погоду також покриваються сіро-фіолетовим нальотом, коричневіють, засихають і опадають. Нами встановлено, що *Regozpora fagorum* El. — вузькоспеціалізований вид і уражає тільки гречку звичайну *Fagopyrum esculentum*. Інші ж види з роду *Fagopyrum* не уражаються. Первинним джерелом інфекції є ооспори, які зберігаються в уражених рослинних рештках, а вторинним — конідії, з допомогою яких гриб поширюється під час вегетації. При спостереженнях за розвитком несправжньої борошнистої роси на рослинах гречки нами була відмічена різна ступінь ураження, що взято за основу при розробці 4-х бальної шкали обліку хвороби.

Аскохітоз поширений в гречкосіючих районах України, Росії, Білорусії, Югославії, Північній Америці, Приморському краї (Е.Д.Якимович, 1959; С.Ф.Сидорова, 1965; Т.В.Нагайська, 1989).

Збудник хвороби гриб *Ascochyta bresadolae* Saec et Sya син. *A. fagorum* Bresad., відноситься до класу *Deuteromycetes* порядку *Sphaeropsidales* роду *Ascochyta*. Він утворює міжклітинну грибницю, пікніди діаметром 130-140 мкм, в яких формуються циліндричні продовгуваті безколірні двохклітинні пікноспори розміром 16-18 x 6-7 мкм. Нами встановлено, що *Ascochyta fagorum* Bres — вузькоспеціалізований вид і уражає тільки гречку звичайну. Інші ж види з роду *Fagopyrum* цим патогеном не уражуються.

При маршрутних обстеженнях посівів в 1980-1995 рр. ураження аскохітозом складало 3,1-9,4%. Хвороба проявляється у фазі сім'ядольних листків, бутонізації, цвітіння, плодоутворення. У фазі бутонізації-цвітіння на нижніх листках і листках середнього ярусу виникають круглі плями з концентричною зональністю. В центрі їх

утворюється велика кількість чорних точок — пікнід. За сприятливих умов розвитку хвороби плями зливаються, що приводить до засихання і опадання листків. При фітопатологічній оцінці селекційного матеріалу і виробничих посівів ми спостерігали різний ступінь ураження листової пластинки. Ці візуальні спостереження були основою розробки 4-х бальної шкали обліку інтенсивності розвитку хвороби.

Зберігається гриб у рослинних рештках у вигляді грибниці і пікнід. Іноді пікніди можуть знаходитись на оболонці насіння.

#### **Вірусні хвороби гречки.**

**Вірусний опік.** Хвороба трапляється в гречкосіючих районах України, Росії, Білорусії, Північній Америці, Приморському краї (І.І.Іодко, 1972; R.C.Zimmer, 1974; Т.В.Нагайська, 1990).

Маршрутні обстеження посівів гречки опорно-показових господарств Хмельницької області, селекційних посівів науково-дослідних установ Білорусії та України в 1981-1990 рр. дали змогу виявити поширення рослин хворих вірусним опіком, яке складало 2,6-12,3%. Ознаки хвороби стають помітними на початку фази бутонізації. Рослини відстають у рості і розвитку. Спостерігається сильне зближення міжвузлів, потовщення вузлів, утворення недорозвинутих пагонів і квіток, засихання суцвіть, зав'язування шуплих насінин. Фаза бутонізації-цвітіння дуже розтягнута. Листки уражених рослин дрібні, деформовані. В подальшому на них утворюються некротичні плями, які швидко поширюються по всій листовій пластинці. В результаті листки засихають і рослини здаються ніби обпаленими. Новоутворені листки хлоротичні і компактно зібрані. До кінця вегетації рослини залишаються низькорослими з недорозвинутими генеративними органами. В деяких випадках спостерігається утворення 2-4 бокових гілок.

З метою ідентифікації збудника використовували різні методи. Вивчення реакції рослин-індикаторів на зараження збудником

вірусного опіку гречки дозволило нам виявити такі основні типи проявлення хвороби. На *Lycopersicon esculentum* (сорт Перемога) за допомогою прищеплення хворих гілок гречки були отримані такі ознаки: листовка пластинка деформована, відмічено мозаїчне забарвлення, чергування темно і світло забарвлених ділянок тканин на листку, зростання малих і великих дольок до черешка. Симптоми проявлялись через 23-25 діб на 32 рослинах. На тютюні (*Nicotiana tabacum* ssp. *samsun*) при передачі інфекції через 14 днів було отримано мозаїчне забарвлення на новоутворених листочках. Вони набули загостреної форми, характерним є також хлороз і бугристість листової пластинки. Дані ознаки проявлялись на 23 рослинах. На рослинах-індикаторах *Gomphrena globosa* спостерігались деформації і потовщення листової пластинки, модифікаційна зміна верхівки рослин. Ознаки проявлялись на 13 рослинах.

При імунохімічних дослідженнях соку хворих рослин гречки вірусним опіком у фазі бутонізації-цвітіння, з діагностичними сироватками на вірус огіркової мозаїки (ВОМ) і вірус тютюнової мозаїки (ВТМ) не було отримано позитивної реакції преципітації. При дослідженні ультратонких зрізів і соку хворих рослин гречки вірусним опіком були виявлені бацилоподібні вірусоподібні частинки. Властивості цього вірусу вивчаються. Він відноситься до групи Рабдовірусів. З метою вивчення шляхів передачі вірусної інфекції протягом 1984-1986 рр. проводились спеціальні дослідження, спрямовані на виявлення можливої передачі збудника через насіння, ґрунт, рослинні рештки, пилок при запиленні, комахами. В результаті було доведено, що переносниками цього збудника є комахи. Вивчаючи вплив строків посіву гречки на ураженість її вірусним опіком, ми поставили ізолятори зразу ж після посіву гречки. Виявилось, що в цих умовах росли здорові рослини, а на відкритих ділянках — різною мірою уражені вірусним опіком. Вивчення видового складу ко-

мах, які відвідують гречку, дозволило встановити 151 вид. Серед них шкідники, ентомофаги, опилювачі. Ми припускаємо, що можливі переносники збудника вірусного опіку — комахи з колюче-всмоктуючим ротовим апаратом: *Aphis evonymi*, *Psamotettix striatus*, *Aphalara exilis*.

Крім вірусного опіку, який серед вірусних хвороб був найбільш поширеним, було виявлено інші менш поширені, ймовірно вірусного походження хвороби: надмірне гілкування, проліферація суцвіть та квіток, мозаїка.

Бактеріоз гречки виявлений в Україні, Росії, Беларусі, Приморському краї (А.І.Салтиковський, 1938; Р.М.Авезджанов, Г.П.Авезджанова, 1982; Т.В.Нагайська, 1990).

За результатами наших досліджень ураженість бактеріозом виробничих посівів опорно-показових господарств Хмельницької області по вирощуванню гречки та селекційних посівів науково-дослідної лабораторії по гречці Подільської державної аграрно-технічної академії в 1982-1995 рр. складала 3,2-10,1%.

Візуальні спостереження за характером розвитку бактеріозу і особливостями його проявлення дозволило нам виявити три типи бактеріальної плямистості.

*Перший тип* — плямистий бактеріоз. На листках з'являються спочатку червоно-бурі плями величиною від 0,2 до 24 мм в кількості від 1 до 70 шт, більш менш округлої форми. В центрі плям знаходяться блискучі плівочки, які являють собою ексудативний наліт. З нижнього боку плями здаються ніби вдавненими. В міру розвитку хвороби плями охоплюють всю листову пластинку. Листок скручується, засихає і опадає. Інфікуються також стебла, формуюче насіння, бутони і квіти.

*Другий тип* — дірчастий бактеріоз. Плями світло-коричневі, облямовані темно-зеленою каймою, розміщені в основному між жилками листків. Центральна частина плям жовтіє і випадає.

*Третій тип* — пожилковий бактеріоз. Плями світло-коричневі, облямовані, дрібні, розміщені в основному вздовж жилок листків.

Найбільш поширеними в посівах гречки були бактеріальні плямистості першого типу. В результаті спостереження за розвитком плямистого бактеріозу гречки розроблено 4-бальну шкалу інтенсивності розвитку хвороби.

Бактерії, виділені із некрозів плямистого бактеріозу були віднесені до виду *Pseudomonas syringae*, дичастого бактеріозу — до *Xantomonas* sp.

При штучному зараженні рослин гречки було встановлено, що симптоми 1-го типу бактеріозу (плямистого) проявляються через чотири доби. Плями за формою були подібні з тими, які спостерігалися в полі, за забарвленням вони зразу були світло-бурими, а пізніше — темно-бурими. Протягом 4-5 днів плями поширювались по всій листковій пластинці, остання зморщувалась і опадала.

При вивченні вікової стійкості рослин гречки до плямистого бактеріозу встановлено, що рослини можуть заражуватись протягом всіх фаз розвитку.

#### 4. ВПЛИВ ХВОРОБ НА ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ РОСЛИН ГРЕЧКИ

Нами встановлено, що хвороби змінюють фізико-хімічні властивості рослинних тканин гречки. Це викликає суттєве підвищення вмісту сухих речовин у соці хворих рослин і, відповідно, підвищення осмотичного тиску. Останнє пояснюється затримкою асимілянтів у пошкоджених тканинах, впливом екстрацелюлярних ферментів паразита, а також порушенням водного режиму. Аналізуючи інтенсивність транспірації листків гречки, встановлено, що даний показник у хворих рослин (залежно від виду збудника) у 3,5-8 раз менший, ніж у здорових. Однією із фізіологічних характеристик стану рослин є електропровідність тканин. Вивчаючи електричний опір у різних органах рослини гречки встановлено, що у тканинах кореня

здорових і хворих рослин цей показник приблизно однаковий (80,7 кОм у здорової рослини, а у хворої вірусним опіком — 75,6 кОм, несправжньою борошнистою росою — 82,2 кОм). Починаючи з другого міжвузля опір у хворих рослин зростає в 1,8-2,2 рази в залежності від хвороби.

Вивчення температурного режиму показало, що найвища температура в тканинах рослин гречки, уражених сірою гниллю і вірусним опіком (у мезофілі листка цей показник був на 3,3-4,0°C вище ніж у здорових).

Аналізуючи фотосинтетичний потенціал відмічено, що у хворих рослин кількість листків майже у 0,5-2 рази, а площа листкової пластинки в 4-17 разів зменшується залежно від хвороби. Встановлено зменшення інтенсивності фотосинтезу (в 1,5-2,7 рази).

Для квіток гречки характерний статевий диморфізм. Плоди зав'язуються тільки при перехресному запиленні, яке виконують переважно комахи. Для приваблення їх у квітках гречки є 8 залоз, з яких виділяється нектар. Існує пряма кореляція між показником нектаропродуктивності і урожайністю цієї культури. Вивчення нектаропродуктивності у хворих рослин дозволило зробити підтвердження, що при ураженні рослин вірусним опіком вміст цукрів у квітках зменшується в два рази, а при ураженні несправжньою борошнистою росою спостерігаються лише сліди вуглеводів у квітках хворих рослин. Тому не випадково при ураженні несправжньою борошнистою росою квіток і суцвіть утворюється пустозерниця, а більшість квіток стають бурими, швидко засихають і опадають. Це значно знижує продуктивність гречки в цілому.

Формування врожаю рослин гречки обумовлено елементами продуктивності: висотою рослин, інтенсивністю гілкування, озерненістю, масою 1000 зерен, посівними якостями насіння. Вивчення цих показників у хворих рослин гречки має важливе значення в

пізнанні патологічних процесів. Результати аналізів показали, що найбільше впливає на зниження висоти вірусний опік і сіра гниль, складаючи відповідно 37,9 і 58,4%. Комплекс п'яти хвороб може пригнічувати ріст на 22,8%.

У процесі біометричного аналізу було встановлено, що хвороби впливають не тільки на ріст, а і на розвиток рослин гречки, який виражається в зменшенні гілкування, озерненості і врожайності. Так, на кожній здоровій рослині є по 4-5 гілок, уражених сірою гниллю — 3-4, вірусним опіком — лише 2-3 гілки. Найменш озерненими були рослини хворі вірусним опіком (табл. 1).

Таблиця 1. Вплив хвороб на озерненість рослин гречки сорту Вікторія (дослідне поле 1985-1987 рр.).

Стан рослини	Кількість зерен на рослині, шт					
	Тип квітки в рослин				В середньому	
	Д		К		Д+К	
	Всього	В т.ч. випов- нених	Всього	В т.ч. випов- нених	Всього	В т.ч. випов- нених
Здорова (контроль)	202,1	148,3	84,1	59,2	143,1	103,7
Уражена несправжньою борошнистою россою	120,2	98,1	82,4	73,4	101,3	85,8
Уражена сірою гниллю	56,9	37,7	42,4	33,1	49,5	35,4
Уражена аскохітозом	143,1	119,2	80,2	54,2	111,2	101,7
Уражена бактеріозом	134,7	114,1	74,6	53,7	104,7	88,9
Уражена вірусним опіком	5,6	3,2	3,4	2,1	4,5	2,6
Комплекс хвороб	92,1	74,5	56,6	39,3	74,2	62,9
НІР <sub>05</sub>	—	9,14	—	4,80	—	3,26

Примітка: Д — рослини з довгостовпчастим типом квітки,

К — рослини з короткостовпчастим типом квітки.

Аналіз продуктивності рослин на популяційному рівні показав, що довгостовпчасті рослини більш продуктивні, ніж короткостовпчасті, але хвороби завдають більшої шкоди саме довгостовпчастим особинам і менше короткостовпчастим (табл.2).

Таблиця 2. Вплив хвороб гречки на продуктивність рослин сорту Вікторія (дослідне поле 1985-1987 рр.).

Стан рослини	Маса зерна з рослини, г			Шкодочинність, %		
	Д	К	В середн.	Д	К	В середн.
Здорова	3,60	1,90	2,75	—	—	—
Уражена несправжньою борошністою росю	2,20	1,85	2,03	34,8	18,6	26,7
Уражена сірою гниллю	1,90	1,44	1,67	47,2	24,2	35,3
Уражена аскохітозом	3,32	1,80	2,56	7,8	5,2	6,2
Уражена бактеріозом	3,04	1,65	2,34	15,5	13,2	14,4
Уражена вірусним опіком	0,72	0,54	0,63	80,5	71,5	76,5
Комплекс хвороб	2,24	1,46	1,85	37,2	26,5	31,8
НІР <sub>05</sub>	0,26	0,08	0,70			

Гречку з давніх давен вирощують для отримання крупи. Вихід крупи обумовлений технологічними властивостями зерна: крупність, ваговитість, плівчастість (Е.П.Кузьміна, 1963; А.С.Беліловська, 1964).

Вивчення впливу хвороб на технологічні властивості зерна показало, що вони знижують масу 1000 зерен по відношенню до здорової на 1,5-12,3 г, на 0,9-3% збільшується плівчастість. Найбільше погіршують технологічні властивості зерна збудники сірої гнилі і вірусного опіку (табл. 3).

Таблиця 3. Технологічні властивості зерна та посівні якості насіння, зібраного з рослин гречки сорту Вікторія, уражених різними патогенами (дослідне поле 1985-1987 рр.).

Зерно з рослини	Маса 1000 зерен, г	Плівчистість, %	Енергія проростання, %	Лабораторна схожість, %	Польова схожість, %
Здорової	24,5	23,5	94,0	99,0	89,5
Ураженої несправжньою борошнистою росою	22,5	25,5	64,5	71,5	60,8
Ураженої сірою гниллю	21,5	26,5	68,4	73,0	60,5
Ураженої аскохітозом	24,0	24,4	93,0	94,0	76,0
Ураженої бактеріозом	23,0	25,0	80,5	92,5	72,5
Ураженої вірусним опіком	12,2	26,5	49,0	68,0	43,0
НІР <sub>05</sub>	0,50	0,60	0,99	1,73	2,65

Насіння в період формування на рослині, під час збору врожаю, зберігання, після висіву в ґрунт знаходиться в постійному контакті з різними мікроорганізмами. Під впливом метаболітів ряду мікроорганізмів відбуваються зміни білкових речовин зародку, порушення діяльності ферментативних систем, і проросток чи насінини гине (Б.А.Рубін, Є.В.Арцихівська, 1960, 1975).

Аналіз посівних якостей насіння, зібраного з рослин гречки, уражених різними патогенами показав, що всі вони істотно знижують посівні якості. Якщо в насіння з здорової рослини енергія проростання складає 94%, то з рослин ураженої сірою гниллю — 68,5%, несправжньою борошнистою росою — 64,5%. Сіра гниль і пероноспороз приводять до зниження схожості насіння на 30% (табл. 3). Досить істотно знижують посівні якості насіння бактеріальні захворювання. Енергія проростання насіння зібраного з рослин уражених бактеріозами зменшується на 15%, а польова схожість на 17% у порівнянні з контролем. Найбільший вплив на посівні якості насіння

має вірусний опік. Аналіз енергії проростання чотирьох сортів гречки показав, що цей показник зменшується в 2,2 рази порівняно до здорових.

## 5. ФІТОПАТОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ГРЕЧКИ, СТВОРЕНОГО РІЗНИМИ МЕТОДАМИ НА СТІЙКІСТЬ ДО ХВОРОБ

“Дикі види, споріднені з сучасними культурними рослинами варті такого ж вивчення, як і самі культурні рослини” (М.І.Вавілов, 1935). Вперше проведена фітопатологічна оцінка 15 диких родичів гречки показала, що такими хворобами як несправжня борошниста роса і аскохітоз всі проаналізовані нами види не уражаються. Серед видів роду *Fagopyrum* Mil. імунними були *Fagopyrum scmosum* Meissn., *Fagopyrum giganteum* Krot., *F. tataricum* sp. *himalaicum* Krot., а з філогенетично близьких — *Polygonum nitens* L., *Polygonum bistorta* L. Виділені види можуть використовуватись в схрещуваннях при віддаленій гібридизації для виведення сортів гречки стійких до хвороб.

Серед зразків з світової колекції гречки ВІР імунних до комплексу хвороб не виявлено. Найбільш стійкими до несправжньої борошнистої роси і сірої гнилі були срібляста різновидність із Франції (к-4012), червоноквіткова (к-4574) із Бурятії, (к-577) з Угорщини і детермінантні форми із Орловської та Сумської областей.

Серед 63-х районованих і нових сортів гречки імунних не виявлено. Підвищена стійкість до комплексу хвороб була властива: Калінінській, Аеліті, Олімпійській, Сумчанці, Мінчанці, Галєї, Ладі, Стародубській, Вікторії, Зеленоквітковій-90.

Вперше встановлено, що хвороби більшою мірою уражують довгостовпчасті рослини, ніж короткостовпчасті. Ураженість гомостильних форм залежить від їх екологічного і генетичного походження. Найбільш стійка до комплексу хвороб гомостильна короткос-

товпчаста форма Н.В.Захарова, а найбільш уражувальна — Х.Г.Маршалла (США). При застосуванні гомостильних форм у різних схемах селекційної програми необхідно на проміжних етапах проводити фітопатологічну оцінку і при необхідності вибраківку з урахуванням типу стовпчастості квіток у рослин гречки.

При фітопатологічній оцінці тетраплоїдних сортів різного походження імунних серед них не виявлено. Найбільш сприйнятливими до хвороб були Городенківська, Емка (Польща), Іскра (Білорусія), а найбільш стійким — Мінчанка. Вперше проведена порівняльна оцінка ураженості тетраплоїдних форм гречки і їх диплоїдних аналогів показала, що тетраплоїди більш сприйнятливіші до хвороб, ніж диплоїди.

Вперше проведена фітопатологічна оцінка селекційного матеріалу, створеного методом мутагенезу ( $M_4$ - $M_5$ ). Імунних зразків не виявлено. Найменша ураженість несправньою борошністою россою, сірою гниллю і бактеріозом спостерігалась в селекційному матеріалі, отриманому в результаті обробки насіння гамма-променями в дозі 300 Гр.

Селекційний матеріал гречки, отриманий під впливом диетилсульфату (ДЕС), нітрозодиметилсечовини (НДМС), виявився найбільш стійким до комплексу п'яти хвороб гречки (пероноспорозу, аскохітозу, сірої гнилі, вірусного опіку, бактеріозу).

Найбільш стійкими до вірусного опіку, бактеріозів, сірої гнилі і аскохітозу виявились селекційні зразки отримані від сумісної дії гамма-променів (50 Гр) + нітрозоетилсечовини (0,025%).

Найбільш стійким до несправньої борошністої роси, бактеріозу і аскохітозу був селекційний матеріал отриманий від дії на насіння ультрафіолетового світла лазера, а до сірої гнилі — синього світла лазера. Фітопатологічна оцінка 300 мутантних форм, які відрізнялись за походженням, морфологічними і фізіолого-біохімічними ознаками, показала, що імунних серед них не було. Підвищена стійкість

до згаданих вище п'яти хвороб була характерна карликовим мутантам Малиш і Надія, одностебельним і високогілкующим, а також сильно-антоціановим, червоноквітковим і зеленоквітковим формам.

Фітопатологічний аналіз стабільного гібридного матеріалу, отриманого за участю високостійких форм карлика Надія і високогілкуючої *ssp. Altiramosum*, сортів Вікторія та Орбіта, характеризувався підвищеною стійкістю до сірої гнилі і несправжньої борошнистої роси в порівнянні з сильно уражувальними формами.

Виділені нами зразки гречки з підвищеною стійкістю до комплексу хвороб характеризуються цінними господарсько-біологічними властивостями. Стійкість до полягання властива карликовим мутантам Малиш та Надія, високогілкуючій *Altiramosum Al.* та диким родичам гречки звичайної. Стійкістю до осипання зерна характеризуються амфідіплоїд — гречка гігантська, новий сорт Зеленоквіткова-90. Сорти Астра, Київська мають високу крупноплідність. Дикі родичі *Fagopyrum cymosum*, *Fagopyrum giganteum*, *Fagopyrum tataricum sp. himalaicum* характеризуються підвищеним вмістом у зерні флавоноїдних сполук, холодостійкістю. *Fagopyrum cymosum* — багаторічний вид. Різновидності *Fagopyrum tataricum ssp. himalaicum* Krot. властива низькоплівчастість зерна. Мутантні форми — антоціанова, салатна, зеленоквіткова — цінні як генетичні маркери.

## 6. МОРФОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТІЙКОСТІ ГРЕЧКИ ДО ХВОРОБ

Дослідження фітопатологів показують, що головними “воротами інфекції” для патогенів є пори в епідермісі листків і стебел, а також рани, які спричиняють комахи-переносики.

Отримані нами експериментальні дані про стійкість різних сортозразків гречки до грибних хвороб були основою для вивчення анатомічної будови епідермісу у модельних (стійких і сприйнятливих) зразків (табл. 4).

Таблиця 4. Цитологічна характеристика епідермісу модельних зразків гречки.

Модельні зразки	Кількість на мм <sup>2</sup> , шт				Кількість клітин на один продих верхнього епідермісу
	клітин		продихів		
	верхній	нижній	верхній	нижній	
Сприйнятливі					
Скороспіла-81	701,0	900,8	246,8	206,8	2,7
Поукісна	707,1	822,5	216,9	237,5	3,2
Зірниця	702,3	801,0	206,7	239,4	3,4
Середньостійкий					
Вікторія подільська	540,5	690,0	94,3	185,4	6,0
Стіькі					
Червоноквіткова	643,5	660,4	72,0	188,8	9,1
карлик Надія	622,3	718,7	58,8	226,2	10,3
Салатна	581,7	732,7	52,4	168,2	11,5

Дослідження показали, що кількість продихів, яка припадає на 1 мм<sup>2</sup> верхнього епідермісу в стійких форм у 3-4,5 рази менша, ніж у сприйнятливих до грибних хвороб. При цьому встановлено, що продиhi в сприйнятливих зразків не виступають на поверхню епідермісу, вони утворюють лійкоподібні лунки і цим самим сприяють уловленню спор. У стійких зразків замикаючі клітини мають більш товсті оболонки, які виступають на поверхні епідермісу і цим самим створюють перешкоди для проникнення інфекції.

Нами встановлено, що у стійких зразків довжина і ширина продишової щілини значно менші, ніж у сприйнятливих.

Модельні зразки гречки істотно відрізнялись товщиною листкової пластинки. В сприйнятливих до грибних хвороб зразків гречки (Поукісна, Зірниця) листкова пластинка найтонша — 0,18-0,19

мм, у середньостійкого (Глорія) — 0,26-0,27 мм, а у стійких мутантів (Салатна, Надія) — 0,31-0,35 мм.

Отримані результати досліджень дають підставу стверджувати, що структура клітин покривної тканини епідермісу, форма та розміри процихів, особливості анатомічної будови листкової пластинки є важливим критерієм при відборі в селекції гречки на стійкість до грибних хвороб.

Одним із факторів, які впливають на проникнення вірусної інфекції у рослинний організм є наявність спеціальних органів захисту (К.В.Попкова, 1979). Проведений нами аналіз опушеності органів рослин гречки різних за стійкістю форм і видів показав великий поліморфізм у наявності трихом. Для сильно уражувальних вірусним опіком зразків гречки на стеблах, черешках листків, квітконосах, жилках трихоми відсутні. Менш сприйнятливі зразки мали одно-двоклітинні трихоми, які розміщувались по жолобку і виступах черешка, а також на вузлах стебла. З протилежного боку черешка трихоми були або відсутні, або дуже зріджені. В стійких форм черешки листків, суцвіть, а також гілки другого, третього порядків, жилки в листових пластинках були густо опушені. Різниця в опушеності різних за стійкістю зразків гречки відмічалась також і в будові листової пластинки, жилкуванні та інш.

Відмічена різниця в опушеності була підтверджена при вивченні поведження попелиці *Aphis evonymi*, яка щорічно заселяє посіви гречки. Спостереження показали, що на сприйнятливих зразках особини попелиці інтенсивно рухались і розмножувались, а на стійких (опушених) були пригнічені. Стилєтні кінці ротового апарату попелиць через перешкоди довгих трихом в епідермісі рідше проникають в тканини стійких рослин, що приводить їх до загибелі. Стійкі до попелиць види гречки були стійкими і до вірусного опіку, а не стійкі до попелиць і не опушені — сильно уражались вірусним

опіком. Таким чином, виявлені ознаки опушеності рослин гречки в стійких зразків можуть бути маркерними в селекції на стійкість до попелиць і одночасно до вірусних хвороб.

Аналіз хімічного складу органів рослин гречки вказує на наявність у них одинадцяти фенольних сполук. Серед них: рутин, кверцетин, кверцетрін, цїніадін-глюкозид, глюкозогалактазоїд та інші (В.Е.Кисельов, 1985).

При вивченні дії соку *Fagopyrum cymosum* на конідіальне спороношення *Peronospora fagopyri* і міцелій *B.cinerea* було виявлено його фітонцидну дію. Через 5 год після нанесення соку спостерігалось руйнування оболонки конідій і міцелію досліджуваних грибів. Детальний аналіз селекційного матеріалу на вміст рутину дозволив виділити ряд мутантів і видів гречки, які характеризувались його підвищеним вмістом. Це гречка напівзонтична *Fagopyrum cymosum*, а також амфідіплоїд *F.giganteum*, різновидності татарської гречки, мутанти салатної і зеленоквіткової форми. Так, у імунного виду *Fagopyrum cymosum* вміст рутину в листках складав 3,10%, стійкого мутанту Салатна — 1,55%, у сприйнятливого до хвороб сорту Поукісна — 0,80%. Аналогічна закономірність по вмісту рутину спостерігалась і в стеблі, квітках, плодах та коренях.

Модельні зразки гречки відрізнялись також за вмістом клітковини, вітамінів А та С.

Виділені нами модельні зразки гречки, які істотно відрізнялись за ступенем стійкості в умовах інфекційного фону несправжньої борошнистої роси, були використані в схрещуванні з метою вивчення їх донорської здатності і генетичного аналізу гібридів. Проведений нами гібридологічний аналіз 8-ми комбінацій і закони біологічної статистики (довірчий інтервал, коефіцієнт варіації, стандартне відхилення) показали, що стійкість є домінантною ознакою. Значна доля генотипів рослин при розщепленні гібридного мате-

ріалу, який уражається патогенами, вказує на велику гетерогенність гречки і можливість відбору стійких і менш уражувальних генотипів у селекції цієї культури. Дослідження показали, що при відборі стійких до несправжньої борошністої роси генотипів стійкість може проявлятися і в гетерозиготному стані. Вона корелює по фенотипу з особливостями будови і кольором квітки (віночка) у випадку червоноквіткової форми, а також особливістю гілкування у випадку з *Altiramosum* Al.

## 7. ВАЖЛИВІСТЬ ЯКОСТІ НАСІННЯ В СТРИМАННІ РОЗВИТКУ ХВОРОБ ГРЕЧКИ

Мікробіологічний аналіз насіння шести сортів гречки показав, що зараження мікофлорою складає 3-8% від загальної кількості досліджуваного. Були виділені гриби родів *Botrytis*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Penicillium* та ін. Крім грибної інфекції було виявлено також бактеріальну, яка складала 2,0-3,5%. Виділені штами бактерій із насіння відрізнялись за пігментацією і патогенністю. Таким чином, насіння гречки — важливе джерело грибної і бактеріальної інфекції, що сприяє поширенню хвороб в польових умовах.

Дослідження показали, що в стійкості рослин гречки до патогенів є певна закономірність, яка залежить від величини зерна. З усіх вивчених нами сортів найбільше уражуються рослини, що виростили з найдрібнішого насіння (табл. 5). Так, несправжня борошніста роса в сорті Козачка уразила 60% рослин, які виростили з фракції насіння 4 мм, в той же час, як при посіві насіння величиною 5 мм — тільки 15%. Аналогічна закономірність спостерігалась щодо ураженості рослин сірою гниллю. Так, 30% рослин нового сорту Зеленоквіткова-90, вирощених з найдрібнішого насіння, мали симптоми сірої гнилі, а при використанні найкрупнішого зерна їх було в два рази менше.

Таблиця 5. Ураженість рослин гречки хворобами залежно від величини насіння, % (дослідне поле, 1993-1994 рр).

Хвороба	Фракція насіння, мм	Сорти		
		Вікторія	Козачка	Зеленоквіткова-90
Несправжня борошниста роса	4,0	25,6	60,3	20,1
	4,2	15,2	45,4	15,4
	4,5	5,4	20,2	5,3
	5,0	—	15,3	3,2
Сіра гниль	4,0	31,4	50,1	30,2
	4,2	25,2	46,5	28,3
	4,5	23,1	40,2	23,0
	5,0	20,2	36,1	18,4
Аскохітоз	4,0	13,4	38,3	13,3
	4,2	8,1	30,0	11,2
	4,5	5,7	24,1	10,0
	5,0	1,3	12,2	7,5
Бактеріоз	4,0	7,2	25,0	13,4
	4,2	1,2	13,3	7,3
	4,5	—	12,4	5,6
	5,0	—	6,0	3,2

Причини виявленої закономірності на наш погляд криються в біологічних особливостях плодоутворення гречки звичайної. Як відомо, найбільш великі і правильно сформовані плоди гречки утворюються на початку цвітіння з перших квіток, а наступні мають значно менші розміри і вагу. В період формування перших плодів на рослинах спостерігається менше інфекції і вона не проникає ні в його покрови, ні в навколоплідник. Тому плід залишається неінфікований патогенними грибами чи бактеріями. Починаючи з другої половини вегетації на рослинах з'являється значно більше збудників хвороб, які значною мірою можуть заражати насіння протягом 20-ти денного його формування і відповідно ймовірність його зараження вища. Більш вагомні плоди утворюють "сильні" проростки,

рослини швидко ростуть. Тому вони фізіологічно більш активні, ніж вирощені з дрібного насіння.

Одна з біологічних особливостей гречки, яка впливає на різноякісність насіння — тривалий період цвітіння-плодоутворення. Аналізуючи вплив матрикального місця формування насіння на стеблі, виявлено, що найменша ураженість рослин у потомстві спостерігається з сформованого зерна на 8-9 вузлах (0,5-7,2%). Це пояснюється тим, що саме на цих вузлах у суцвіттях формується найбільш крупне і ваговите зерно, що сприяє розвитку фізіологічно стійких рослин. Ураженість рослин зростає починаючи з десятого вузла і до верхівки, а також вниз по стеблю (на 5,3-12,4% залежно від хвороби). Матрикальна різноякісність менше впливає на ураженість рослин вірусним опіком. Ці фактори слід враховувати при отриманні насіння гречки високих посівних кондицій.

Отримане насіння гречки з різних місць репродукції, було висіяно нами в однакових умовах дослідного поля. Фітопатологічний аналіз показав, що екологічний фактор місця репродукції насіння має істотне значення в обмеженні розвитку поширених хвороб. Так, найбільше уражувались сірою гниллю рослини сортів Більшовик-4 і Сумчанка з Мінської області, несправжньою борошнистою росою — з Московської області, а інтенсивний розвиток аскохітозу був відмічений у рослин вирощених з насіння із Орловської області. Найменша ураженість сірою гниллю і несправжньою борошнистою росою відмічалась у рослин вирощених з насіння Херсонської області. А ураженість вірусним опіком не залежало від місця репродукції насіння. Це ще раз підкреслює, що насіння є джерелом інфекції збудників хвороб гречки.

Дослідження рослин, вирощених з насіння розсадників випробування родин першого та другого року, розсадника розмноження, супереліти, еліти і різних репродукцій з виробничих посівів по-

казали, що на перших етапах первинного насінництва симптоми хвороб трапляються тільки на поодиноких рослинах, а на наступних — кількість хворих рослин зростає і досягає в окремі роки в четвертій репродукції: бактеріозом — 12,4%, вірусним опіком — 4,3%, несправжньою борошнистою росою — 15,0%, сірою гниллю — 25,4%, аскохітозом — 12,2%.

Вибраковка хворих рослин гречки в процесі формування ланок первинного насінництва має важливе значення в обмеженні розвитку хвороб і поширенні їх у виробничих умовах.

## 8. ЗНАЧЕННЯ АГРОТЕХНІЧНИХ ФАКТОРІВ В ОБМЕЖЕННІ РОЗВИТКУ ХВОРОБ ГРЕЧКИ

Аналіз поширення хвороб гречки залежно від попередника у весняних посівах показав, що найбільше хворих рослин спостерігається в беззмінній культурі (ураженість несправжньою борошнистою росою досягла 18%, сірою гниллю — 37%, бактеріозом — 17,5%, аскохітозом — 11,5%, вірусним опіком — 12,5%). Значно менше ураження хворобами спостерігається в ланках сівозміни картопля-ячмінь-гречка; ячмінь-конюшина-гречка, де поширення несправжньої борошнистої роси відповідно складало 7,0 і 4,5%, сірої гнилі — 6,4 і 4,5%, бактеріозу — 1,4-2,2%, аскохітозу — 1,0-1,5%. Кращим попередником в обмеженні розвитку хвороб гречки при весняних посівах є озима пшениця.

У поширенні збудників хвороб важливе значення має забур'яненість полів. Бур'яни не лише пригнічують рослини і цим самим зменшують їх стійкість до хвороб, але можуть бути резервуарами вірусів.

Обстеження післяукісних та поживних посівів гречки сорту Подольнка показало, що найменше хворих рослин було виявлено у варіанті, де попередником були однорічні трави на зеленому кормі.

На підставі багаторічних досліджень встановлено, що при допомозі строків, способів посіву та норм висіву, які є складовими агротехніки вирощування гречки, можна істотно впливати на зниження інтенсивності розвитку хвороб, (табл. 6).

Таблиця 6. Ураженість гречки вірусним опіком при різних строках сівби, % (дослідне поле, в середньому за 1983-1985 рр.).

Місяць,	декада	F. esculentum, сорт Вікторія	F. tataricum (к-17)
Квітень,	третя	0,8	2,5
Травень,	перша	0	3,3
	друга	0	1,4
	третя	0,7	35,9
Червень,	перша	18,8	100,0
	друга	15,9	100,0
	третя	22,4	100,0
Липень,	перша	20,4	43,5
	друга	19,4	31,2
	третя	17,6	43,5
Серпень,	перша	6,8	18,8
	друга	0	0
	третя	0	0

Як видно з даних наведених в таблиці 6, гречка татарська при пізніх строках посіву більш чутлива до вірусного опіку, ніж гречка звичайна. Ця особливість може бути використана як провокаційний фон для вивчення стійкості до вірусного опіку селекційного матеріалу гречки в науково-дослідних установах і селекцентах, державних сортодільницях. Метод не вимагає матеріальних і технічних затрат.

Був досліджений вплив десяти норм висіву на стійкість рослин гречки до хвороб. Одержані дані оброблені методом дисперсійного двохфакторного аналізу. Виявлено, що на поширення збудників впливає густина стояння рослин. Найменша ураженість грибни-

ми і бактеріальними хворобами спостерігається при нормі висіву — 2,2 млн. шт/га у випадку широкорядного посіву, та 3 млн. шт/га — при звичайному рядковому посіві.

Досліди в беззмінній культурі (стаціонарний польовий дослід) показали, що ураженість хворобами пов'язана з видом і співвідношенням елементів мінерального живлення. Найбільше хворих рослин спостерігалось у варіанті, де доза добрив була  $N_{120}P_{60}K_{60}$  (ураженість несправжньою борошнистою росою досягла 50,3%, сірою гниллю — 40,7%, бактеріозом — 17,8%, вірусним опіком — 19,8%). Найменше уражувались рослини несправжньою борошнистою росою у варіанті  $N_{60}P_{60}K_{60}$ , а бактеріозом і вірусним опіком —  $N_{60}P_{60}K_{120}$ .

Обробка насіння перед посівом різними мікроелементами (кобальтом, молібденом, магнієм, йодом, бором, цинком і міддю в концентраціях 0,1%-0,01%), неоднаково впливала на стійкість рослин гречки до патогенів. Так, наприклад, сполуки кобальту у всіх проаналізованих нами концентраціях підвищували ураженість гречки несправжньою борошнистою росою. Сірчаноокислий магній сприяв ураженості рослин сірою гниллю, молібден і йодистий калій — знижували стійкість до бактеріозу. Із проаналізованих нами 21 варіанту передпосівної обробки насіння гречки мікроелементами, тільки сірчаноокислий цинк (в концентрації 0,1-0,05%) підвищував стійкість до хвороб гречки. Саме його ми рекомендуємо для практичного застосування.

Експериментами встановлено, що ураженість вірусним опіком рослин гречки збільшується при розміщенні її площ біля картоплі та конюшини, менше біля озимої пшениці. Кількість хворих рослин більша на периферії поля, ніж ближче до центру.

## 9, 10. ДІЯ ФІЗІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН ТА ІНШІ БІОТИЧНІ ФАКТОРИ В СТРИМАННІ РОЗВИТКУ ХВОРОБ ГРЕЧКИ

Для вивчення були взяті різні за сприйнятливістю до хвороб сорти гречки (Вікторія, Пожнивна, тетраплоїдний Іскра, та дикий родич — гречка татарська). Виконані дослідження впливу обробки насіння перед посівом параамінобензойною кислотою (ПАБК) і гуаматом натрію в різних концентраціях і експозиціях, показали, що ці речовини не сприяють підвищенню стійкості гречки до комплексу хвороб.

Наводяться дані про вплив рослини-паразиту (*Cuscuta campestris*), шкідливої і корисної ентомофауни на обмеження розвитку хвороб гречки. Показані деякі трофічні зв'язки в гречаних агроценозах і їх можливий вплив на поширення хвороб у посівах цієї культури.

## В И С Н О В К И

1. Обстеження виробничих, насінницьких і селекційних посівів гречки в різних регіонах протягом 1980-1995 рр. показало, що найбільш поширеними і шкодочинними хворобами є несправжня борошніста роса, сіра гниль, аскохітоз, бактеріоз і вірусний опік. Рослинам гречки властива вікова стійкість до збудника сірої гнилі — *Botrytis cinerea* Fr. У фази справжні листочки — бутонізація рослини не уражуються цим патогеном. Збудниками аскохітозу (*Ascochyta fagorugi* Bres.) і несправжньої борошністої роси (*Pegonospora fagorugi* Elenov.) рослини гречки можуть уражуватись протягом всієї вегетації.

2. Вперше виявлено три типи бактеріальної плямистості: плямистий бактеріоз, дирчастий і пожилковий. Виділені із них бактерії відрізняються пігментацією і патогенністю. Встановлено, що рослини гречки здатні уражуватися ними на всіх фазах розвитку. При штучному зараженні проростків гречки ознаки хвороб проявляються

у фазі бутонізації. Виділені бактерії віднесені до *Pseudomonas syringae* та до *Xantomonas* sp. Видова специфічність збудників та їх властивості вивчаються.

3. Вперше встановлено, що збудником вірусного опіку є бациловидний вірус. Перші ознаки хвороби спостерігаються на початку фази бутонізації і проявляються в зближенні міжвузлів, потовщенні вузлів, хлоротичності і деформації листової пластинки, стерильності суцвіть. Зараження відбувається за допомогою комах-переносників *Psamotettix striatus*, *Aphalara exilis*. Патоген не передається насінням, пилком при запиленні, рослинними рештками.

4. Ураження рослин гречки збудниками хвороб призводить до зниження інтенсивності фотосинтезу в 2-8 разів, інтенсивності транспірації в 4-9 разів. Найбільші зміни фізіологічних процесів спостерігаються при ураженні рослин вірусним опіком і менше — бактеріозом та грибними хворобами. У хворих рослин значно знижується нектаропродуктивність квіток, підвищується температура та осмотичний тиск в листках, вміст сухої речовини в соці і електричний опір в тканинах рослин.

5. Хвороби впливають на морфологію рослин: висота рослин, хворих вірусним опіком, знижується на 59,4%, сірою гниллю — 36,9%, аскохітозом — 8,4%, пероноспорозом — 6,3%, бактеріозом — 4,4%. Гілкування рослин зменшувалось у 1,5-2,0 рази у випадку вірусного опіку і сірої гнилі. У рослин, уражених збудниками аскохітозу, пероноспорозу, бактеріозу, цей показник не змінювався.

6. Встановлено, що залежно від хвороб продуктивність рослин знижується на 23-77%. Найменша озерненість (лише 3% в порівнянні з здоровими) виявлена у рослин, хворих вірусним опіком. В ряду шкодочинності вірусного опіку, сірої гнилі, несправжньої борошнистої роси, аскохітозу, бактеріозу шкодочинність складає від 6,2 до 76,5%.

7. Досліджувані хвороби спричиняють погіршення посівних якостей насіння: лабораторна схожість насіння, зібраного з хворих рослин в ряду несправжня борошниста роса, сіра гниль, бактеріоз, аскохітоз, вірусний опік знижується на 5-45%, польова схожість на 13,5-46,5%. В уражених рослин погіршуються технологічні властивості зерна: маса 1000 зерен знижується на 0,5-12,3 г, а плівчастість істотно зростає на 0,9-3%.

8. Вперше вивчено на стійкість до комплексу п'яти хвороб 16 диких і філогенетично близьких видів гречки звичайної. Встановлено, що всім їм властива висока стійкість до несправжньої борошнистої роси і аскохітозу. Виявлені імунні види *Fagopyrum esulosum*, *Fagopyrum giganteum* до найбільш шкочочинних хвороб.

9. Серед 63 районованих і перспективних сортів гречки *Fagopyrum esculentum* імунних до комплексу хвороб не виявлено. Слабоуражувальними були сорти Вікторія, Зеленоквіткова-90, Орбіта, Київська, Астра. Із вивчених 61 зразка світової колекції ВІР найбільш стійкими були к-4012 (Франція), к-577 (Угорщина), к-4332 (Беларусь). Високою стійкістю до досліджуваних хвороб характеризуються карликові мутанти Малиш, Надія, а також форми високогілкуюча *Altiramosum*, червоноквіткова, сильноантоціанова та салатна. Сорти Орбіта, Вікторія та мутанти Надія, *Altiramosum* і салатна сприяють передачі стійкості при гібридизації.

10. Виявлено, що ураженість збудниками хвороб рослин гречки залежить від морфологічної будови квітки. Довгостовпчасті особини частіше уражуються патогенами, ніж короткостовпчасті, а ураженість гомостильних форм пов'язана з генотипом. У межах гречки звичайної, тетраплоїдні форми і сорти уражуються хворобами більше: ніж їх диплоїдні аналоги.

11. Встановлено, що селекційний матеріал, отриманий від застосування хімічних мутагенних речовин диетилсульфату (ДЕС), ніт-

розодиметилсечовини (НДМС), етиленіміну (ЕІ) і сумісної дії гамма-променів (50 Гр) в поєднанні з нітрузоетилсечовиною (НЕС), а також ультрафіолетового світла лазера слабо уражується збудниками несправжньої борошнистої роси, сірої гнилі, бактеріозу і вірусного опіку. При обробці насіння гамма-променями в дозі 300 Гр спостерігається найбільший вихід стійких номерів до комплексу хвороб.

12. У різних за стійкістю до грибних хвороб сортозразків гречки виявлена неоднакова кількість продохів у верхньому епідермісі листків: у сприйнятливих форм їх нараховується 205-250 шт/мм<sup>2</sup>, у стійких — 50-75 шт/мм<sup>2</sup>. Щодо вірусних і бактеріальних хвороб відмічено різну опушеність вегетативних органів рослин. Встановлено також різний вміст рутину у стійких і сприйнятливих зразків.

13. Мікробіологічний аналіз насіння п'яти сортів гречки показав наявність грибів-сапрофітів і фітопатогенів (2,7-7,8%) із родів *Botrytis*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Penicillium* та інші. Зараження насіння бактеріальною інфекцією становило 1,0-3,5%.

14. Встановлено, що на ураженість рослин збудниками хвороб істотно впливають величина насіння, матрикальний та екологічний фактори. Найменше уражуються рослини, що виростили з насіння фракції 5 мм, сформованого в середній (8-9 вузли) частині стебла. В суцвіттях цих вузлів формується найбільш крупне зерно, що сприяє розвитку фізіологічно стійких рослин. Більш інтенсивний розвиток пероноспорозу, сірої гнилі та аскохітозу спостерігався на рослинах, вирощених із насіння з Росії та Беларусі (3-4 бали), в той час як із Південного Степу — лише 0-2 бали. Ураженість рослин вірусним опіком не залежала від місця репродукції насіння.

15. Фітопатологічна оцінка рослин сорту Вікторія, вирощеного із насіння родин та розсадників розмноження різних ланок первинного насінництва та репродукцій, показала, що на перших ета-

пах насінництва поширення хвороб було незначним (0,2-0,7%), ураженість рослин у посівах еліти та супереліти досягала 12%, а в наступних репродукціях — 25%. Поширення вірусного опіку не залежало від ланки первинного насінництва. Тому вибраковка хворих рослин і проведення профілактичних заходів у процесі формування ланок первинного насінництва має важливе значення в обмеженні розвитку хвороб у виробничих умовах.

16. В обмеженні розвитку хвороб гречки велике значення мають агротехнічні фактори: найбільша поширеність вірусного опіку (15,9-100 %) спостерігається в розріджених червневих (III-IV декадах), липневих і серпневих посівах; несправжньої борошністої роси, сірої гнилі, бактеріозу і аскохітозу — у загущених посівах (норма висіву 4,5 млн шт./га). Виявлені умови доцільно враховувати у створенні провокаційних фонів при фітопатологічній оцінці колекційних і селекційних зразків гречки. Кращим попередником в обмеженні розвитку хвороб для гречки є озима пшениця (при весняних посівах) та озимий ріпак на зелений корм (у проміжних посівах). Межування гречаних полів з картопляними і багаторічними травами сприяє збільшенню кількості рослин хворих вірусним опіком та іншими вірусними хворобами на 4,3-25% залежно від віддалі з краю поля.

17. Підвищені дози азотних добрив  $N_{120}P_{60}K_{60}$  стимулюють розвиток сірої гнилі і несправжньої борошністої роси. Ураженість рослин відповідно підвищувалась на 35,1 та 33,7% в порівнянні з контролем. Підвищені дози фосфорних добрив сприяють стійкості до несправжньої борошністої роси і бактеріозу. Встановлено неоднозначність дії передпосівної обробки насіння гречки мікроелементами на стійкість рослин до комплексу хвороб. Підвищенню стійкості гречки до найбільш шкодочинних хвороб сприяє передпосівна обробка насіння сірчаноокислим цинком в концентрації 0,1-0,05%.

## ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ І ВИРОБНИЦТВА

При виведенні нових сортів у селекції гречки на стійкість до комплексу хвороб і покращенні районованих доцільно:

1. Використовувати як вихідний матеріал *Fagopyrum giganteum*, *Fagopyrum esculentum* Meissn, мутанти: *Altiramosum* Al., зеленоквіткової і салатної форм гречки, карликові Надія та Малиш, сорти Київська, Астра, Зеленоквіткова-90, Вікторія, Орбіта. Це дасть можливість не тільки підвищити стійкість гречаних рослин до хвороб, але й збагатити їх такими цінними властивостями, як підвищений вміст рутину, стійкість до вилягання та осипання зерна, холодостійкість, тощо. При створенні тетраплоїдних сортів проводити індивідуальний відбір стійких генотипів на перших і наступних етапах селекційного процесу.

2. Відбір зразків на стійкість до несправжньої борошнистої роси слід проводити в провокаційних умовах, створених шляхом посіву серед досліджувальних зразків сильно сприйнятливих швидкостиглих сортів гречки звичайної та в інфекційних умовах — шляхом обробки вегетуючих рослин в період фази справжніх листочків суспензією свіжозібраних спор гриба *Pegonospora fagopyri* Eleny; до сірої гнилі доцільно здійснювати посів гречки з підвищеними нормами висіву та вносити ураженні рослинні рештки у ґрунт і обробку вегетуючих рослин свіжоприготовленою суспензією. При цьому слід враховувати вікову стійкість рослин гречки до збудників пероноспорозу та сірої гнилі.

3. Відбір стійких до вірусного опіку зразків гречки слід проводити в провокаційних умовах створених пізніми строками посіву (кінець червня — початок липня) зі зниженими нормами висіву і посівом у міжряддях сильно сприйнятливого дикого виду гречки *F. tataricum* ssp. *rotundatum* Krot.

4. В селекційних програмах по гречці слід враховувати морфологічні ознаки: кількість продохів у верхньому епідермісі до грибних хвороб, і опушеність рослин — до вірусних хвороб. На проміжних етапах аналізу гібридного матеріалу необхідно враховувати тип стовпчастості квітки.

З метою стримання розвитку та поширення хвороб гречки у виробничих умовах і одержання насінневого матеріалу з високими посівними якістьми доцільно:

1. Проводити передпосівну обробку насіння розчином сірчано-кислого цинку (в концентрації 0,05-0,1%), що сприяє підвищенню стійкості гречаних рослин до комплексу хвороб.

2. В ланках первинного насінництва доцільно вибракувати хворі рослини, а при апробації насінницьких посівів — враховувати їх ураженість збудниками хвороб. При завезенні насінневого матеріалу, проведенні сортозмін і розмноженні нових сортів гречки необхідно проводити фітопатологічну експертизу.

#### СПИСОК ОСНОВНИХ ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ

1. *Алексеева Е.С., Шевчук В.К., Шевчук Т.Е.* Селекція гречихи на устійчивість к патогенам. М.: В/О Агропромиздат, 1991. — 118 с.

2. *Шевчук В.К., Шевчук Т.Е.* Фауна гречихи //Рук. Деп. во ВНИИТЭИ агропром 12.12.1991, № 262. ВС-91. Деп. — 175 с.

3. *Алексеева Е.С., Шевчук В.К.* Методические указания по изучению устойчивости гречихи к заболеваниям. — К-ПСХИ. — Каменец-Подольский, 1988. — 37 с.

4. *Скрипаль И.Г., Онищенко А.Н., Алексеева Е.С., Шевчук В.К.* Предупреждение заболеваний зерновых культур типа кустистость и вырождение. — К.: Госагропром УССР. — АН УССР. — 1990. — 43 с.

5. *Шевчук В.К., Шевчук Т.Е.* Вредители гречихи: Методические указания по сбору, методам учёта и оценки устойчивости

селекционного материала: К-ПСХИ. — Каменец-Подольский, 1990. — 46 с.

6. Шевчук В.К., Шевчук Т.Е. Полезная энтомофауна в посевах гречихи и её экологическое значение: Научные рекомендации: К-ПСХИ. — Каменец-Подольский, 1991. — 52 с.

7. Шевчук Т.Е., Шевчук В.К. Дикие сородичи гречихи *Fagopyrum esculentum* Moench: Научное пособие. — К-ПСХИ. — Каменец-Подольский, 1991. — 57 с.

8. Шевчук В.К. Болезни гречихи: Справочное пособие. — К-ПСХИ. — Каменец-Подольский, 1992. — 52 с.

9. Шевчук В.К. Фитопатологическая оценка селекционного материала гречихи // Сел. сем. и возделыв. гречихи на Подолье: Сб. науч. тр. КСХИ. — Кишинёв, 1981. — С. 63-65.

10. Шевчук В.К. Поражаемость селекционного материала гречихи болезнями // Перспективы повышения урожайности и качества зерна гречихи: Сб. науч. тр. КСХИ. — Кишинёв, 1983. — С. 64-67.

11. Шевчук В.К., Кобринская Н.Н. Поражаемость разных видов гречихи болезнями в зависимости от условий выращивания // Генетические основы селекции и семеноводства гречихи: Сб. науч. тр. КСХИ. — Кишинёв, 1985. — С. 104-109.

12. Шевчук В.К. Сравнительная поражаемость наиболее вредоносными болезнями диких сородичей гречихи обыкновенной // Рук. Деп. во ВНИИТЭИ агропром 10.11.1987, № 477. ВС-87. Деп. — 7с.

13. Шевчук В.К. Исходный материал для селекции гречихи на устойчивость к заболеваниям. Автореф. дисс. // канд. с.-х. наук. — Самохваловичи, 1987. — 17 с.

14. Шевчук В.К. Устойчивость сортов гречихи к ложной мучнистой росе и вирусному ожогу // Ген., сел. и возделыв. круп. культур: Сб. науч. тр. КСХИ. — Кишинёв, 1987. — С. 93-97.

15. *Шевчук В.К.* Бересклетовая тля на гречихе, её вредоносность и перспективы селекции на устойчивость к ней //Рук. Деп. во ВНИИТЭИ агропром 21.12.1987. ВС-87. Деп. — 10 с.
16. *Алексеева Е.С., Шевчук В.К., Шевчук Т.Е., Калашян Ю.А.* Вирусный ожог гречихи и исходный материал для селекции на устойчивость к нему //Доклады ВАСХНИЛ. — № 10. — М., 1988. — С. 4-6.
17. *Алексеева Е.С., Шевчук В.К., Шевчук Т.Е.* Морфобиологические признаки гречихи, способствующие её устойчивости к грибным и вирусным болезням //С-х биология. — № 5. — М., 1988. — С. 45-49.
18. *Шевчук В.К., Шевчук Т.Е.* F. cymosum Meissn — ценный исходный материал на устойчивость к болезням и вредителям //Рук. Деп. во ВНИИТЭИ агропром 08.02.1989, № 112. ВС-89. Деп. — 7 с.
19. *Алексеева Е.С., Шевчук В.К.* Перспективы селекции гречихи на устойчивость к заболеваниям //Ген., сел. и возделыв. гречихи: Сб. науч. тр. КСХИ. — Кишинёв, 1988. — С. 59-64.
20. *Шевчук В.К.* Вредоносность обыкновенной блохи на гречихе и источники устойчивости к ней //Рук. Деп. во ВНИИТЭИ агропром 08.02.1989, № 111. ВС-89. Деп. — 7 с.
21. *Шевчук В.К., Шевчук Т.Е.* Хозяйственно-биологическая характеристика аллотетраплоидной гречихи полузонтичной //Морфология и генетика процессов роста и развития. — М., 1989. — С. 41-43.
22. *Шевчук В.К.* Сравнительная поражаемость болезнями тетраплоидных сортов гречихи и их диплоидных аналогов //Рук. Деп. во ВНИИТЭИ агропром 18.05.1989, № 283. ВС-89. Деп. — 7 с.
23. *Шевчук В.К.* Фитопатологическая оценка образцов мировой коллекции гречихи ВИР //Рук. Деп. во ВНИИТЭИ агропром 18.05.1989, № 282. ВС-89. Деп. — 8 с.
24. *Шевчук В.К.* Устойчивость к болезням гетеростильных форм

и гомостильных линий гречихи //Рук. Деп. во ВНИИТЭИ агропром 18.05.1989, № 281. ВС-89. Деп. — 9 с.

25. *Шевчук В.К.* Применение лазерных излучений в селекции гречихи на устойчивость к болезням //Рук. Деп. во ВНИИТЭИ агропром 18.05.1989, № 287. ВС-89. Деп. — 7 с.

26. *Шевчук В.К.* Химический мутагенез в селекции гречихи на устойчивость к болезням //Рук. Деп. во ВНИИТЭИ агропром 18.05.1989, № 285. ВС-89. Деп. — 6 с.

27. *Шевчук В.К., Парок В.А.* Гамма-лучи в создании исходного материала в селекции гречихи на устойчивость к болезням //Рук. Деп. во ВНИИТЭИ агропром 18.05.1989, № 284. ВС-89. Деп. — 9 с.

28. *Шевчук В.К., Парок В.А.* Болезнеустойчивость селекционного материала гречихи, созданного при совместном действии радиации и химических мутагенных веществ //Рук. Деп. во ВНИИТЭИ агропром 18.05.1989, № 288. ВС-89. Деп. — 9 с.

29. *Шевчук В.К.* Особенности поражаемости болезнями селекционного материала гречихи, полученного методом радиационного мутагенеза //Сельскохозяйственная радиобиология: Сб. науч. тр. КСХИ. — Кишинёв, 1989. — С. 108-112.

30. *Шевчук В.К., Гораши А.С.* Поражаемость болезнями и вредителями селекционного материала гречихи в поукосных посевах //Рук. Деп. во ВНИИТЭИ агропром 18.05.1989, № 287. ВС-89. Деп. — 10 с.

31. *Шевчук В.К.* О вирусных и вирусоподобных болезнях гречихи //Рук. Деп. во ВНИИТЭИ агропром 12.06.1990, № 282. ВС-90. Деп. — 12 с.

32. *Шевчук В.К.* Аскохитоз гречихи и исходный материал для селекции на устойчивость к нему //Рук. Деп. во ВНИИТЭИ агропром 12.06.1990, № 280. ВС-90. Деп. — 7 с.

33. *Шевчук В.К.* Совки — вредители гречихи //Рук. Деп. во ВНИИТЭИ агропром 12.06.1990, № 281. ВС-90. Деп. — 12 с.

34. *Шевчук В.К.* Применение гибридизации в селекции гречихи на устойчивость к ложной мучнистой росе и серой гнили //Рук. Деп. во ВНИИТЭИ агропром 12.06.1990, № 277. ВС-90. Деп. — 8 с.
35. *Шевчук В.К.* Методы создания провокационных и инфекционных фонов в селекции гречихи на устойчивость к вредным патогенам //Ген., сел. и возделыв. гречихи: Сб. науч. тр. КСХИ. Т.2. — Кишинёв, 1991. — С. 67-70.
36. *Шевчук В.К., Шевчук Т.Е.* Пауки в посевах гречихи и их экологическое значение //Рук. Деп. во ВНИИТЭИ агропром 15.07.1991, № 179. ВС-91. Деп. — 6 с.
37. *Шевчук В.К.* О нематодных болезнях гречихи //Ген., сел. и возделыв. гречихи: Сб. науч. тр. КСХИ. — Вып. 7. — Кишинёв, 1992. — С. 142-146.
38. *Алексеева Е.С., Шевчук В.К.* Повышение болезнеустойчивости гречихи //Защита растений. — № 12. — 1991. — С. 20-23.
39. *Шевчук В.К.* Влияние обработки семян гречихи физиологически-активными веществами на её болезнеустойчивость //Селекция и технология возделываемых культур: Межд. сб. науч. тр. К-ПСХИ. Т.2. — Черновцы: Прут, 1994. — С. 227-232.
40. *Шевчук В.К.* Показатели патологической физиологии растений гречихи //Селекция и технология возделываемых культур: Межд. сб. науч. тр. К-ПСХИ. Т.2. — Черновцы: Прут, 1994. — С. 232-237.
41. *Шевчук В.К., Герасимчук С.В.* Стійкість рослин гречки до хвороб залежно від якості посівного матеріалу //Вісник аграрної науки. — № 6. — К., 1995. — С. 26-31.
42. *Алексеева Е.С., Шевчук В.К., Шевчук Т.Е.* Вредители гречихи и факторы, влияющие на их численность //Fagorum, вып. 10. — Любляна, 1990. — С. 123-130.
43. *Алексеева Е.С., Шевчук В.К.* О болезнях гречихи //Fagorum, вып. 10. — Любляна, 1990. — С. 131-139.

44. Шевчук В.К., Шевчук Т.Е., Алексеева Е.С. Энтомофаги в посевах гречихи и их экологическое значение //Fagopyrum, вып. 13. — Любляна, Словения, 1993. — С. 93-103.
45. Shevchuk V.K., Shevchuk T.E. Phytohelminthus on Buckwheat Fagopyrum esculentum Moench //Proceedings of the 6 th International Symposium on Buckwheat. — Ina, Japan. — 1995. — P. 485-487.
46. Shevchuk V.K.. Unkhown Diseases of Buckwheat Fagopyrum esculentum Moench //Proceedings of the 6 th International Symposium on Buckwheat. — Ina, Japan. — 1995. — P. 487-489.
47. Шевчук В.К. Мікроелементи в підвищенні стійкості гречки до найбільш шкочочинних хвороб //Вісник аграрної науки. — № 10. — К., 1996. — С.33-35.
48. Шевчук В.К. Бактериоз гречихи и перспективы селекции на устойчивость к нему // Тез. докл. Всесоюзн. сов. по бактериальным болезням и их возбудителям. — Фитонциды. Бактериальные болезни. — К., 1985. — С.58.
49. Шевчук В.К. Генетические источники устойчивости к серой гнили в селекции гречихи //Тез. докл. V-го съезда ВОГиС. — М., 1987. — С. 297-298.
50. Шевчук В.К. Влияние метода экспериментального мутагенеза в создании исходного материала на устойчивость гречихи к распространенным заболеваниям //Тез. докл. I-го Всесоюзн. совещ. “Применение физ. и хим. мутагенеза в сельском хозяйстве”: Кишинёв, 1987. — С. 212.
51. Shevchuk V.K., Shevchuk T.E. Biological sichts of buckwheat conducive to its resistance to fungous diseases //Fagopyrum. — Vol. 8., Ljubljana, 1988. — P. 85-88.
52. Shevchuk V.K., Shevchuk T.E. Useful fauna of buckwheat //3-th International Symposium of buckwheat. — Tajinan. — China. — 1985. — P. 93.

53. Шевчук В.К. Екологічне сортовивчення зразків гречки з світової колекції гречки ВІР в умовах Поділля //Тез. доп. респ. конференції “Проблеми екології Поділля”. — Кам’янець-Подільський, 1989. — С. 43-44.

54. Шевчук В.К. Агроекологічні фактори хворобостійкості гречки //Тез. доп. респ. конференції “Агроекологічна обстановка на с.-г. угіддях УРСР і шляхи зниження їх забруднення токсичними речовинами”. — Черкаси, 1989. — С. 13-14.

55. Shevchuk V.K. Buckwheat diseases and forms resistant to them //4-th International Symposium of buckwheat. — Orel, 1989. — V.2. — P. 533.

56. Шевчук В.К. Ценные для селекции на устойчивость к бактериозу образцы гречихи //Тез. докл. Всесоюз. совещ. по бактериальным болезням и их возбудителям. — Львів, 1990. — Ч.2. — С. 58-59.

57. Шевчук В.К. Фрагмент біоценозу гречаного поля і його екологічна суть //Тез. доп. конференції професорсько-викладацького складу К-ПСГІ. — Кам’янець-Подільський, 1991. — С. 9.

58. Шевчук В.К. ВТМ на гречихе //Тез. докл. Всесоюз. конференции посвящённой 100-летию открытия вирусов Д.И.Ивановским. — Ростов-на-Дону. — 1992. — С.19-20.

59. Шевчук В.К. Джерела первинної інфекції збудників хвороб гречки //Тез. доп. науково-теоретичної конференції професорсько-викладацького складу К-ПСГІ. — Кам’янець-Подільський, 1992. — С. 27-28.

60. Shevchuk V.K. Bacillary virus — stimulus of buckwheat virus burn //Int. Conf: “Fundamental and applica problems in phytovirology. — Ukraina. — Jalta, 1994. — P. 42.

61. Шевчук В.К., Герасимчук С.В. Зменшення травмування зерна при обмолоті важливий резерв покращення його посівних якостей і стійкості рослин гречки до хвороб //Тез. доп. міжнарод. кон-

ференції присвяченої 75-річчю К-ПСГІ. — Кам'янець-Подільський, 1995. — Т.3. — С. 106.

62. Шевчук В.К. Вплив попередника на уроженість рослин гречки хворобами при вирощуванні її в післяукісних і поживних посівах //Тез. доп. міжнародної науково-практичної конференції “Селекція, насінництво і технологія вирощування польових культур”. — Чернівці: “Буковина”, 1996. — С. 223.

### АННОТАЦИЯ

Шевчук В.К. Болезни гречихи и обоснование селекционных и агротехнических приемов, ограничивающих их развитие. Диссертация на соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.00.11 — фитопатология. Рукопись. Каменец-Подольский государственный педагогический институт. Каменец-Подольский, 1996 г.

Защищается 62 научные работы, которые отражают результаты изучения распространения, вредоносности, биологии болезней гречихи (ложной мучнистой росы, серой гнили, аскохитоза, бактериоза, вирусного ожога).

В процессе исследований уточнен видовой состав и вредоносность болезней гречихи. Определена возрастная восприимчивость к ним растений. Установлен возбудитель наиболее вредоносной болезни гречихи — вирусного ожога, разработаны методики создания инфекционных и провокационных фонов оценки селекционного материала на устойчивость к болезням. Выделены генетические источники устойчивости, установлены маркерные признаки их определяющие, которые используются в селекционном процессе при выделении устойчивых сортов в научно-исследовательских учреждениях Украины, России, Беларуси. Изучено влияние условий выращивания на ограничение развития болезней гречихи, установлены оптимальные варианты и внедрены в производство.

**Ключевые слова:** гречиха, ложная мучнистая роса, серая гниль, аскохитоз, бактериоз, вирусный ожог, иммунитет, устойчивые сорта, маркерные признаки.

### ABSTRACT

Shevchuk V.K. Buckwheat Diseases And arguments in Favour Of Selective And Agrotechnical Means Checking Their Course. Dissertation for the degree of Doctor of Science in Agriculture; Speciality 06.00.11 — Phytopathology. Manuscript. Kamyanets-Podolskiy Pedagogical Institute. — Kamyanets-Podolskiy, 1996.

At present 62 scientific works are being defended which contain the results of investigation of spread, biology and harm inflicted by buckwheat diseases (pseudo floury dew, gray rot, ascochitosis, bacteriosis, virus scald). Specific composition and detriment caused by the most widely spread buckwheat diseases have been scrutinised. Age related susceptibility of the plants has been established. The pathogene of the most harmful buckwheat disease — virus scald, has been traced. Method of producing infections and provocative backgrounds have been elaborated in order to evaluate the selections material as to its resistance to pathogenes. The genetic sources of resistance have been defined as well as their marking determinants to be used in the selections process when cultivating disease resistant varieties of buckwheat in the research centres of Ukraine, Byelorussia and Russia. The influence of the cultivation conditions on the course of the disease has been identified, optimal variants have been established and implemented in the production process.

**Key words:** buckwheat, pseudo floury dew, gray rot, ascochitosis, bacteriosis, virus scald, immunity, resistant, varieties, marking determinants.



Кам'янець-Подільський державний  
педагогічний інститут, інформаційно-видавничий  
відділ. Умовн. друк. арк. 3,06. Зам. № 49.  
Формат 60x84 1/16. Наклад 100.



435131

**AB 37.733**