

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН**

**МЕТОДИКА
ПРОВЕДЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ
РОСЛИН НА ПРИДАТНІСТЬ ДО ПОШИРЕННЯ В УКРАЇНІ**

Загальна частина

Видання четверте, виправлене і доповнене

Вінниця 2016

Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина / Методику підготували: к. с.-г. н. Ткачик С. О., к. с.-г. н. Присяжнюк О. І., к. с.-г. н. Лещук Н. В. – 4-те вид., випр. і доп. – Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2017. – 119 с.

Укладачі видання: к. с.-г. н. Ткачик С. О., к. с.-г. н. Присяжнюк О. І., к. с.-г. н. Лещук Н. В.

Рецензенти:

Голуб Б. Л., к. т. н., доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України;

Києнко З. Б., к. с.-г. н., *Гринів С. М.*, к. с.-г. н., Український інститут експертизи сортів рослин.

Затверджено Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 12 грудня 2016 року № 540.

ISBN

Методику доповнюють: методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні; методика проведення експертизи сортів рослин групи технічних та кормових на придатність до поширення в Україні; методика проведення експертизи сортів рослин картоплі та груп овочевих, баштанних, пряно-смакових на придатність до поширення в Україні; методика проведення експертизи сортів рослин групи плодових, ягідних, горіхоплідних, субтропічних та винограду на придатність до поширення в Україні; методика проведення експертизи сортів рослин групи декоративних, лікарських та ефіроолійних, лісових на придатність до поширення в Україні; методи визначення показників якості продукції рослинництва.

У виданні висвітлено умови проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні та методичні й агротехнічні вимоги до проведення польових дослідів: передумови закладання, оформлення й проведення дослідів, особливості агротехніки, збирання, облік урожаю та опрацювання результатів досліджень. Окрему увагу приділено питанням закладання дослідів на меліорованих землях, методам імунологічної оцінки сортів, післяреєстраційного вивчення сортів рослин та оформлення первинної документації.

Видання розраховане на співробітників наукових установ і вищих навчальних закладів, селекціонерів, заявників та фахівців-дослідників державної системи охорони прав на сорти рослин.

УДК 631.526.3:581.522.6(072) (477)

© Український інститут експертизи сортів рослин, 2017

**ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ,
УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ**

дек.	— декада;
рис.	— рисунок;
см	— сантиметр;
УДК	— універсальна десяткова класифікація;
ВОС	— відмінність, однорідність і стабільність;
ВІР	— Всеросійський інститут рослинництва імені М. І. Вавілова;
СКД	— середнє квадратичне відхилення;
М	— середнє значення;
m_m	— помилка середньої;
V	— коефіцієнт варіації;
M_v	— помилка коефіцієнта варіації;
σ^2	— дисперсія;
Od ⁺	— ознака однорідна;
Od ⁻	— ознака неоднорідна;
%	— відсоток;
n	— кількість рівнів;
ПСП	— придатність сорту до поширення;
ПСВ	— післяреєстраційне вивчення;
УС	— умовний стандарт;
С	— Степ;
Л	— Лісостеп;
П	— Полісся;
m^2	— метр квадратний;
S	— площа;
НІР ₀₅	— найменша істотна різниця результатів досліджень

ЗМІСТ

ВСТУП	5
ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	6
ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ	10
1. ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЇ ПУНКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ	14
1.1 Вибір території	14
1.2 Ґрунтово-агрохімічне обстеження та землевпорядкування пункту дослідження ...	15
1.3 Розвідувальні (вирівнювальні) посіви	16
1.4 Сівозміни в пунктах досліджень	19
1.5 Полезахисні лісонасадження	22
2. ОСНОВНІ ЗАСАДИ ПРОВЕДЕННЯ ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ	24
3. НАСІННЯ ТА САДИВНИЙ МАТЕРІАЛ	31
4. ЗАКЛАДАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ ДОСЛІДІВ	32
5. ВИЛУЧКИ, ВИПАДІННЯ ТА БРАКУВАННЯ ДОСЛІДІВ	35
6. ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ НА МЕЛІОРОВАНИХ ЗЕМЛЯХ	38
6.1 Кваліфікаційна експертиза сортів рослин на зрошуванні	38
6.2 Способи і техніка зрошування	40
6.3 Організація водокористування	41
6.4 Особливості агротехніки й меліоративні заходи на зрошуваних землях	42
6.5 Особливості експертизи сортів на осушених землях	43
7. ОСОБЛИВОСТІ АГРОТЕХНІКИ ЗА ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН	44
8. МЕТЕОРОЛОГІЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ	47
9. ДОКУМЕНТАЦІЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН	50
10. ІМУНОЛОГІЧНА ОЦІНКА СОРТІВ	52
10.1 Методи обліку ураження хворобами	53
10.2 Методи обліку пошкодження шкідниками	57
11. ЗБИРАННЯ ТА ОБЛІК УРОЖАЮ	59
11.1 Обчислення середніх даних та визначення кращих сортів	60
11.2 Методи варіаційної статистики	60
11.2.1 Оцінювання однорідності варіант варіаційного ряду	61
11.2.2 Обчислення параметрів показника урожайності й умовного стандарту	62
12. СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДОСЛІДНИХ ДАНИХ	66
13. ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ	69
13.1 Вимоги до проб для оцінки якості рослинної продукції	69
14. ПІСЛЯРЕЄСТРАЦІЙНЕ ВИВЧЕННЯ СОРТІВ РОСЛИН	71
14.1 Критерії до сортів рослин для післяреєстраційного вивчення	71
14.2 Вимоги до насіння та садивного матеріалу	72
14.3 Методичні вимоги до закладання дослідів з післяреєстраційного вивчення сортів	72
14.4 Агротехнічні вимоги до закладання дослідів	74
14.5 Вимоги до оформлення дослідів	74
14.6 Напрями вивчення сортів	75
14.7 Спостереження та обліки	76
14.7.1 Польові види рослин	77
14.7.2 Плодово-ягідні, овочеві види та виноград	79
14.8 Збирання врожаю	80
14.9 Методи опрацювання отриманих результатів	80
14.10 Документація та звітність	80
БІБЛІОГРАФІЯ	81
ДОДАТКИ	83

ВСТУП

Головним завданням аграрної політики України залишається збільшення виробництва та поліпшення якості продукції рослинництва шляхом розширення та оновлення сортових рослинних ресурсів, які визначають продовольчу безпеку держави та можуть бути використані в подальшому селекційному процесі. Враховуючи зростаючі потреби суспільства щодо забезпечення сільського господарства високопродуктивними рослинними сортами, держава створює умови для забезпечення якості реєстрації сортів, які поширені на території України, охорони прав селекціонерів та впровадження сортової сертифікації насіння в Україні відповідно до міжнародних вимог.

Формування Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (далі – Реєстр сортів рослин України) відбувається на підставі комплексу польових та лабораторних досліджень з кваліфікаційної експертизи сортів рослин з визначення критеріїв відмінності, однорідності і стабільності та господарсько-цінних показників придатності сорту для поширення, за результатами яких готуються пропозиції щодо державної реєстрації сорту та/або прав на нього.

Кваліфікаційна експертиза сортів рослин на придатність до поширення ґрунтується на експериментальних дослідженнях морфологічних, біологічних і господарсько-цінних ознак сортів рослин, визначенні їхньої придатності до використання в певних екологічних умовах з дотриманням агротехнологічних та методичних вимог.

Об'єктивні результати польових і лабораторних досліджень заявки на сорт рослин за кваліфікаційної експертизи щодо рівня його урожайності забезпечують подальше внесення сорту до Реєстру сортів рослин України.

З метою отримання об'єктивних, достовірних та стабільних результатів під час проведення польових і лабораторних досліджень з кваліфікаційної експертизи сортів рослин враховують такі принципи:

- а) постійно закріплені пункти досліджень;
- б) єдиний набір сортів у всіх пунктах досліджень відповідно до зони вирощування;
- в) розподіл сортів на блоки в межах одного дослідження за напрямом використання, групою стиглості, типом розвитку та іншими уніфікованими критеріями для відповідного виду рослин.

Експертизу сортів рослин здійснюють на всій території України в межах ґрунтово-кліматичних зон: Степ, Лісостеп, Полісся, за необхідності дослідження проводять у підзонах відповідного екоградієнта вирощування. Достовірність результатів з експертизи сортів рослин на придатність до поширення у кожному екологічному градієнті вирощування забезпечить щонайменше три пункти досліджень для відповідного ботанічного таксона та напряму досліджень.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Сорт вважається придатним для поширення в Україні, якщо він відмінний, однорідний і стабільний, може бути використаний для задоволення потреб суспільства і не заборонений для поширення з підстав загрози життю і здоров'ю людей, нанесення шкоди тваринному і рослинному світу, збереженню довкілля. Критерії заборони поширення сортів в Україні розробляються Компетентним органом у сфері охорони прав на сорти рослин.

Тому кваліфікаційну експертизу заявки про визнання прав на сорт рослин проводять за двома типами експертизи: визначення критеріїв відмінності, однорідності та стабільності (далі – ВОС-тест) та визначення господарсько-цінних показників придатності сортів до поширення на території України (далі – ПСП).

Обидва типи кваліфікаційної експертизи сортів рослин (ВОС і ПСП) проводять за спеціальними уніфікованими методиками:

- на відмінність, однорідність і стабільність для відповідного ботанічного таксона;
- на придатність сортів до поширення відповідно до групи рослин, враховуючи напрям використання та тип розвитку.

Для повноти комплексної оцінки сорту-кандидата відповідного ботанічного таксона застосовують уніфіковані дослідження з визначення морозостійкості, посухостійкості, холодостійкості, вмісту амілопектину, енергетичної оцінки, стійкості проти збудників хвороб, поширення яких може спричинити виникнення епіфітотій або епізоотій тощо.

Проведення методично обґрунтованих польових і лабораторних досліджень з вивчення стійкості проти збудників хвороб та пошкодження шкідниками на провокаційних, інфекційних та інвазійних фонах, за природного ураження/пошкодження; післяреєстраційного вивчення сортів; визначення якості продукції сортів, забезпечує об'єктивну комплексну оцінку рослинних сортових ресурсів.

Строк проведення обов'язкових польових і лабораторних досліджень з кваліфікаційної експертизи сортів на придатність до поширення у пунктах досліджень становить два роки, за необхідності експертизу продовжують на третій. Компетентний орган визначає перелік родів і видів, сорти яких проходять експертизу на придатність сорту до поширення обов'язково в пунктах досліджень. Щодо сортів родів і видів, які не увійшли до такого переліку, дослідження проводять на полях заявника, результати яких є підставою для підготовки відповідного експертного висновку за заявкою на сорт рослин з пропозиціями про державну реєстрацію сорту та/або прав на нього.

Післяреєстраційне вивчення сортів рослин (далі – ПСВ) проводять за відповідними напрямами досліджень, які передбачено спеціальною Методикою післяреєстраційного вивчення сортів рослин (ПСВ).

Методичні дослідження планують з метою уточнення, доповнення чи зміни окремих методичних положень, тобто з метою удосконалення науково-технічної експертизи сортів рослин.

Методична оцінка проведення комплексу польових і лабораторних досліджень з кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення передбачає визначення якості проведення дослідів з ВОС і ПСП, а саме: дотримання науково обґрунтованих сівозмін; своєчасної та якісної підготовки ґрунту відповідно до технологічних карт вирощування для сортів відповідного ботанічного таксона з врахуванням агрохімічного обстеження ґрунтів у наукових сівозмінах; впровадження системи удобрення та плану захисту рослин на дослідних ділянках; закладання польових дослідів, проведення фенологічних спостережень та біометричних вимірів у відповідну фенологічну фазу росту та розвитку; збирання та облік урожаю з подальшим опрацюванням результатів за кожним сортом-кандидатом; обґрунтоване об'єктивне навантаження фахівців сортодослідниками та

дотримання принципів дослідної справи в сортовивченні та у сфері охорони прав на сорти рослин в цілому.

На виконання програми з кваліфікаційної експертизи сортів рослин на ПСП фахівці пунктів досліджень розробляють схему закладання дослідів у сівозміні. На схему в масштабі наносять межі полів, контури ґрунтових відмін, елементи рельєфу (блюдця, западини, підвищення, солончаки, постійні вилучки), розташування дослідів, повторень і сортів, сторони світу, експозицію схилів та напрямки оранки.

Основні вимоги до розташування польових дослідів полягають у тому, що:

- кожен дослід або, принаймні, повторення мають бути розташовані в межах однієї ґрунтової відміни; дослід після досліду закладають не раніше, ніж через два роки вирівнювальних посівів. Як виняток, допускається закладання досліду після досліду через рік, але обов'язково впоперек ділянок позаторішнього досліду;

- постійні вилучки оминають або на них розташовують нулівки;

- маршрут огляду дослідів має бути зручним і найкоротшим, а доріжка з чільного боку кожного досліду – достатньо широкою (1,5–2,0 м).

З метою запобігання розміщення досліду після досліду на схемі накладання різними кольорами наносять схеми двох попередніх років або заводять книгу накладання дослідів на 5–7 років за зразком книги історії полів, що дає можливість контролювати розміщення дослідів упродовж тривалого часу.

Схему закладання дослідів затверджує керівник пункту дослідження, у подальшому вона є обов'язковою для виконання фахівцями на місцях.

Відповідно до прийнятої технології вирощування сільськогосподарських рослин у сівозміні якнайшвидше виконують основний і передпосівний обробіток ґрунту, внесення добрив та засобів захисту рослин. При цьому вживають ефективних заходів, що запобігають виникненню строкатості родючості ґрунту.

Закладають досліді в оптимальні та стислі строки, які визначають залежно від строків сіви, агрокліматичної зони вирощування й виду рослин, а для післяреєстраційного вивчення сортів строки сіви можуть відхилятися від загальноприйнятих не більше, ніж на 1–2 доби.

Обліки і спостереження проводять за методиками експертизи сортів окремих видів і регулярно та своєчасно заносять дані до польового журналу.

З метою забезпечення ефективності охорони об'єктів інтелектуальної власності селекційних досягнень (сортів рослин) та захисту прав селекціонера, дотримання конфіденційності заявки на сорт рослин під час кваліфікаційної експертизи пункти досліджень зобов'язані:

- вести облік та контролювати рух дослідних зразків, які надійшли для цілей кваліфікаційної експертизи;

- на підставі акту про знеособлення та з відома заявника проводити утилізацію залишків дослідних зразків, які не було використано для закладання польових дослідів за встановленою процедурою;

- вести облік урожаю сортів-кандидатів;

- забезпечити знеособлення насіння з дослідних ділянок шляхом змішування, що унеможливило подальше відтворення та використання насіння сорту.

Методичний контроль за проведенням дослідів експертний заклад здійснює постійно, а впродовж періоду вегетації – особливо ретельно проводиться перевірка дотримання агротехнічних та методичних вимог. При цьому фахівці закладу експертизи оглядають досліді, перевіряють документацію і виявлені порушення щодо дотримання методики проведення експертизи, технології вирощування відмічають у актах перевірки та, за потреби, вносять пропозиції керівництву про бракування дослідів.

З метою чіткої реєстрації дат настання фенологічних фаз, розвитку хвороб, поширення шкідників спостереження за рослинами в дослідках проводять регулярно – двічі-тричі на тиждень, а в окремі періоди росту та розвитку й частіше. У разі стихійного лиха (злива, град, приморозки, посуха тощо) відмічають особливості поведінки окремих сортів у розділі польового журналу «Особливості поведінки сортів, не відмічені в таблицях обліків і спостережень». При цьому дуже важливо оцінити рівень адаптації сортів до стресових чинників та ступінь їхнього подолання (толерантності), наприклад, чи піднімаються рослини після вилягання і як швидко.

Перед збиранням урожаю оглядають і регулюють збиральну техніку, дезинфікують складські приміщення, перевіряють лабораторне обладнання, складають календарний план збиральних робіт та розробляють організаційне його забезпечення. Збирання урожаю з ділянок за повтореннями та його облік проводять згідно з чинними методиками.

Відразу після збирання та обліку урожаю опрацьовують результати експертизи за відповідними програмами, які є стандартизовані або розроблені на основі варіаційної статистики. У визначений строк передають до закладу експертизи Форму 1 на електронному, за необхідності, на паперовому носіях.

Для сортів, які проходять польові дослідження з експертизи на ПСП обов'язковим є відбирання в установленому порядку, фіксація, пакування проб, визначення способів і строків надсилання/доставки їх до лабораторії експертного закладу для проведення лабораторних досліджень за чинними методиками.

Інформацію про результати експертизи сортів, зокрема оцінки якості продукції, вводять до комп'ютера, опрацьовують за спеціальною програмою, після чого фахівці закладу експертизи її аналізують та узагальнюють. На підставі аналізу результатів комплексу польових і лабораторних досліджень з визначення господарсько-цінних характеристик сортів-кандидатів (закінчення незалежного дворічного циклу вегетації та, за необхідності, трирічного) щодо відповідності їх придатності до поширення в Україні, фахівці експертного закладу надають науково-обґрунтовані пропозиції щодо прийняття рішення за заявкою про визнання прав на сорт рослин у формі експертного висновку на ПСП. Експертна Рада компетентного органу у сфері охорони прав на сорти рослин, яка розглядає та схвалює пропозиції щодо державної реєстрації сорту та/або прав на нього, обов'язково враховує відмінність, однорідність і стабільність сорту-кандидата.

У процесі аналізу даних експертизи сорти поділяють на:

- ті, що пройшли експертизу, забезпечили перевагу над умовним стандартом (усередненою врожайністю за останні 5 років) за продуктивністю або рівні їм за цим показником, але мають переваги за іншими важливими господарсько-цінними ознаками (зимо-, морозостійкість, якість урожаю, ранньостиглість, технологічність, толерантність або стійкість проти ураження хворобами тощо);

- сорти, що пройшли експертизу, але не виявили переваг над показником умовного стандарту або поступилися їм за основними господарсько-цінними ознаками;

- сорти, експертизу яких не завершено.

Підставою для прийняття рішення про державну реєстрацію сорту, що пройшов державну науково-технічну експертизу, є позитивні результати щодо рівня його урожайності, визначеної протягом періоду досліджень, якщо вона:

- більша ніж усереднена урожайність сортів, що пройшли державну реєстрацію за п'ять попередніх років, на величину довірчого інтервалу, що обчислюється за відповідною методикою;

- менша ніж усереднена урожайність сортів, що пройшли державну реєстрацію за п'ять попередніх років, але сорт має високі показники якості та інші господарсько-цінні властивості;

- знаходиться на рівні усередненої урожайності сортів, що пройшли державну реєстрацію за п'ять попередніх років, але сорт має підвищену стійкість проти хвороб, шкідників, вилягання, обсіпання, посухи, а також зимостійкість, морозостійкість.

Підставою для прийняття рішення про державну реєстрацію сорту, що не підлягає державному випробуванню, є позитивні результати кваліфікаційної експертизи на відповідність такого сорту критеріям відмінності, однорідності та стабільності.

Методика проведення кваліфікаційної (технічної) експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина передбачає комплекс методичних та агротехнологічних вимог до проведення польових і лабораторних досліджень заявки про визнання прав на сорт рослин з кваліфікаційної експертизи сортів на придатність до поширення. Дотримання таких вимог забезпечить гармонізований єдиний підхід дослідної справи в державній науково-технічній експертизі сортів рослин та отримання об'єктивних, достовірних та своєчасних результатів досліджень, які враховують для прийняття рішення за заявкою про визнання прав на сорт рослин з подальшим занесенням до реєстру сортів рослин України.

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

Автор досліджу – фахівець, який згідно з наказом керівника пункту дослідження провів дослід і підготував звіт.

Багатофакторний дослід проводять з метою вивчення дії та взаємодії декількох факторів. Так, наприклад, характеру і ступеня реакції сортів на дію умов вирощування (строків сівби, норм висіву (садіння), норм внесення добрив тощо).

Блок – частина досліджу, закладена в різні строки або в різних місцях (на різних ґрунтових відмінах).

Бракування сортоваріантів, повторень або досліджу загалом проводять у випадках, коли результати досліджу спотворено чинниками, усунення яких неможливе, або ж їх вплив ставить під сумнів можливість отримання достовірної інформації.

Вилучка – частина ділянки досліджу, врожай з якої вилучається з обліку. Бувають постійні або тимчасові.

Відновлення даних, що випали. Якщо з обліку випадають одна або кілька ділянок повторень, то дані про врожай на таких ділянках в окремих випадках допустимо відновити статистичними методами.

Вирівнювальний посів – застосовують для вирівнювання родючості ґрунту впродовж двох і більше років залежно від строкатості родючості поля загалом та окремих його частин.

Гетерозисний гібрид – рослини першого покоління від контрольованого схрещування двох чи більше самозапилених ліній, які внаслідок явища гетерозису переважають вихідні батьківські форми і сорти звичайного типу за врожайністю або іншими господарсько-цінними ознаками. Розрізняють прості, подвійні, потрійні міжсортів та сортолінійні гетерозисні гібриди.

Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні (далі – Реєстр сортів рослин України) – офіційний перелік сортів рослин, які придатні для поширення в Україні;

Дослід – експериментальна порівняльна оцінка нових сортів рослин за основними господарсько-цінними ознаками в типових польових або тепличних умовах з метою їх рекомендації виробництву.

Дослідна ділянка – елементарна земельна частка польового досліджу прямокутної видовженої форми, на якій вивчають лише один сорт або варіант. У багатофакторних досліджах, закладених методом розщеплених ділянок, облік дії різних чинників здійснюють на різних за площею ділянках.

Експертний заклад – підприємство, установа або організація, уповноважені Компетентним органом на виконання окремих повноважень у сфері охорони прав на сорти рослин.

Зміщення – зміна послідовності розташування сортів у сусідніх ярусах з тим, щоб вони не співпадали один напроти одного.

Категорії насіння і садивного матеріалу:

добазове насіння – насіння первинних ланок насінництва, що використовують для подальшого його розмноження і отримання базового насіння;

базове насіння – генерації насіння, отримані від послідовного розмноження добазового насіння;

сертифіковане насіння – генерації насіння, отримані від послідовного розмноження базового насіння.

Кінцева захисна смуга – поперечна частина посівної площі на початку та в кінці ділянки поза межами її облікової площі.

Компетентний орган – центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері охорони прав на сорти рослин.

Контрольний варіант – кращий з варіантів загальноприйнятої технології вирощування (сорт, елемент технології), що служить контролем (еталоном) для оцінок нових сортів (варіантів).

Методична витриманість досліду – чітке дотримання всіх методичних вимог на етапах його планування, закладання, догляду за посівами, здійснення спостережень, обліків та збирання.

Насіння – рослинний матеріал, що використовується для сівби, включаючи власне насіння (насініну), плоди, супліддя.

Нулівка – ділянка в досліді, обліки та спостереження на якій не проводять.

Облікова площа ділянки – площа, на якій виконують усі обліки та спостереження, передбачені методикою.

Однофакторний дослід – дослід, у якому вивчають вплив на кінцевий результат лише одного чинника. Експертиза сортів є класичним прикладом однофакторного досліді, де чинником, що вивчається, є сорт.

Плоїдність – кількість наборів хромосом, які містить клітина або ж багатоклітинний організм. Один повний набір хромосом (мінімальна плоїдність) – гаплоїд; подвійний набір – диплоїд, більша кількість наборів хромосом – поліплоїдія (триплоїд, тетраплоїд тощо). Статеві клітини, здебільшого, гаплоїдні, соматичні, звичайно, диплоїдні. Підвищена плоїдність деяких видів зумовлює ростові та фізіологічні особливості рослин.

Повторність у просторі – це кількість ділянок у досліді з однаковими варіантами (тотожне поняттю *повторення*).

Повторність у часі – це кількість дослідів протягом року або кількість років досліджень у полі, виконаних за однаковою програмою і методикою. Оскільки в лабораторних дослідіх варіювання умов незначне, повторюваність у часі може бути мінімальною – дві–три. Повторюваність у часі для польових дослідіх (кількість років досліджень) визначається кількістю років з різними погодними умовами за період від початку до закінчення досліджень. Для досліджень з науково-технічної експертизи сортів

рослин на придатність до поширення є повторність у два роки, за необхідності експертизу продовжують на третій.

Повторення – кількість ділянок кожного сорту (варіанту) в досліді, що повторюється для підвищення достовірності експериментальних даних. За експертизи здебільшого використовується чотири повторення.

Посівна довжина ділянки – довжина посіву від моменту включення до виключення висівного апарату.

Посівна ширина ділянки – відстань між крайніми її рядками, плюс ширина одного міжряддя.

Принцип єдиної відмінності – рівність усіх чинників у польовому досліді, окрім того, що вивчається, наприклад, сорт.

Проба – необхідна кількість насіння або частин рослин (вегетативні та генеративні органи) відповідного сорту, відібраних із загальної кількості для обстеження та аналізу;

Пункт дослідження – місце проведення польових досліджень у відповідній ґрунтово-кліматичній зоні вирощування фахівцем-дослідником державної системи охорони прав на сорти рослин.

Регресія – ступінь зміни показників результативної ознаки (залежної змінної – функції «Y», (наприклад, урожайності сорту) за певних змін одного (проста регресія) чи кількох інших показників (складна регресія) факторіальних ознак (незалежних змінних аргументів «X», «Z», наприклад, густоти рослин, рівня мінерального живлення, вологозабезпечення, тощо).

Рендомізація – випадкове розташування сортів, груп, блоків у всіх повтореннях досліді. Здійснюється за таблицею випадкових чисел.

Садивний матеріал – рослини та їх вегетативні органи (частини), придатні для відтворення цілісного організму рослин.

Систематичний спосіб розташування сортів у досліді означає, що в різних повтореннях за експертизи сорти розташовують в однаковій послідовності. Але якщо повторення розташовують у паралельних ярусах земельної площі, то при цьому сорти (групи ділянок) у таких ярусах зміщують на $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ чи $\frac{1}{4}$ їхнього складу з тим, щоб ділянки однойменних сортів не співпали один напроти одного в сусідніх ярусах.

Сорт рослин – окрема група рослин (клон, лінія, гібрид першого покоління, популяція) в рамках нижчого із відомих ботанічних таксонів (рід, вид, різновидність) незалежно від того, чи задовольняє вона умови виникнення правової охорони.

Сортові ресурси – сорти рослин, що пройшли державну реєстрацію і складають основу технологій виробництва й переробки рослинної продукції, забезпечують продовольчу безпеку країни та/або можуть бути використані в подальшому селекційному процесі.

Статистична значущість – р-рівень або р-значення результату в статистиці являє собою оцінку міри впевненості в його «істинності» (у розумінні «репрезентативності вибірки»). Величину називають статично значущою, якщо мала ймовірність чисто випадкового виникнення її або ще більш крайніх величин. Крайність - ступінь відхилення від нульової гіпотези. Різниця називається «статистично значущою», якщо є дані, поява яких була б маловірогідна, якщо припустити, що ця різниця відсутня; цей вираз не означає, що дана різниця повинна бути велика, важлива, або значуща в загальному сенсі цього слова.

Стрес – загальна неспецифічна адаптаційна реакція організму на дію будь-яких несприятливих факторів. Щодо рослин можна говорити про такі три фази стресу: 1) первинна стресова реакція; 2) адаптація; 3) виснаження ресурсів надійності.

Схема досліджу – план досліджу з визначенням набору сортів, варіантів, стандартів (за необхідності), повторностей, повторень, кількості блоків, посівної та облікової площ ділянок, розташування їх у просторі та інших умов проведення досліджу.

Технологічна лабораторна експертиза – визначення показників якості рослинної продукції сорту в процесі її переробки на кінцеві продукти через чисельні уніфіковані аналітичні й технологічні дослідження.

Тривалість періоду вегетації – час необхідний для розвитку рослин. Визначається від дати отримання повних сходів до досягання (збирання врожаю).

Умовні позначення у формах звітності:

0 (нуль) – випади, бракування окремих ділянок сорту (варіанту), врожайність яких відновлюється статистично;

1 (одиниця) – загибель окремих сортів або всього досліджу. Урожай не відновлюється, але приймається до обліку за обчисленням середнього багаторічного в показниках ураження (пошкодження), що не перевищують поріг шкідливості;

00 – випади, бракування понад 50 % ділянок сорту, ділянок досліджу, повторень, урожай з яких вилучається з обліку.

Яруси – паралельно розміщені частини польового досліджу з повним набором сортоваріантів або повторень.

GIS-обладнання – інформаційно-обчислювальна система, призначена для фіксації, збереження, модифікації, керування, аналізу і відображення усіх форм географічної інформації. GIS використовується багатьма дослідниками в галузі вивчення проблем навколишнього середовища, для визначення різних показників на географічній сітці.

GPS-приймач – радіоприймальний пристрій, призначений для визначення географічних координат свого поточного місцезнаходження з використанням сигналів штучних супутників системи GPS. Принцип дії полягає в розрахунку положення за даними вимірювання часу розповсюдження радіосигналів, випромінюваних штучними супутниками до антени приймача та на основі відомостей про положення кожного супутника на орбіті.

Data Mining – для виявлення прихованих закономірностей або взаємозв'язків між змінними у великих масивах неопрацьованих даних за сортами рослин використовують технології, які забезпечують реалізацію поставлених завдань з класифікації, моделювання і прогнозування господарсько-цінних показників сортів рослин.

1. ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЇ ПУНКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Вибір території та організація пунктів, які залучають до проведення досліджень з науково-технічної експертизи сортів рослин, проводять за описаними в даному розділі вимогами. Однак, усі пункти досліджень повинні відповідати вимогам ґрунтово-агрохімічного обстеження та землевпорядкування, мати правильно організовану систему сівозмін та ін.

1.1 Вибір території

Вибір території для розташування пунктів досліджень проводить комісія у складі керівника пункту дослідження, представника районної чи обласної держадміністрації, інженера-землевпорядника, ґрунтознавця, а за потреби й меліоратора. Комісія ознайомлюється з ґрунтовим та агрохімічним нарисами господарства, у межах землекористування якого створюється пункт дослідження, визначає типовість території для зони обслуговування та її придатність для науково-дослідної роботи.

Ґрунти пункту дослідження мають складатися з однієї, щонайбільше трьох ґрунтових відмін, найпоширеніших у зоні, однорідних за механічним складом, близьких за агрофізичними й агрохімічними показниками, без вторинного засолення на зрошуваних землях.

Рельєф земельної ділянки має бути вирівняним або з однобічним ухилом у межах 1,0–2,5 м на 100 м. п., ухил зрошуваної сівозміни має бути рівномірним до 1,0 м на 100 м. п., а для рисових пунктів досліджень – близьким до нульового.

Ґрунтознавець проводить попереднє ґрунтове обстеження, закладаючи в характерних місцях достатню кількість повних розрізів, прикопів (на площі 100–500 га від 4 до 20 розрізів, 20–60 прикопів). За результатами аналізу ґрунтових проб визначає тип ґрунту, його механічний склад, особливості ґрунтового профілю основних відмін та придатність їх до проведення польових дослідів.

Земельна територія вважається непридатною для проведення експертизи за таких обставин:

- дуже нерівна поверхня;
- розташована на схилах різної експозиції або з наявністю блюдець, ярів, різкою зміною крутизни схилів;
- дуже близько залягають породи, що різко відрізняються від ґрунтоутворюючих за хімічним, механічним складом та меліоративними властивостями;
- значно виражені ерозійні явища;
- заболочені ґрунти й солончаки;
- близьке залягання ґрунтових вод.

У разі наявності вказаних недоліків і неможливості їх уникнення, на цих місцях влаштовують постійні вилучки і в масштабі наносять на карту.

Дрібні солонцюваті плями, невеликі западини та підвищення в постійні вилучки не виділяють, а за наявності збільшують кількість повторень у дослідях.

Вибір території для проведення експертизи плодово-ягідних та інших багаторічних видів має свої особливості.

У поліській та лісостеповій зонах України досліди з експертизи сортів цих видів закладають на схилах південної, південно-західної та південно-східної експозицій. Придатні також достатньо широкі вододіли, але при цьому має бути обов'язковий захист садів з північної, північно-східної та північно-західної сторін лісосмугами.

У степовій зоні, навпаки, для садів придатніші північні й північно-західні схили. Для виноградників, кісточкових порід, літніх сортів яблунь та груш вибирають схили південної експозиції.

У зоні Полісся для садів непридатні ґрунти з рівнем ґрунтових вод менше 2 м, заболочені та дуже оглеєні. Проте ягідники можна розміщувати на ґрунтах з рівнем ґрунтових вод близько 1 м.

Для вирощування плодових і ягідних видів вибирають слабо- і середньокислі, добре окультурені ґрунти. Для виноградників придатні легкі за механічним складом, а також кам'яністі ґрунти.

У степовій зоні під зимові сорти зерняткових необхідно уникати ґрунтів, у яких горизонти з високою лужністю (рН понад 8,5) трапляються на глибині до 3 м. Для виноградників, кісточкових, літніх сортів зерняткових придатні ґрунти, в яких ці горизонти залягають на глибині понад 1,5 м.

Велике значення для вибору територій під сади має ступінь засолення ґрунтів. Придатні для плодових ґрунти, в яких до глибини 3 м, а для кісточкових і зерняткових на слабкорослих підщепах – 1,5–2,0 м міститься не більше 0,2 % водорозчинних солей, зокрема, хлору не більше 0,03 %. Вибір площ під плодово-ягідні пункти досліджень у межах України здійснюють, враховуючи рекомендації зональних науково-дослідних установ.

Якщо територія призначена для зрошуваної сівозміни, в акті вибору відмічають групи ґрунтів:

- а) такі, що не вимагають проведення меліоративних робіт;
- б) такі, що вимагають промивання без влаштування дренажу;
- в) такі, що вимагають влаштування дренажу, вирівнювання, гіпсування, боротьби з ерозією, вторинним засоленням та заболочуванням. На таких площах треба будувати зрошувальну мережу з залізобетонним покриттям, застосовувати трубопроводи, трамбувати ложе каналів, вирівнювати поля. Усе це має бути відображене в акті вибору території.

1.2 Ґрунтово-агрохімічне обстеження та землевпорядкування пункту дослідження

На вибраній для пункту дослідження території проводять топографічну зйомку, ґрунтово-агрохімічне обстеження, землевпорядкування, нарізають поля сівозмін дотримуючись таких умов:

1. У сівозмінах, призначених для дослідної роботи, зйомку виконують у масштабі 1:2000, на решті території – у масштабі 1:5000. Дослідну сівозміну нарізають за методикою, наведеною в розділі 1.4.

2. Ґрунтову карту складають на топографічній основі в масштабі 1:2000 в дослідних сівозмінах з горизонталями через 0,5 м, а для зрошуваних, осушуваних земель та територій зі складним рельєфом – через 0,25 м. На решті території – у масштабі 1:5000.

3. Ґрунтоутворюючі та підстилаючі породи вивчають у глибоких ґрунтових розрізах (1,5–3,0 м), а також у місцях природних зсувів, розкопів та кар'єрів. Розрізи і зсуви (кар'єри) нумерують, наносять на карту, а в щоденнику роблять докладний їх опис. У процесі ґрунтового обстеження ділянок, вибраних під сади та виноградники, розрізи роблять на більшу глибину, за потреби застосовують буріння.

4. В описі сільськогосподарської рослинності відмічають забур'яненість, переважаючі види бур'янів і планують заходи боротьби з ними.

5. Ґрунтознавець узагальнює дані про глибину обробітку ґрунту, норми, строки і способи внесення добрив, проведення меліоративних робіт тощо за останні 3–5 років.

6. Обстежують ґрунти у ґрунтових розрізах (напіврозрізах та прикопках). Кожен ґрунтовий контур характеризують 1–3 повними розрізами.

7. Одночасно з ґрунтовим ведуть агрохімічне обстеження, для цього за окремою методикою відбирають змішані зразки ґрунту, які використовують для визначення рН, забезпечення ґрунтів азотом, рухомим фосфором, обмінним калієм, гумусом.

8. На польову ґрунтову карту наносять місця всіх ґрунтових розрізів, напіврозрізів, прикопок, ґрунтові контури з загальноприйнятими позначеннями та індексами.

9. На ґрунтовій карті в масштабі 1:2000 виділяють усі контури площею понад 80 м².

10. Ґрунтознавець складає докладний опис усіх ґрунтових відмін, що трапляються на обстежуваній території.

11. У межах території, придатної для зрошуваних станцій у 2–3 місцях вивчають водно-фізичні властивості ґрунту: об'ємну й питому вагу, шпаруватість, вологість в'янення, нижній і верхній пороги зволоження, межу вологоємності, аерацію ґрунту, швидкість вбирання води за поливу по борознах або дощуванням, коефіцієнт фільтрації, норми поливу.

На підставі результатів ґрунтово-агрохімічного обстеження готують ґрунтову карту й агрохімічні картограми забезпечення ґрунтів азотом, фосфором, калієм, уміст гумусу та величини рН. Показники забезпечення ґрунтів елементами мінерального живлення наносять на карту й окреслюють контури груп ґрунтів, близьких за забезпеченням цими елементами. Картограми використовують для визначення норм внесення NPK під запланований урожай; за показниками рН – норми внесення вапна або гіпсу.

Ґрунтово-агрохімічний нарис – це пояснення до ґрунтової карти й агрохімічних картограм. У ньому подається також інформація про природні й господарські параметри полів та позасівозмінних ділянок пункту дослідження. Вимоги до змісту та обсягу нарису потрібно знати фахівцям-експертам для контролю за роботою ґрунтознавчих підрядних організацій та кваліфікованого приймання документів щодо результатів обстежень.

Повторно ґрунти обстежують через дві ротації сівозміни або один раз на 12 років. Агрохімічне обстеження ґрунтів у сівозмінах та поза сівозмінних площах, де можливе проведення дослідів, у пункті дослідження без зрошення має повторюватися через 3–4 роки, у зрошуваних та овочевих закладах – через 2–3 роки, у закладах, де проводять експертизу багаторічних видів (лукопасовищні трави, плодово-ягідні, деревні породи) – через 5–10 років.

1.3 Розвідувальні (вирівнювальні) посіви

Перед закладанням будь-якого польового дослідів, у т. ч. з експертизи сортів рослин, здійснюють розвідувальні посіви відразу після ґрунтово-агрохімічного обстеження пункту дослідження, перенесення його на нову територію, після планування полів та інших меліоративних робіт.

Розвідувальний посів – це обов'язковий захід, потрібний для визначення придатності поля (ділянки) до проведення польових дослідів. До сівби на цьому полі (ділянці) застосовують однакову агротехніку, проводячи операції у стислі строки: основний обробіток, внесення добрив, передпосівний обробіток. Сіють насінням одного з поширеніших зареєстрованих сортів будь-якого виду, найкраще зернового (пшениця, ячмінь, овес тощо), який піддається достатньо точному обліку врожаю за суцільного методу збирання.

Вирівняність родючості поля загалом та окремих його частин визначають за поділянковим обліком врожаю розвідувального посіву. Напередодні збирання врожаю поле обкошують двома проходами комбайна. Після цього, за допомогою землемірної стрічки та вішок, відбивають 2–3, а за потреби й більше поздовжніх смуг, на яких буде здійснюватися поділянковий облік врожаю. Ширину поздовжніх смуг визначають таким чином, щоб за один прохід комбайна впоперек смуги облікова площа обмолочуваної ділянки складала 25, 50 або 100 м².

Приклад 1. Ширина жатки комбайна «Samro 500» дорівнює 236 см. При цьому довжина ділянки (ширина смуги) становитиме за облікової площі $25 \text{ м}^2 - 10,59 \text{ м}$ ($25:2,36$); $50 \text{ м}^2 - 21,18 \text{ м}$ ($50:2,36$); $100 \text{ м}^2 - 42,36 \text{ м}$ ($100:2,36$).

Приклад 2. Ширина жатки комбайна «Samro 130» дорівнює 180 см. У такому разі довжина обмолочуваної ділянки (ширина смуги) становитиме за облікової площі $25 \text{ м}^2 - 13,9 \text{ м}$; $50 \text{ м}^2 - 27,8 \text{ м}$; $100 \text{ м}^2 - 55,6 \text{ м}$.

Між смугами викошують коридори й розпочинають поділянкові обліки врожаю. Кожну наступну ділянку викошують упоперек поздовжньої смуги, відступаючи від попередньої на 0,3–0,5 м (рис. 1.1). При цьому кожній ділянці обов'язково присвоюють порядковий номер.

Зерно з кожної ділянки зважують і визначають урожайність у т/га з приведенням до стандартної вологості. За статистичним опрацюванням даних поділянкового обліку визначають:

- а) загальну суму врожаю зі всіх ділянок (Q);
- б) середній урожай з одиниці площі (M);
- в) середнє квадратичне відхилення (σ) за формулою:

$$\sigma = \frac{(n \times \sum y^2) - Q^2}{n \times (n - 1)}, \text{ де:}$$

$\sum y^2$ – сума квадратів ознаки, Q^2 – квадрат суми ознаки, n – кількість точок обліку;

- г) квадратичний коефіцієнт варіації (V) за формулою:

$$V = \frac{\sigma \times 100}{M}$$

Найчастіше квадратичний коефіцієнт варіації використовують як критерій однорідності сукупності, він є ознакою надійності середньої. Для малих сукупностей розрізняють такі значення відносних коливань: $V < 10 \%$ – незначне коливання, сукупність однорідна, значення середньої є типовим рівнем ознаки в даній сукупності; $10 \% \leq V \leq 33 \%$ – середнє коливання, сукупність у межах однорідності, значення середньої можна вважати типовим рівнем ознаки в даній сукупності; $V > 33 \%$ – високий рівень варіації, сукупність неоднорідна, значення середньої не можна вважати типовим рівнем ознаки в даній сукупності.

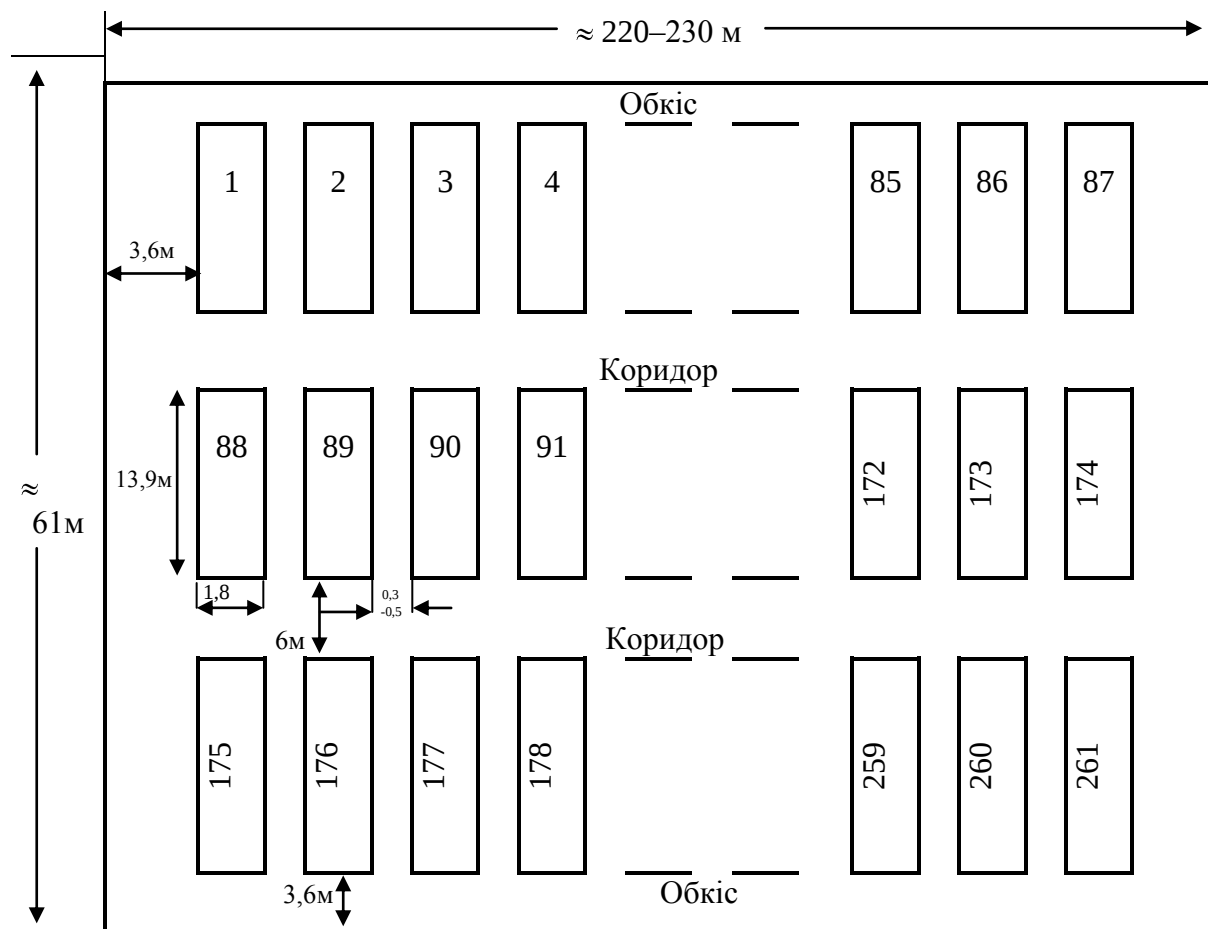


Рис. 1.1 Схема поділянкового обліку врожайності розвідувального посіву (для «Sampo 500» за облікової площі ділянки 25 м²) де: довжина поля ≈ 230 м, ширина ≈ 61 м, довжина ділянки = 13,9 м, ширина обкошу ≈ 3,6 м, ширина коридору ≈ 6 м

На сучасному етапі розвитку збиральної техніки та інформаційних технологій, обчислення основних компонентів карти врожайності зернових культур можна виконувати програмно-розрахунковим методом. Урожайність підраховується з прив'язкою до координат розміщення комбайна на полі за допомогою GIS-обладнання, яке включає наступні компоненти:

- 1) сенсор обліку бункерного врожаю – визначає об'єм намолоченого зерна;
- 2) сенсор визначення вологості – враховує вміст вологи зерна з різним його показником;
- 3) сенсор чистої швидкості зернового шнека – використовується деякими системами картографування для підвищення точності обліку врожайності зернових;
- 4) монітор відображення урожайності з GPS-приймачем – здійснює прив'язку до території та накопичує інформацію;
- 5) датчик швидкості руху – визначає пройдений комбайном шлях впродовж робочого процесу (інколи швидкість руху визначається за допомогою GPS-приймача або радара чи ультразвукового сенсора).

В подальшому аналізі отриманого цифрового матеріалу декілька точок даних (на початку і в кінці руху комбайна під час збирання) необхідно видаляти, таким чином усувається похибка початкової і кінцевої затримки зернової маси. Водночас даний метод не потребує обкошування полів перед збиранням основних ділянок розвідувального посіву.

Початкова затримка потоку зерна відбувається на старті роботи комбайна, оскільки потік маси ще не стабілізований через властивість зернового шнека заповнюватися поступово. Подібним чином під час завершення роботи комбайну при обмолоті культури і його подальшому русі потік зернової маси в шнеку ще продовжується, спадаючи до нуля при повному його вивільненні. Для найбільш точного налаштування комбайна необхідно провести консультації з постачальниками обладнання для обліку врожаю.

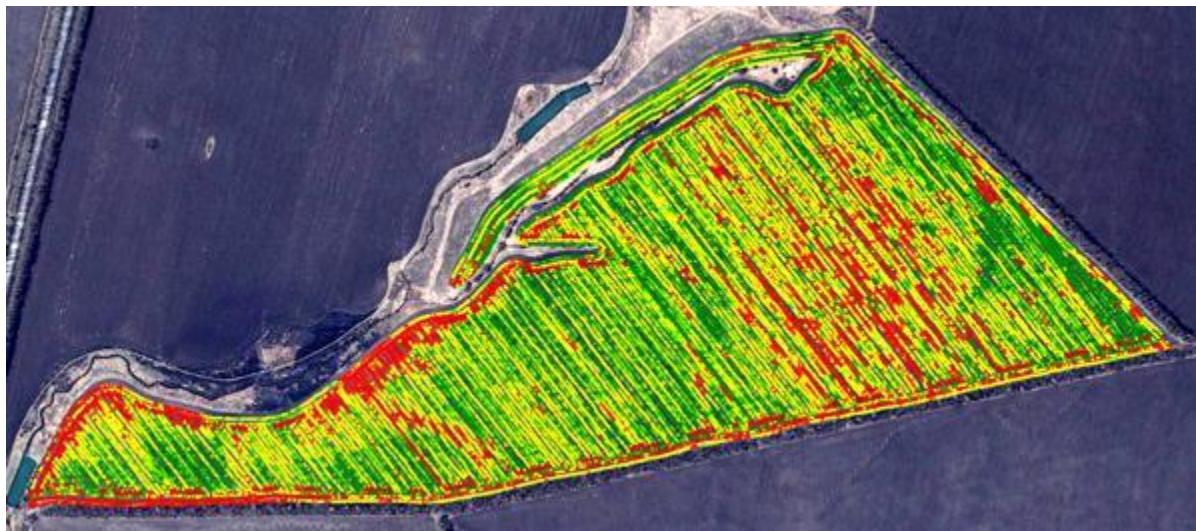


Рис. 1.2 Карта урожайності розвідувального посіву побудована на основі використання GIS-обладнання

Експериментальні дані поділянкового обліку врожаю в кожному полі з результатами їх статистичного опрацювання і схемою розміщення пункт дослідження подає до Інституту з попередніми висновками щодо придатності поля до проведення дослідів та визначенням потрібної кількості повторень у дослідах.

На решті території пункту дослідження, де поділянковий облік врожаю ще не проведено, цю роботу виконують за вищенаведеними методиками в наступні роки.

1.4 Сівозміни в пунктах досліджень

Науковим принципом побудови сівозмін є не лише вибір оптимального попередника для кожної культури, але й тривалість часу, протягом якого треба уникати її повернення на те саме поле. Виходячи з цього, найефективнішими є сівозміни полікультурного типу з тривалою (4–10 років) ротацією. Сівозміни для проведення експертизи мають бути типовими для агрокліматичної зони проведення досліджень і одночасно відповідати спеціалізації пункту дослідження: польові, овочеві, кормові, лукопасовищні тощо. У комплексних пунктах дослідження сівозмін може бути декілька, залежно від видів рослин, передбачених програмою досліджень. Поля сівозмін мають бути прямокутної форми, близькі за площею, обмежені стовпами та прихованими реперами. У разі, коли поле не прямокутної форми, реperi встановлюють по периметру. Розміщення полів має забезпечувати можливість проведення основних агротехнічних операцій впоперек чи під кутом до схилів або по контурах – горизонталях.

Кожному полю присвоюють номер, який заносять до Книги історії полів (де відслідковують за ротацією чергування видів і агротехнічних заходів в часі та просторі) та наносять на межові стовпи. Прокладають міжпольові дороги, при цьому основна й постійна

дороги повинні мати ширину 6–10 м, забезпечувати зручний під'їзд до кожного поля, бути чистими від бур'янів, площу під ними до ріллі не включають.

До сівозмін, що використовуються в системі експертизи сортів рослин, висувається цілий ряд вимог, а саме: усі поля повинні бути максимально вирівняні за рельєфом і родючістю ґрунту; дослід по досліді закладається не частіше, ніж через два роки вирівнювальних посівів; в одному полі розміщують один вид рослин або кілька близьких за технологією: пшениця озима, жито, тритикале; пшениця яра, ячмінь, овес, просо, гречка тощо; виконання кожної технологічної операції має тривати не більше одного робочого дня.

Зарубіжний і вітчизняний досвід свідчать про те, що для забезпечення вказаних вимог, на кожному пункті дослідження слід мати не одну сівозміну з великими (7–10 га) полями, а подвоєні чи потроєні сівозміни з малими полями. Сівозміни пунктів досліджень повинні враховувати специфіку сортовипробування, а кількість полів – відповідати кількості випробуваних видів або їх споріднених груп. Щоб забезпечити закладання дослідів по досліді через два роки, площа під дослідом в кожному полі повинна займати не більше 1/3 його розміру, а 2/3 – вирівнювальні посіви.

Запровадження подвоєних та потроєних сівозмін забезпечує:

- зменшення сівозмінної площі під сортовипробуванням;
- більш надійну методичну витриманість науково-технічної експертизи та підвищення достовірності дослідних даних;
- концентрацію та економію енерговитрат, витрат праці, засобів захисту рослин та добрив для сортовипробування;
- показовість та демонстраційність сортодослідів.

Формування науково-дослідних сівозмін передбачає три етапи.

Етап перший:

- визначення спеціалізації пункту дослідження;
- визначення кількості основних видів, за якими здійснюють науково-технічну експертизу;
- формування сівозмін з мінімальною кількістю полів, не порушуючи при цьому традиційних ланок сівозмін, прийнятих у виробництві;
- вибір найбільш придатної території в межах існуючої сівозміни пункту дослідження або відведеної для неї площі.

Етап другий:

- визначення типу сівозміни: подвоєна або потроєна з урахуванням об'єму дослідної роботи;
- визначення розміру малого поля подвоєної або потроєної сівозміни з розрахунку: $1 \text{ сорт} \times 4 \text{ повторення} \times 25 \text{ м}^2 = 100 \text{ м}^2$. Площі, що супроводжують дослід: нулівки, кінцівки, коридори, обсіви = 70 м^2 . Отже, для розміщення 100 сортів потрібно 1,7 га $((100+70) \times 100 = 1,7 \text{ га})$. При цьому площа великого поля подвоєної сівозміни складає $1,7 \times 2 = 3,4 \text{ га}$, потроєної – $1,7 \times 3 = 5,1 \text{ га}$;
- схема дослідів передбачає використання одного, двох або трьох малих полів одночасно (рис. 1.3 та 1.4).

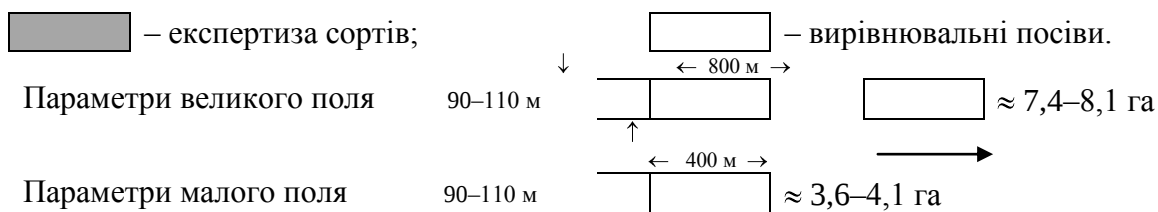
Наприклад, потрібно розмістити 100 гібридів кукурудзи. За групами стиглості частину їх можна розмістити в четвертому полі другої, а частину в четвертому полі третьої сівозміни (рис. 1.4).

Етап третій:

- перенесення в натуру подвоєних і потроєних сівозмін, тобто відведення для сортовипробування найбільш придатної площі, а решту використовують для виробничих випробувань та розмноження насіння.

	I	II		
1. Пар	4,14	3,94	0,0	8,08
2. Пшениця озима – 160 с.д.	3,77	3,77	3,77	3,77
3. Буряк цукровий – 140 с.д	3,77	3,59	3,59	3,77
4. Зернові ярі – 160 с.д	3,77	3,59	3,77	3,59
5. Соняшник – 180 с.д	3,77	3,59	3,59	3,77
			$\Sigma = 14,72$	22,98

Умовні позначення:



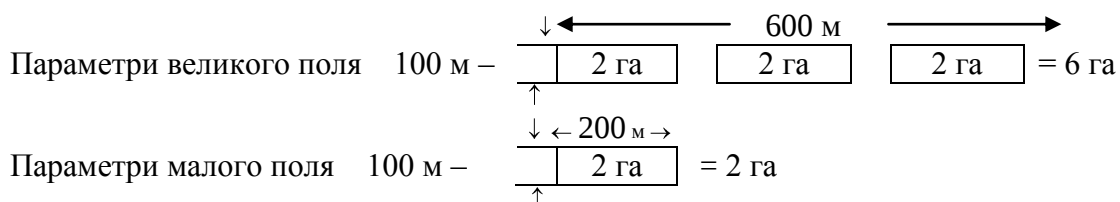
Загальна площа 40,83 га (818×499 м)
 Площа малої сівозміни (1/2 від великої) 20,42 га
 Площа великого поля 8,08–7,36 га
 Площа малого поля 3,59–4,14 га
 Площа під дорогами 3,13 га (7,7 %)
 Площа під дослідями 14,72 га.

Рис. 1.3 Приклад подвоєної сівозміни (Лісостеп)

	I	II	III		
1. Пар					
				0,0	6,0
2. Пшениця озима – 60 с.д.				1,02	4,98
3. Буряк цукровий – 80 с.д.				1,36	4,64
4. Кукурудза на зерно – 100 с.д.				1,7	4,3
5. Зернові ярі – 80 с.д.				1,36	4,64
6. Кукурудза на силос – 40 с.д.				0,0	6,0
7. Пшениця озима – 60 с.д.				1,02	4,98
				$\Sigma = 7,14$	34,86

Умовні позначення:

 – експертиза сортів;  – вирівнювальні посіви.



Загальна площа 42 га (600×700 м)

Площа малої сівозміни (1/3 від великої, 14 га (200×700 м)

Площа великого поля 6 га (600×100 м)

Площа малого поля 2 га (200×100 м)

Площа під дорогами 4,3 га (10 %).

Рис. 1.4 Приклад потроєної сівозміни (Лісостеп)

1.5 Полезахисні лісонасадження

Захисні лісові насадження є основою оптимізованих екологічних систем, надійним елементом довгострокової протиерозійної, зокрема контурної, організації території землекористування сільськогосподарських підприємств. Продуктивність оптимізованих лісоаграрних ландшафтів може бути в 1,5–2,0 рази вище відкритих безлісних територій, що є надійним резервом вирішення продовольчої і екологічної проблеми та безпеки нашої держави. Крім того, створення лісомеліоративних насаджень на еродованих схилових землях і полезахисних лісових смуг у рівнинних умовах дає можливість досягнути оптимальної лісистості території України (до 25 %).

Сьогодні більшу частину полезахисних лісових смуг становлять стійкі високоефективні насадження, які забезпечують надійний захист полів. Ефективно функціонують лісові смуги з переважанням дуба, висаджені в останні 25–30 років. Залежно від ґрунтово-кліматичних умов, за середньорічного приросту у висоту 0,4–0,5 м, вони повністю зникаються до 6–9-річного віку і не потребують догляду за ґрунтом. Таким самим

Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина.

Затверджено наказом Мінагрополітики від 12.12.2016 № 540

ростом характеризуються і дубово-кленові смуги. За відповідного лісівничого догляду за насадженнями ці смуги з віком досягнуть параметрів найкращих стиглих дубових полезахисних лісових смуг.

Полезахисні лісові смуги з берези повислої і тополі, найчастіше канадської, висаджують переважно в Лісостепу і північному Степу. Тут вони краще ростуть і досить стійкі. Березові смуги або з переважанням берези у віці 12–15 років мають висоту 11–13 м, а в 25–30 років – 15–18 м і є стійкими насадженнями продувної або ажурної конструкції. Насадження з акації білої, в'яза, клена ясенелистого (у невідповідних умовах вирощування) та інших порід – здебільшого малоцінні, низькорослі насадження. Так, смуги з акації білої та ясена зеленого, досягнувши у 10–15 років висоти 6–8 м, уповільнюють ріст і починають зріджуватись. Ґрунт у них вкривається дерниною з трав'янистої рослинності і вони поступово деградують. Тим часом, у південному Степу на темно-каштанових ґрунтах і чорноземах південних, де акація біла рекомендована як головна порода, смуги з її переважанням виростають досить стійкими та ефективними.

Полезахисні лісові смуги пунктів досліджень є складовою частиною загальної системи полезахисних лісових насаджень довколишніх господарств. Ширину полезахисних смуг, склад їхніх головних і супутніх деревних порід і чагарників визначають відповідно до рекомендацій лісомеліоративних організацій.

Пункти досліджень регулярно здійснюють усі необхідні заходи з догляду, ремонту та відновлення лісосмуг. У книзі історії полів, у масштабі розташування лісосмуг, наносять їхню ширину й позначають склад деревних порід.

2. ОСНОВНІ ЗАСАДИ ПРОВЕДЕННЯ ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ

Одержання якісних експериментальних даних з експертизи сортів можливе лише за дотримання всіх вимог методики дослідної справи та забезпечення однакових умов вирощування. Основні вимоги методики польового дослідження зводяться до правильного закладання дослідів у часі та просторі: сівозмін, сортів, дотримання розмірів і форми ділянок, кількості повторень, закладання дослідів високоякісним насінням / садивним матеріалом, проведення своєчасних і якісних спостережень, обліків та робіт з догляду за посівами.

Для забезпечення високої точності дослідів потрібно:

- розміщувати їх на ділянках, вирівняних за рельєфом, мікрорельєфом і родючістю ґрунту, користуючись при цьому матеріалами топографічної зйомки, ґрунтового та агрохімічного обстежень;

- на недостатньо вирівняних за родючістю чи мікрорельєфом ділянках дослідів потрібно розташовувати так, щоб у межах однієї ґрунтової відміни чи нерівності рельєфу вміщалися повторення або яруси з кількома повтореннями або ж за неможливості такого розташування збільшувати кількість повторень;

- в умовах зрошення дослід закладати на добре вирівняній площі з обов'язковим забезпеченням рівномірності зволоження сортів у всіх повтореннях;

- усі технологічні операції з вирощування рослин певного виду виконувати однаково для всіх сортів. Роботи, пов'язані з оранкою, внесенням органічних і мінеральних добрив під основний обробіток, внесенням пестицидів виконувати рівномірно впоперек майбутніх ділянок;

- сівбу (садіння), догляд за посівами організовувати таким чином, щоб певна операція в межах одного дослідів виконувалась в максимально короткі часові інтервали, а в цілому тривала не більше одного дня. Якщо ця умова не може бути дотримана, то на наступний день необхідно проводити технологічні операції в межах цілого повторення або ярусу, а не його частини.

Рекомендовані розміри облікових площ дослідних ділянок з експертизи сортів, кількість повторень у них подано в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Розмір облікових площ ділянок, повторність та потреба в насінні (садивному матеріалі) на один сортодослід для одного пункту досліджень

Ботанічний таксон	Облікова площа ділянки, м ²	Кількість повторень	Потреба в насінні (садивному матеріалі), кг (шт.)
1	2	3	4
Зернові види			
Пшениця м'яка	25	4	5,0
Пшениця тверда	25	4	5,0
Жито посівне	25	4	5,0
Ячмінь звичайний	25	4	5,0
Овес	25	4	4,0
Кукурудза	25	4	2,5
Тритикале	25	4	5,0

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4
Круп'яні види			
Просо посівне	25	4	2,0
Гречка їстівна	25	4	2,5
Рис посівний	25	4	10,0
Сорго звичайне	25	4	2,0
Сориз	25	4	2,0
Зернобобові види			
Горох посівний	25	4	8,0
*Соя культурна	25	4	5,0
Сочевиця харчова	25	4	4,5
Квасоля	25	4	8,0–10,0
Чина посівна	25	4	8,0
Нут звичайний	25	4	8,0
Технічні види			
Буряк цукровий	25	4	2,0
Хміль звичайний	40–60 рос.	4	40–60 саджанців
Олійні та ефіроолійні види			
Соняшник однорічний	25	4	2,0
Ріпак (озимий, ярий)	25	4	1,0
Суріпиця (озима, яра)	25	4	1,5
Редька олійна	25	4	1,2
Гірчиця	25	4	2,0
Рицина	25	4	4,0
Льон	25	4	4,0
Прядивні види			
Льон-довгунець	25	4	2,6
Коноплі	25	4	4,0
Кенаф	25	4	2,0
Кормові види			
*Горошок посівний (озимий)	25	4	10,0
*Горошок посівний (ярий)	25	4	10,0
*Горох кормовий	25	4	10,0
*Боби кормові	25	4	8,0–10,0
Сорго суданське (суданська трава)	25	4	2,0
Сорго-суданковий гібрид	25	4	2,0
*Люпин жовтий	25	4	8,0
*Люпин білий	25	4	10,0
Люцерна	25	4	1,5
Конюшина червона	25	4	1,5
Конюшина біла	25	4	1,5
Конюшина гібридна	25	4	1,5
Еспарцет	25	4	3,0
*Люпин багаторічний	25	4	2,0
* Потреба в насінні горошку озимого та ярого, гороху, бобів, сої, люпину для дослідів на кормову продуктивність збільшується на 2 кг.			

Картопля			
Групи сортів за скоростиглістю	Облікова площа ділянки, м ²	Кількість повторень	Потреба в садивному матеріалі на один сортодослід бульб, кг
<u>для I-го року експертизи:</u>			
- надранні, ранньостиглі	50	4	150
- середньостиглі, середньопізні, пізньостиглі	50	4	70
<u>для II-го року експертизи:</u>			
- надранні, ранньостиглі	50	4	75
- середньостиглі, середньопізні, пізньостиглі	50	4	35

Посівна ширина ділянок узгоджується з шириною захвату сільськогосподарської техніки, яку застосовують для сівби, догляду та збирання.

З метою запобігання пошкоджень посівів на ділянках з боку коридорів та оглядових доріжок мають бути поперечні кінцеві захисні смуги завширшки 1,5 м. Для розвороту посівних, збиральних та інших машин і агрегатів між ярусами залишають смугу (коридор) завширшки до 8 м, яку засівають найбільш ранньостиглим сортом цього ж виду.

Для запобігання механічного засмічення одного сорту іншим між ділянками залишають міжділянкову доріжку. При цьому враховують ширину захвату наявних сівалок і комбайнів. Використовуючи сівалки точного висіву та комбайн «Sampro-130», ширину міжділянкової доріжки витримують не менше ніж 28–30 см.

Для витких зернобобових видів міжділянкову доріжку встановлюють завширшки не менше 40 см. Міжділянкова доріжка до облікової площі ділянок не входить. Міжпосівну доріжку (відстань між крайніми рядками сусідніх ділянок) визначають як суму ширини міжділянкової доріжки й ширини міжряддя.

Досліди з просапними культурами закладають без міжділянкових доріжок. У цьому випадку віддаль між крайніми рядками суміжних ділянок дорівнює ширині міжряддя.

Ділянки польових дослідів з експертизи сортів розміщують рендомізованим методом (випадкове розміщення сортів); за післяреєстраційного вивчення сорти й варіанти в повтореннях допускається розміщувати систематичним методом. При цьому повторення можуть бути розташовані в один, два або більше ярусів.

Рендомізацію виконують жеребкуванням або за таблицею випадкових чисел (додаток 2), або ж за допомогою комп'ютерних програм випадкових чисел. За рендомізації жеребкуванням групи та сорти в них нумерують і записують на однакових картках, які після перемішування виймають по одній. Сорти в повтореннях розміщують у такій послідовності, в якій були витягнуті картки, жеребкування проводять для кожного повторення окремо. Якщо в досліді сорти поділені на групи, то спочатку проводять рендомізацію груп, а після цього – сортів (варіантів) у кожній групі.

За таблицею випадкових чисел або відповідною комп'ютерною програмою черговість сортів у повтореннях визначають випадковим добором чисел. При роботі з таблицею випадкових чисел у будь-якому рядку таблиці вибирають початковий пункт відліку і, рухаючись по таблиці в будь-якому напрямку, знаходять номери ділянок (груп) для всіх сортів (груп), окрім останнього (останньої). Останній сорт (група) для останньої ділянки проставляють автоматично, через те, що окрім нього на цій ділянці не може бути розташований жоден інший сорт. Аналогічно вчиняють і з іншими повтореннями.

У випадку роботи з відповідними комп'ютерними програмами задають діапазон випадкових чисел та отримують за допомогою інтерфейсу користувача випадкові цифрові значення, якими користуються для рендомізації досліду по аналогії з таблицею випадкових чисел. Для генерації випадкових чисел в мережі Інтернет існують спеціалізовані сайти: random.org, randomnumbergenerator.com, randstuff.ru або ж програми, які можуть працювати на персональному комп'ютері чи мобільному пристрої без необхідності доступу до мережі Інтернет: Free Random Number Generator, Super Cool Random Number Generator та ін.

Перед закладанням досліду складають посівну (садивну) відомість, де вказують номери ділянок сорту в повтореннях (табл. 2.2). Ділянки сортів у всіх повтореннях позначають арабськими цифрами, які наносять на польові етикетки та заносять до польового журналу в графу «Повторення». Повторення позначають римськими цифрами, у першому повторенні на кілочках пишуть назви або номер сорту відповідно до порядкового номеру в посівній відомості.

Таблиця 2.2

Посівна (садивна) відомість

Сорт	Номер ділянки сорту в повтореннях			
	I	II	III	IV
1	8	22	39	56
2	12	18	32	50
3	15	21	43	60
4	11	30	42	48
5	2	16	34	46
6	1	29	41	52
7	9	26	35	55
8	7	20	31	58
9	4	28	45	53
10	5	24	40	49
11	10	19	38	54
12	13	25	33	57
13	3	27	36	47
14	6	17	44	50
15	14	23	37	51

У разі неможливості закласти дослід методом рендомізації повторень, його закладають систематично. Суть цього методу полягає у зміщенні сортів (варіантів) у повтореннях. При цьому враховують повторність досліду. Незалежно від кількості ярусів, на схемі досліду в 4-х повтореннях зміщення планують на 1/4, за 3-кратної повторності – на 1/3.

У дослідях, поділених на групи чи блоки, кожену групу або блок закладають як окремий дослід, а змішують усередині групи чи блоку.

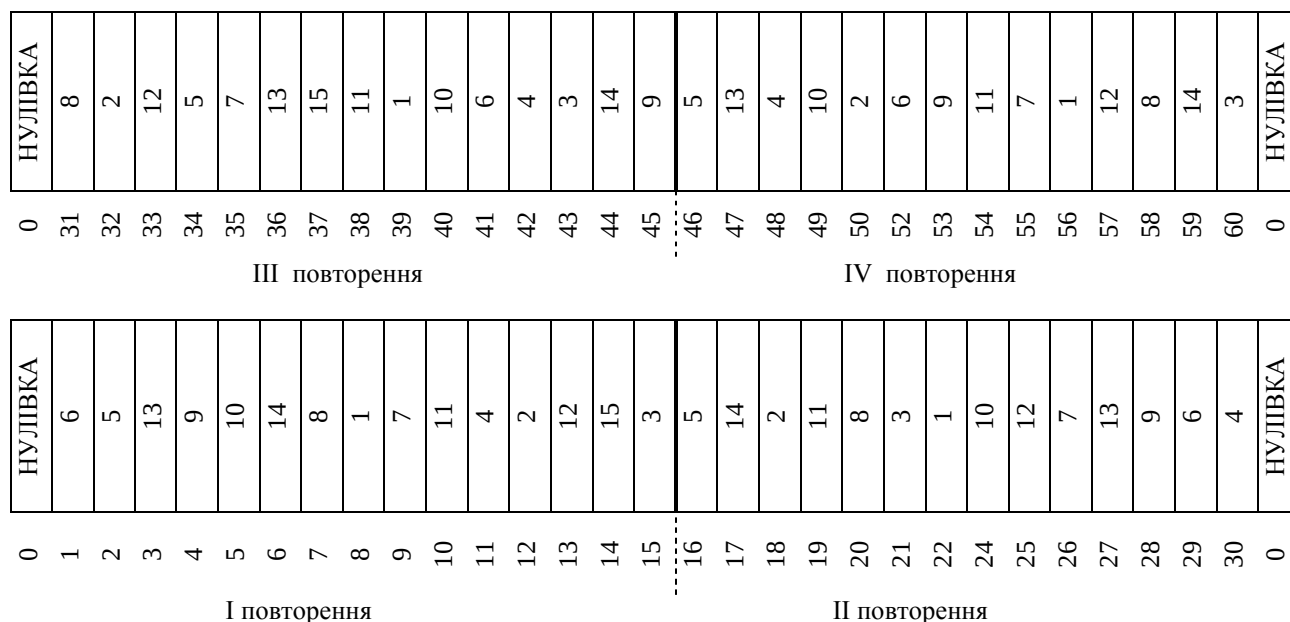


Рис. 2.1 Схема розміщення 14 сортів методом рандомізації за 4-кратної повторності

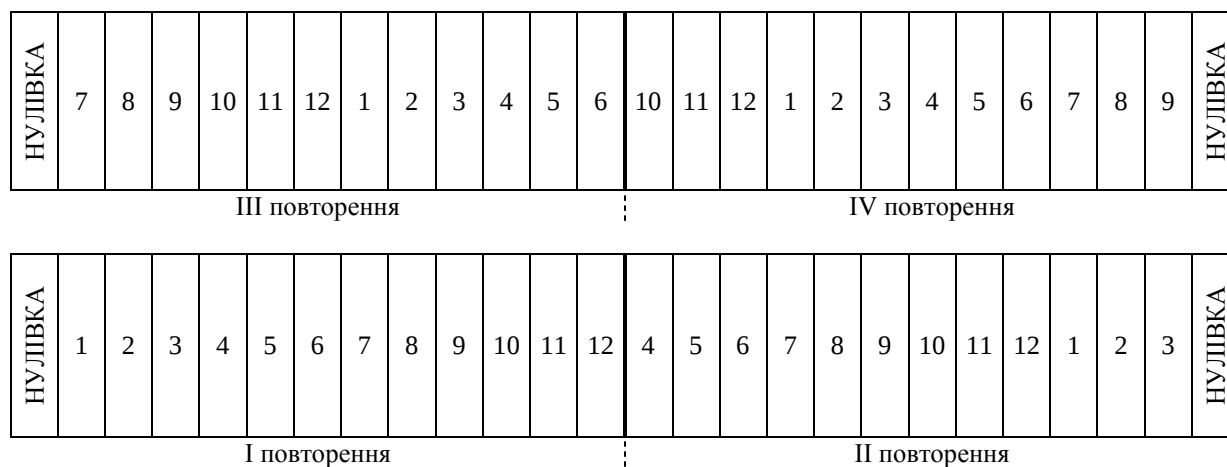


Рис. 2.2 Схема розміщення 12 сортів систематичним методом за 4-кратної повторності в два яруси

Важливою умовою об'єктивної оцінки сортів і гібридів є правильний вибір напрямку ділянки в досліді. Коли частина або все поле, на якому закладають дослід, розташоване на схилі, то ділянки за довжиною розміщують уздовж схилу, а основний обробіток ґрунту ведуть уперек нього.

На полях з поперечними лісовими смугами дослід розміщують довшою стороною перпендикулярно до смуги на відстані не менше 15 м від неї. Від доріг та інших посівів досліді відокремлюють захисними смугами завширшки щонайменше 5 м, а за розміщення ділянок довшою стороною паралельно до міжпольових доріг відстань від дороги до крайньої ділянки має становити, принаймні, 20 м.

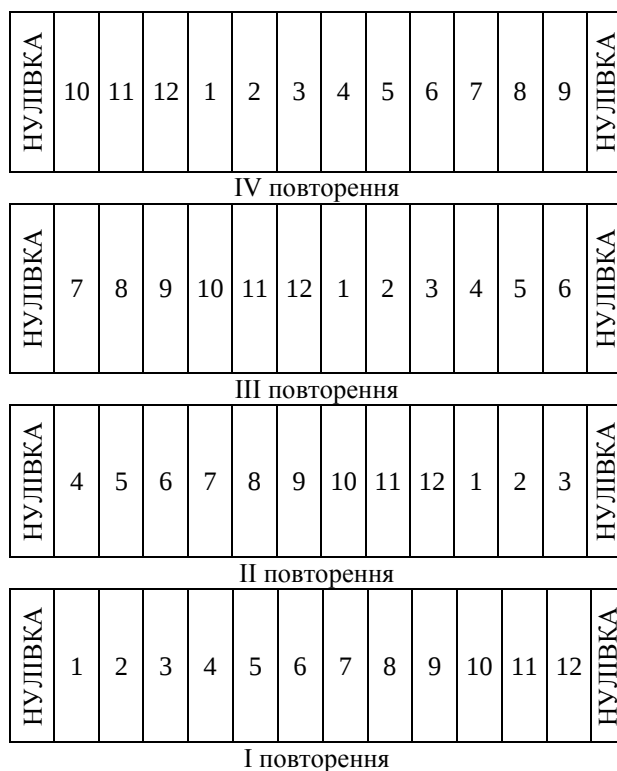


Рис. 2.3 Схема розміщення 12 сортів систематичним методом за 4-кратної повторності в чотири яруси

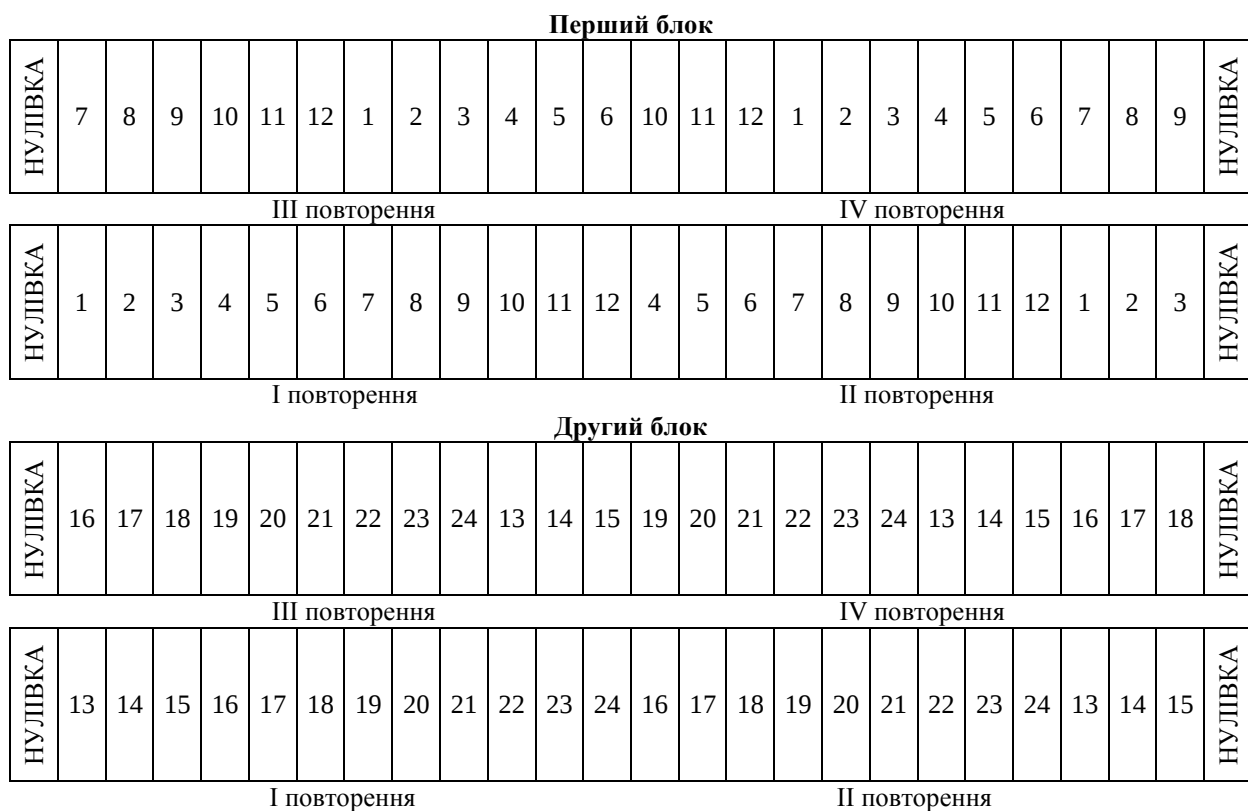


Рис. 2.4 Схема розміщення 24-х сортів у двох блоках систематичним методом за 4-кратної повторності

В умовах зрошення ділянки розташовують, як правило, перпендикулярно до зрошувальних каналів. За потреби паралельного розміщення ділянок до постійного зрошувального каналу, що має незабетоновані береги, їх слід розташувати на такій відстані, щоб повністю виключити вплив на сорти різних умов зволоження. На осушених землях ділянки довшою стороною розташовують перпендикулярно до осушувальних каналів.

Плануючи розміщення дослідів і ділянок, слід мати на увазі можливу строкатість родючості ґрунтів сівозміни, зумовлену розташуванням ділянок з експертизи сортів у попередні роки, адже різні сорти різною мірою виснажують ґрунт. Через це забороняється проводити експертизу сортів, накладаючи дослід по досліді минулого року проведення. Як правило, закладають дослід по досліді через два роки вирівнювальних посівів. Допускається розташування досліді по досліді через рік, але впоперек позаторішніх ділянок.

Якщо на одному полі сівозміни висівалося кілька сортів чи видів, то межі ділянок, зайнятих ними, точно фіксують у книзі історії полів у масштабі і їх враховують за розміщення дослідів у майбутньому, виходячи з вимоги розміщення ділянок досліді по одному попереднику.

Коли поле сівозміни було зайняте багаторічними травами і в окремих місцях було їхнє випадання, і навіть, якщо вони підсівалися іншими видами, то на таких місцях облікові ділянки не закладають. Аналогічно вчиняють і в разі незначної зміни фону родючості ґрунту на окремих ділянках поля з причини допущених огріхів за внесення добрив, гербіцидів, неякісного обробітку ґрунту тощо. Такі мікро- та макроділянки засівають тим же сортом, що на вирівнювальній площі поля й відмічають у масштабі у книзі історії полів.

3. НАСІННЯ ТА САДИВНИЙ МАТЕРІАЛ

Норми сортових і посівних якостей насіння та садивного матеріалу встановлюються нормативними документами (*технічними регламентами, технічними умовами та національними стандартами*) у сфері охорони прав на сорти рослин та насінництва/розсадництва.

Усі партії насіння та садивного матеріалу, які надсилають заявники, обов'язково супроводжуються відповідними документами (для насіння – сертифікатом на насіння, що засвідчує сортові та посівні якості; для садивного матеріалу – сертифікатом, що засвідчує походження, санітарний стан і товарну якість садивного матеріалу). Насіння та садивний матеріал, що ввозяться в Україну з інших держав, супроводжуються міжнародними сертифікатами.

Забезпечення державної експертизи сортів рослин насінням і садивним матеріалом здійснюється відповідно до чинних нормативно-правових актів, затверджених органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони прав на сорти рослин, та погоджених належним чином. Строки постачання зразків сортів рослин до експертного закладу або пункту досліджень такі:

- озимих видів – до 15 серпня,
- ріпаку – до 01 серпня,
- ранніх – до 01 березня,
- ярих пізніх – до 10 березня.

Дослідні зразки першого року експертизи надсилаються заявником до структурного підрозділу, а сорти 2–3 років досліджень – безпосередньо до пунктів досліджень.

Потребу в насінні та садивному матеріалі для проведення експертизи на ПСП передбачено методикою (див. таблицю 2.1).

Насіння має надходити до пунктів досліджень щонайменше за два тижні до настання оптимальних строків сівби у відповідній ґрунтово-кліматичній зоні вирощування. Насіння, що надійшло до пунктів досліджень після оптимальних строків сівби, зберігається, відомості про нього подають заявникам і за певним рішенням використовують для закладання досліду наступного року або знеособлюють.

Насіння сортів усіх видів рослин заявники надсилають до пунктів досліджень щорічно на підставі повідомлень.

Садивний матеріал картоплі має бути здоровим, відповідати технічним вимогам.

4. ЗАКЛАДАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ ДОСЛІДІВ

На виконання програми і плану проведення дослідів з вивчення сортів, методичних та інших дослідів у кожному пункті дослідження складають схему розташування дослідів і вирівнювальних посівів у полях сівозмін на рік.

На схемі в масштабі показують межі полів і розміри сторін у метрах, контури основних ґрунтових відмін, постійні вилучки, напрямки схилів і сторони світу, місця розташування всіх дослідів та вирівнювальних посівів. Указують також напрямки основного обробітку ґрунту, розміщення полезахисних лісосмуг, постійних зрошувальних і осушувальних каналів, доріг та відстань від них до дослідів у метрах. Схему розташування складають у 2-х примірниках, її затверджує керівник пункту дослідження.

Перед сівбою (садінням) у схемі дослідів позначають: розмір посівної та облікової площі ділянок, рендомізоване або систематичне їхнє розміщення, кількість повторень. Після цього складають посівну (садивну) відомість з визначенням номерів ділянок кожного сорту у повтореннях.

Виходячи з норми висіву, маси 1000 насінин і господарської придатності насіння, розраховують вагову норму висіву в кг/га кожного сорту й завчасно відважують потрібну кількість насіння для кожної ділянки. Готують сівалки і встановлюють норми висіву за їх заводською технічною характеристикою та інструкцією з експлуатації.

Розмічення ділянок під дослід. Розмічають ділянки напередодні або безпосередньо перед сівбою (садінням) відповідно до схеми дослідів з урахуванням мікрорельєфу та результатів ґрунтово-агрохімічного обстеження. Прямі кути відбивають, користуючись екером або накладанням прямокутного трикутника з відношенням сторін 3:4:5. Такий трикутник можна накласти за допомогою шнура чи землемірної стрічки; при цьому вершина трикутника має бути точно на місці кутового репера дослідної ділянки.

На виділеній під дослід ділянці, ув'язавши її з кутовими реперами поля, та з урахуванням відстані від доріг, інших посівів, полезахисних лісосмуг, зрошувальних і осушувальних каналів прокладають базову лінію по одній із довших сторін дослідів. Перпендикулярно до неї відбивають короткі сторони ділянки. Усі кути ділянки позначають кілочками. Правильність розмічення перевіряють точними вимірюваннями сторін прямокутника. Після цього відмірюють і закріплюють кілочками межі ярусів і коридорів між ними. По лініях кожного ярусу проводять борозни та намічають межі повторень. З обох боків кожного ярусу відмірюють чільні сторони малих ділянок і виставляють кілочки, на яких вказують номер повторення, номер ділянки та назву (код) сорту. Для позначення меж малих ділянок можна використовувати шаблон у вигляді тонкої дошки з вирізами для кілочків. По закінченні розмічення кожного повторення межа останньої ділянки має співпасти з наміченими до цього межами повторень.

У плодово-ягідних та виноградних пунктах досліджень відповідно до проекту їхньої організації розбивають територію на квартали, у них розміщують дослідів з окремих видів або груп сортів різних за досяганням або напрямками використання. Закладання дослідів здійснюють у відповідному кварталі поряд з дослідом попереднього строку закладання. Весь дослід обсаджують захисним рядом дерев, на постійних вилучках розташовують не облікові дерева (кущі).

Закладання дослідів. Помилки, допущені під час сівби (садіння), виправити неможливо, тому керівники і спеціалісти пунктів досліджень повинні старанно організовувати всі роботи, пов'язані з сівбою (садінням).

Завчасно, до виходу в поле, ретельно регулюють рульову систему трактора з метою забезпечення прямолінійності рядків. Насіння кожного сорту, виходячи з розрахованої норми висіву, відважують та засипають у торбинки в такій кількості, щоб забезпечити потрібну

густоту сходів на ділянках усіх повторень. Кожну торбинку з насінням супроводжують зовнішньою і внутрішньою етикетками, на яких вказують код сорту, номери ділянок відповідно до схеми досліду й масу насіння в них.

Сівачів, безпосередньо перед виходом у поле, ретельно інструктують з усіх деталей техніки сівби (садіння), яка передбачає:

- встановлення сівалки на задану норму висіву для кожного сорту;
- розкладання мішечків з певною кількістю насіння або садивного матеріалу на ділянках у послідовності, в якій буде проведено сівбу;
- розмічення лінії проходу трактора по шнуру, враховуючи напрямок руху, а також ліній включення та виключення сівалки;
- недопущення зупинок сівалки під час руху по ділянці; за вимушеної зупинки сівалку виключають, потім відкочують назад на 50–60 см і знову включають для продовження сівби;
- ретельне очищення насінневого ящика по закінченні сівби кожного сорту.

Сівбу починають з крайніх захисних ділянок для перевірки рівномірності висіву та встановлення потрібної глибини загортання насіння. Ретельно контролюють норму висіву насіння кожного сорту. Відхилення фактичної норми висіву від розрахункової допускається в межах $\pm 5\%$, а дрібнонасінних видів, зі слабкою сипучістю насіння – $\pm 10\%$.

Сівбу досліду потрібно виконувати в межах одного робочого дня, однак за неможливості закласти дослід у такий строк на наступний день переносять сівбу цілих повторень або цілих груп сортів у всіх повтореннях.

Досліди з великою кількістю сортів, які неможливо закласти за один день, розділяють на блоки по стільки сортів, скільки можна висіяти впродовж робочого дня. На наступний день переносять закладання цілого блоку (блоків). Якщо ж за несприятливих погодних умов буде допущено значний розрив у часі закладання окремих блоків, то останні, закладені в різні строки, необхідно розглядати як окремі дослід.

З чільного боку досліду залишають незасіяними доріжки завширшки 1,0–1,5 метрів для проходу екскурсій, а на ділянках просапних видів такі доріжки влаштовують вирізуванням сходів культури.

Відразу по закінченню закладання досліду залишки насіння всіх сортів зважують з точністю до 0,01 кг і за різницею засипаних у сівалку й залишком визначають кількість висіяного. Для видів, які висівають суцільним рядковим або широкорядним пунктирним способом, визначають кількість фактично висіяних схожих насінин на квадратний метр. Для цього фактичну норму висіву ділять на масу 1000 насінин і множать на господарчу придатність насіння.

Для обчислення фактичної норми висіву треба виміряти фактично засіяну площу, яка буде дещо більшою від облікової, через те, що сівалку включають за 1,0–1,5 м до межі й виключають приблизно за 1,0–1,5 м за межею облікової площі. З цієї причини вимірюють засіяну площу ділянок у всіх повтореннях.

Дані про кількість висіяного насіння, залишки його після сівби та фактично висіяних схожих насінин на 1 м² записують у відповідні графи польового журналу. Після появи сходів ретельно обстежують стан усіх дослідів. Виявлені недоліки відмічають у польовому журналі, а за потреби оформляють актом. Забраковані ділянки або їхні частини вилучають з обліку, а за потреби намічають для відновлення даних статистичним методом.

Оформлення дослідів. Оформлення кожного досліду розпочинають відразу після з'явлення сходів. Поряд виставляють таблицю, на якій вказують: назву ботанічного таксона та попередника, тип експертизи, кількість сортів (варіантів) у досліді, дату сівби (садіння) (додаток 22).

На кожній ділянці у всіх повтореннях замість кілочків виставляють етикетки білого забарвлення. На етикетках чорним лаком або чорною олійною фарбою наносять номер

повторення, номер ділянки (додаток 23). Висота таблиць і етикеток та їхній нахил мають бути зручними для читання тексту. Етикетки виставляють в одну лінію по центру ділянки. Не засіяні міжділянкові доріжки або доріжки 1,0–1,5 м завширшки для підходу до дослідних ділянок впродовж усього вегетаційного періоду утримують у чистому стані.

Крім цього, на кожному полі встановлюють щит-таблицю, де має бути вказано: тип експертизи, площу поля, назви ботанічних таксонів, їх площі, назви і площі дослідів та кількість сортів (фізичних і умовних сортоваріантів) у них.

Вимоги до оформлення полів та дослідів у пунктах досліджень:

1. При в'їзді до сівозміни пункту дослідження встановлюють естетично оформлений стенд, де вказують назву пункту та його підпорядкування.

2. На початку кожного поля сівозміни має стояти щит-таблиця, де вказують: № поля, вид рослин, площу загального посіву, вирівнювального, тип експертизи, кількість сортів (сортіваріантів) у них.

3. При підході до кожного дослідів має бути влаштована доріжка завширшки щонайменше 1,5 м, повинна стояти загальна таблиця з зазначенням теми дослідів, кількості сортів (сортіваріантів) у них, площі кожного дослідів.

4. Ділянкові етикетки повинні відображати порядковий номер запису сорту в польовому журналі (посівні відомості) та відповідні повторення ділянок.

5. Дороги та міжділянкові доріжки мають бути в розпушеному і чистому від бур'янів стані.

6. Щонайближче за 5–10 км до територіальної межі пункту дослідження має бути естетично оформлено дороговказ (карта-маршрут).

Оформлення пунктів досліджень, полів та дослідів (в'їзд, вивіски, таблиці, ділянкові етикетки тощо) мають бути естетичними і стандартизованими.

5. ВИЛУЧКИ, ВИПАДІННЯ ТА БРАКУВАННЯ ДОСЛІДІВ

Вилучки – це частини поля або ділянки, що не входять до облікової площі. Вони бувають постійними або тимчасовими. *Постійні* вилучки, як правило, зумовлені мікрорельєфом (западини, горби, валуни) та іншими причинами, як то: солончакуваті плями, місця з-під будівель, доріг, неякісного виконання меліоративних робіт тощо.

Під час ґрунтового обстеження та за розвідувальних посівів постійні вилучки виділяють і наносять у масштабі на ґрунтову карту, переносять у книгу історії полів зі схемою розміщення дослідів. За неможливості розмістити дослід поза розташуванням постійних вилучок, на них планують сівбу нулівків.

Однак, рівномірна неоднорідність ґрунту (за родючістю, мікрорельєфом, механічним складом тощо) не може бути підставою для виділення будь-яких вилучок. За наявності в полях пункту дослідження солонцюватих плям, типових для навколишніх ґрунтів, до вилучок їх не відносять і з обліку не вилучають.

Вилучену з облікової площі частину ділянки, досліді внаслідок стихійного лиха (злива, град тощо), з інших випадкових причин, не пов'язаних з особливостями сортів, що підлягають експертизі (потрава худобою, пошкодження всеїдними шкідниками, гризунами тощо, а також неякісним виконанням робіт за сівби та догляду за рослинами), виділяють у *тимчасові вилучки*. У посівах багаторічних видів можуть траплятися випадки, коли вилучки роблять тільки для певного обліку, наприклад, за потрави другого укусу в досліді з експертизи сортів люцерни тощо.

Прогалини у стеблості (травості) видів рослин суцільної сівби, випадіння рослин просапних видів у вилучку не виділяють. Не можна робити вилучки у випадках загибелі або зрідження посіву сорту (сортів), зумовлених посухою, морозами, крижаною кіркою чи іншими несприятливими метеорологічними явищами, пошкодженням шкідниками, ураженням хворобами.

До визначення причин вилучок та необхідності їхнього виділення треба підходити дуже обережно через те, що необґрунтоване вилучення з обліку частини ділянки може істотно спотворити результати досліді, за наявності сумнівів, краще їх не робити. Вилучки робить автор досліді, керівник пункту дослідження, а фахівці Інституту перевіряють правильність їх виділення.

Місця вилучок на суцільних та широкорядних посівах позначають кілочками, вимірюють довжину та ширину, обчислюють їхню площу з точністю до 0,1 м². На посівах із заданою площею живлення рослин довжина вилучки має бути кратною відстані між рослинами в ряду, а ширина – кратною ширині міжрядь.

Вилучки наносять на схематичний план у польовому журналі, вказуючи при цьому причини їх виділення та точні розміри від меж ділянок з тим, щоб можна було відновити місця вилучок у разі втрати обмежувальних кілочків.

Якщо вилучки становлять понад половину облікової площі ділянки (на малих ділянках понад 30 %), останню вилучають цілком і відносять до таких, що випали. Урожайність на цих ділянках позначають символом «0» і відновлюють статистичним методом. У формах звітності відновлені дані врожаю записують у дужках. Якщо випало понад 50 % ділянок сорту, ділянок досліді, повторень, їх цілком вилучають з обліку й відносять до таких, що випали (але не загинули). Урожайність на цих ділянках не відновлюється; у відповідних формах звітності дані, що випали, позначають символом «0», це означає, що вони вилучаються з обліку. Вилучки й випадіння окремих ділянок або їхніх частин визначає автор досліді. Випадіння сортоваріантів або частини повторення за поданням автора затверджує керівник пункту дослідження.

За часткового випадіння досліду складають акт з відзначенням розмірів і причин. Акт підписують: автор досліду, керівник пункту дослідження, за необхідності – представник Інституту. Акт подають до Інституту.

Випадіння з обліку окремих ділянок, повторень, сортів або цілого досліду, а також даних окремих обліків і спостережень, запобігання та усунення яких залежало від фахівців закладу експертизи, відносять до браку. Бракують, як правило, за неоднакових умов проведення експертизи, а також з таких причин:

- різко виражена зрідженість або загушеність рослин на ділянках сорту через порушення норм висіву, дефектів сівби, невідповідності насіння посівним кондиціям тощо, якщо різниця в густоті стояння рослин сорту складає понад 15 % від середнього по досліду у фазі повних сходів видів суцільного і широкорядного посіву або понад 20 % від заданої густоти стояння рослин після останнього міжрядного обробітку просапних видів;

- розміщення ділянок на нетипових місцях: у борозні, на межі, старій дорозі, на місцях колишніх кагатів, скирт тощо;

- порушення вимог методики при закладанні досліду, відбиранні проб, проведенні обліків та спостережень;

- порушення технології вирощування рослин: неякісна підготовка ґрунту, запізнення з сівбою, сильна забур'яненість, нерівномірне внесення добрив, нерівномірний полив ділянок, несвоєчасне збирання.

У кожному випадку питання щодо причин бракування і списання дослідів вирішується з урахуванням обставин їхнього закладання і проведення. Фахівці пунктів досліджень та, за необхідності, спеціалісти Інституту перевіряють доцільність списання польових дослідів.

Загибель або бракування польових дослідів фіксує комісія зі списання дослідів з детальним зазначенням обґрунтованих об'єктивних причин загибелі чи бракування. До складу комісії зі списання дослідів входять:

у пункті дослідження – керівник, відповідальний спеціаліст, заявник або його уповноважений представник та, за потреби, представник Інституту та заявник.

Акт на списання вибракуваного досліду (далі – Акт) складають і підписують безпосередньо члени комісії зі списання дослідів у трьох примірниках (додаток 3).

Члени комісії готують необхідний пакет документів (дані метеорологічних станцій, завірені підписом та печаткою, витяг з польових журналів з відмітками про строки сівби, посівні якості насіння, фенологічні спостереження, технологічні карти вирощування та фотографії, завірені підписом фахівця-дослідника і засвідчені печаткою для передачі до постійно діючої комісії з контролю якості проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин Інституту.

У 5-ти денний строк після підписання акту необхідні підтверджуючі й належним чином оформлені документи (супровідні матеріали завіряються печаткою пункту дослідження, мають бути підписи членів комісії та вказано номер акта) передаються до постійно діючої комісії з контролю якості проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин Інституту.

Комісія після ретельного й об'єктивного дослідження цих документів готує пропозиції щодо доцільності списання польових дослідів та надає їх директорові Інституту на затвердження.

По одному примірнику затвердженого акта відправляють до відповідного пункту дослідження, де відбулося списання, один залишається у комісії з контролю якості проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин, один передається до справи сорту, що зберігається в Інституті.

Якщо дані експертизи в пункті дослідження відрізняються від одержаних раніше, потрібен особливо ретельний аналіз умов проведення досліду, результатів обліку врожаю й даних спостережень. Проте самі по собі ці розходження не можуть бути підставою для бракування, адже відбувається лише за виявлення порушень методики закладання досліду, виконання обліків і спостережень.

Неприпустиме бракування ділянок на підставі суб'єктивного враження про розходження даних, неоднорідності чи строкатості врожаїв у повтореннях, якщо не визначені конкретні причини цих розходжень.

Наявність забракованих дослідів або їхніх частин є істотним недоліком і обов'язково враховується під час оцінки роботи пунктів досліджень.

На списаних по акту й не пересіяних площах урожай не обліковують. На пересіяних площах облік виконують за врожаєм виду, яким зроблено пересів.

6. ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ НА МЕЛІОРОВАНИХ ЗЕМЛЯХ

6.1 Кваліфікаційна експертиза сортів рослин на зрошуванні

Поля сівозміни розташовують таким чином, щоб поливний агрегат зміг повністю накрити поливну карту. Ширина полів повинна відповідати захвату дощувальної машини. По периметру сівозміни дороги або розворотні смуги мають бути завширшки 6–8 м. Смуги такої самої ширини відводять з обох боків тимчасового зрошувального каналу. Це потрібно для вільного пересування с.-г. техніки.

Для проведення дослідів використовують методи, які застосовують у виробничій практиці, тобто: традиційне зрошування, дощування, крапельне зрошування та ін.

Розміри ділянок на зрошуванні такі самі, як і без нього, однак їхнє розташування залежить від розміщення тимчасової та постійної зрошувальних мереж, напрямків руху ґрунтообробних, зрошувальних машин і агрегатів.

Режим зрошування – це поєднання кількості, строків і норм поливу видів с.-г. рослин. Теоретично його розраховують за чинними довідниками. Спочатку визначають строки і тривалість вегетації видів рослин, сумарне водоспоживання рослинами за вегетацію, встановлюють природне вологозабезпечення, поливні норми для різних фаз розвитку рослин, строки та модулі зрошення. Ґрунтуючись на цьому, складають план водокористування та подають заявку на подачу води. Режим зрошування затверджує керівник пункту дослідження.

Потребу в поливах можна визначати кількома методами, які враховують вологість ґрунту, повітря, суми ефективних температур, етапи органогенезу тощо. Практичним є метод, що ґрунтується на визначенні вологості ґрунту. Згідно з ним потрібно починати полив, коли вологість ґрунту наближається до нижнього оптимального порогу для виду рослин. Перевагу надають видам, які перебувають у критичній фазі розвитку (табл. 6.1).

Вологість ґрунту визначають вологомірами Дністер 1, Агротестер, ВПГ-1, ВПГ-4ц або АМ-11 чи термостатно-ваговим методом. При користуванні даними приладами обліки вологості ґрунту проводять згідно порядку роботи описаного в їх інструкціях.

За використання ж термостатно-вагового методу беруть проби ґрунту ґрунтовим буром із заданої глибини через кожні 10 см у бюкси, зважують, ставлять відкритими в сушильну шафу на 6–8 годин за температури 105–110 °С, зважують і знову сушать до постійної маси. Можна сушити прискореним методом за температури 140–150 °С протягом 2,0–2,5 годин. Вологість ґрунту визначають за формулою:

$$Г = \frac{A - B}{B - C} \times 100, \text{ де:}$$

$Г$ – вологість ґрунту, % від маси сухого ґрунту;

A – маса бюксу з ґрунтом, г;

B – маса бюксу з висušеним ґрунтом, г;

C – маса порожнього бюксу, г.

Таблиця 6.1

Визначення потреби в зрошенні видів рослин залежно від вологості ґрунту

Вид рослин	Нижній оптимальний поріг вологості, % від ПВ			Шар ґрунту визначення вологості, м	Критична фаза розвитку рослин
	ґрунти				
	важкий	середній	легкий		
Пшениця озима, яра, просо	75	70	65	1,0	вихід у трубку – наливання зерна, поява волоті
Буряк цукровий, кормовий	80	75	70	0,7	інтенсивний ріст листків і коренеплідів
Кукурудза	75	70	65	1,0	за 10 діб до появи волоті, 20 діб після цвітіння
Багаторічні трави	75	70	60	1,0	кушіння, бутонізація, цвітіння, відростання
Картопля	75	70	65	0,7	бутонізація – бульбоутворення
Зернобобові	70	65	60	0,7	цвітіння

Знаходять середній показник із заданого шару ґрунту, ділять показник вологості ґрунту (%) на наведений у таблиці 6.2 показник П (краще взяти з ґрунтового обстеження) і визначають доцільність зрошування.

Таблиця 6.2

Показники для визначення доцільності зрошування

Ґрунт	Об'ємна маса ґрунту, т/м ³ середня у шарі 0–70 см	Найменша вологоємність, % на сухий ґрунт (П)	Вологість в'янення, %
Чорнозем звичайний глибокий середньогумусний	1,21	30,6	12,0
Чорнозем звичайний середньоглибокий малогумусний	1,23	25,3	12,1
Чорнозем південний	1,27	25,6	11,7
Темно-каштановий солонцюватий	1,36	24,6	13,3
Сірий лісовий	1,43	23,8	9,1
Темно-сірий лісовий	1,31	24,7	12,8
Чорнозем опідзолений	1,28	27,5	11,7
Чорнозем типовий глибокий	1,15	23,9	10,8

Норму зрошування визначають за формулою:

$$M = 100 \cdot HK \cdot (P - P_0), \text{ де:}$$

M – норма зрошування, м³/га;

H – кореневмісний шар ґрунту, м;

K – об'ємна маса ґрунту, т/м³;

P – найменша вологоємність, % на сухий ґрунт;

P_0 – вологість кореневмісного шару перед зрошуванням, % на сухий ґрунт.

Обчислену норму зрошування збільшують на 10–15 % з метою перекриття витрат води на фільтрацію та випаровування під час поливу.

При обрахунку норми зрошування необхідно враховувати і такі показники як поширення кореневої системи рослин і глибину залягання ґрунтових вод. Норма зрошування повинна бути підібрана так, щоб волога не досягала глибини залягання ґрунтових вод. Якщо норма зрошування занадто велика, то її розбивають на декілька поливів. Водночас з тим потрібно намагатись забезпечити рівномірне поширення вологи по кореневмісному шару ґрунту для того, щоб рослини максимально ефективно її засвоювали.

Застосовують такі види зрошування: вологозарядкове, ґрунтоочисне (промивне), передпосівне, садивне, зволожувальне (вегетаційне), підживлювальне, освіжаюче.

Вологозарядкове. Одноразове, рідше двохразове (весняне і осіннє) зрошення шляхом інтенсивного поливу ґрунту з метою створення значного запасу вологи на тривалий термін (весь вегетаційний період). Вологозарядкове зрошування здійснюють восени перед основним обробітком ґрунту або весною до сівби з нормою 800–1000 м³ на 1 га. Строк вологозарядкового зрошування залежить від виду рослин. Під озимі та літні посіви багаторічних трав полив проводять після збирання попередника, на посівах трав попередніх років використання – пізньої осені, під пізні просапні культури – навесні. На ґрунтах з близьким заляганням ґрунтових вод вологозарядкові зрошування не проводять.

Ґрунтоочисне (промивне) зрошування застосовується для промивання ґрунтів з метою їх розсолення та нейтралізації шкідливих хімічних речовин або для боротьби із збудниками хвороб, які не виносять затоплення і гинуть. Промивні зрошування здійснюють на засолених ґрунтах в осінньо-зимовий період об'ємом 900–1500 м³ на 1 га або 130–140 % від поливної норми.

Передпосівні зрошування виконують невеликими дозами за низької вологості поверхневого (0–10 см) шару ґрунту.

Садивні зрошування застосовують за розсадного способу вирощування овочів і в садівництві.

Зволожувальне (вегетаційне) зрошування – різними способами з метою забезпечення оптимального водного режиму культур розсадника упродовж вегетаційного періоду згідно наведених вище розрахунків.

Підживлювальні зрошення слабко концентрованими водними розчинами різних добрив проводять у періоди інтенсивного росту рослин і максимальної їх потреби в елементах мінерального живлення.

Освіжаюче зрошування буває потрібним за високої температури повітря, коли рослини втрачають тургор.

Підживлювальне та освіжаюче зрошування здійснюють невеликими об'ємами води (150–200 м³ / га), як правило, у другій половині дня.

6.2 Способи і техніка зрошування

Для зрошування використовують такі способи: дощування, поверхневе й підґрунтове зрошення, зрошування затопленням, краплинне зрошення.

Зрошення дощуванням здійснюється за допомогою спеціальних машин і пристроїв, які розприскують воду у вигляді дощу: короткоструменеве (радіус розприскування 5–7 м); середньоструменеве (радіус розприскування 15–20 м); далекоструменеве (радіус розприскування 30–90 м), імпульсне дощування.

Для дощування використовують дощувальні машини типу ДДА-100, «Фрегат». Зрошувачі мають бути прямолінійними і паралельними. Відстань між ними залежить від ширини захвату дощувальної машини, що має забезпечити рівномірний полив з перекриттям.

На таких полях дослідні ділянки розташовують перпендикулярно до зрошувача. Інтенсивність «дощу» має бути щонайбільше 2 мм/хв. Дощування застосовують за вегетаційних, освіжаючих і підживлювальних зрошувань за тихої погоди.

Поверхнєве зрошення. Ґрунт зволожується потоком або шаром води, що рухається по нарізанім на території поля борознам і внаслідок проникнення в ґрунт стає доступним для рослин.

Поверхнєве зрошення по борознах останнім часом виконують дуже рідко воно відноситься до способів самопливного поливу. Воно може застосовуватись практично на всіх ґрунтах, рельєфах і нахилах місцевості при невеликих обсягах робіт.

Зволоження ґрунту відбувається за рахунок інфільтрації води з наповнених борозен через їх дно і відкоси. Поливні борозни в полях нарізають одночасно із сівбою або садінням рослин тракторними культиваторами, які обладнані лапами-борозноутворювачами. Площу перерізу та об'єм наповнення борозни визначають залежно від механічного складу та окультуреності ґрунту і, зокрема, від глибини орного шару, а також призначення поливу (стимулюючий, вегетаційний, вологозарядковий).

Підґрунтове зрошення – вода подається по трубах або кротовинах, що розташовані нижче коренедоступного шару ґрунту і до коренів рослин вода поступає шляхом капілярного підйому.

Зрошування затопленням виконують за вирощування рису і для промивання засолених ґрунтів за умов їх мінімального ухилу.

Краплинне зрошення – локальне зрошення ґрунту біля кореневих систем рослин за допомогою спеціальних трубопроводів і дозуючих пристроїв.

6.3 Організація водокористування

План водокористування має два розділи: 1) план зрошування і 2) план подачі води. План зрошування передбачає строки, способи, норми, кількість дощувальних машин і поливальників. План подачі води складають залежно від плану поливу.

Таблиця 6.3

План зрошення

Вид рослин	Планова врожайність, т/га	Площа, га	Зрошувальна норма, м ³ /га	№ зрошування	Спосіб зрошування	Дати поливу		Тривалість зрошування, діб
						початок	кінець	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Таблиця 6.4

План подачі води

Найменування пунктів водозабору	Календарні дати подачі води		Сумарні витрати води в головних та тимчасових зрошувачах, л/с	Коефіцієнт корисної дії постійної мережі	Кількість води, потрібної для сівозміни	
	початок	кінець			л/с	м ³ /добу
1	2	3	4	5	6	7

Пункти водозабору визначають за планом зрошувальної мережі. Коефіцієнт корисної дії (ККД) постійних каналів приймають за фактом, а за потреби, визначають за формулою:

$$K = \frac{Of}{Oвз}, \text{ де:}$$

K – коефіцієнт корисної дії;

Of – витрата води фактична;

Oвз – витрата води в пункті водозабору.

Облік витрат води ведуть на початку зрошувального, розподільчого та залишкового каналів. У каналах або вивідних борознах воду вимірюють водозливом або сифоном, за дощування – водомірами.

6.4 Особливості агротехніки й меліоративні заходи на зрошуваних землях

В Україні площа зрошуваних земель сягає 2,45 млн га, зокрема в Степу – 2,1 млн га (або 80 % від їх загальної площі), Лісостепу – 356 тис. га і на Поліссі – 11 тис. га. Частка зрошуваних земель до загальної площі ріллі і сільськогосподарських угідь відповідно становить 12,8 і 8,4 %. В Автономній Республіці Крим зрошується 29,2% ріллі, в Херсонській області – 25,6 %, Запорізькій – 13,4 %, Дніпропетровській – 11,4 %, Одеській – 11,2 %, Миколаївській – 11,1 %, Донецькій – 9,4 %.

Як відомо, зрошення змінює співвідношення вологи і тепла, а також інтенсивність використання рослинами променевої сонячної енергії, сприяючи перетворенню землеробства на високопродуктивне і стійке.

Однак поряд із цим постає й ускладнюється проблема збереження родючості зрошуваних ґрунтів. Для забезпечення родючості зрошуваних земель необхідно обов'язково проводити наступні агротехнічні операції:

- обов'язкове внесення органічних і мінеральних добрив;
- застосування за ротацію глибокої оранки щонайменше один раз;
- введення в сівозміну багаторічних трав;
- сівба пожнивних видів рослин (за можливості);
- на просапних видах рослин – розпушування ґрунту для аерації та боротьби з бур'янами, кіркою; на багаторічних травах – щілювання.

Крім того, для підтримання ґрунтів у задовільному стані слід застосовувати наступні меліоративні заходи:

- вирівнювання полів;
- запобігання втрат води на фільтрацію;
- вапнування або гіпсування ґрунтів (за потреби);
- систематичне промивання засолених ґрунтів;
- будівництво колекторно-дренажних систем, де рівень ґрунтових вод досяг критичних відміток;
- запобігання невикористаних водоскидів;
- коригування плану водопостачання з урахуванням опадів і вологості ґрунту;
- застосування прогресивних способів та техніки зрошування.

Основними заходами обробітку ґрунту є лущення, плоскорізний обробіток / оранка та міжрядне розпушування. Вибирають знаряддя і глибину лущення залежно від попередника, кількості післязбиральних решток та забур'яненості полів.

У зрошуваних сівозмінах глибокий обробіток чергується з мілким. Доцільно поглиблювати основний обробіток під цукрові буряки, соняшник, ріпину, овочеві види та в разі замулення ґрунту.

У період вегетації основним завданням є боротьба з ґрунтовою кіркою, яка утворюється після зрошування та опадів, дотримання оптимальної щільності ґрунту, поліпшення його водного, повітряного та поживного режимів. Кількість міжрядних

розпушувань залежить від дружності появи сходів та інтенсивності росту бур'янів. Застосування гербіцидів значно зменшує кількість міжрядних обробітків, однак, на запливаючих ґрунтах неможливо замінити ними повністю ґрунтообробні знаряддя.

6.5 Особливості експертизи сортів на осушених землях

На території пункту дослідження має бути інженерна осушувальна система, бажано з двобічним регулюванням водного режиму (осушення-зволоження).

За осушення закритим дренажем застосовують гончарні або поліетиленові труби. Дренажна мережа складається з осушувальних труб і колекторів. На середньопроникних ґрунтах дрени вкладають на глибину 1,0–1,2 м. Довжина дрен складає 120–150 м. Водну щілину (водяний продох) дрени позначають умовною позначкою.

Кротовий дренаж забезпечує сприятливий водний, повітряний, тепловий та поживний режим ґрунту. Застосовують його окремо або додатково до діючого дренажу.

За осушення відкритими каналами осушувальна мережа складається з магістрального, бічних підвідних каналів, колекторів та осушувачів. Мінімальна ширина каналів по дну – 30 см з ухилом не менше ніж 0,0003. Розташовують їх паралельно до меж полів сівозмін. Віддаль між каналами на сінокосах становить 50–100 м, на орних землях – 25–40 м; глибина відповідно 0,6–0,9 м і 1,0–1,3 м; довжина каналів не більше ніж 400 м. Стічні канали розташовують у напрямку більшого ухилу. На землях з відкритими осушувальними каналами ділянки довшою стороною розташовують перпендикулярно до каналів.

Рівень ґрунтових вод вимірюють щодавно через оглядові колодязі та закінчують після збирання врожаю. Дані вимірювань записують до польового журналу й річного звіту. Характеристику технічного стану осушувальної мережі (каналів, дрен, споруд) заносять до польового журналу і річного звіту.

На осушувальній мережі регулюють водний режим, своєчасно виявляють і ліквідують пошкодження, обкошують, видаляють чагарники, мох, сміття, завали і брили землі. Крім того, чистять дно каналів і водоприймачів, промивають і чистять закриті канали, оглядові колодязі, шлюзи, труби, а також ліквідують промоїни та підмивання споруд, підтримують проїзну частину дороги у справному стані, готують осушувальну мережу до пропуску води під час повені.

7. ОСОБЛИВОСТІ АГРОТЕХНІКИ ЗА ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН

Агротехніка – система технологічних заходів вирощування сортів відповідних сільськогосподарських видів. Рівень агротехніки визначають умови проведення польових досліджень залежно від ботанічного таксона, типу експертизи, напряму досліджень, типу розвитку та очікуваних результатів польового дослідження. Агротехнічні вимоги мають відображати сучасні підходи до вирощування видів рослин та виконуватись на високому методичному рівні.

Принцип єдиної відміни, тобто рівність усіх чинників, крім того, що вивчається, поширюється також на агротехнічні заходи, насамперед на основний і передпосівний обробітки ґрунту, удобрення, догляд за посівами, захист рослин, збирання тощо. Основна вимога – дотримання технологій виробництва рослинної продукції, прийнятих для ґрунтово-кліматичної зони, в якій розташований пункт дослідження.

Технологічну карту вирощування певного виду рослин розробляють для кожного поля сівозміни щорічно. При цьому вказують послідовність проведення агротехнічних операцій, орієнтовні оптимальні строки їх виконання, машини, агрегати, параметри обробітку ґрунту, норму висіву насіння, внесення добрив, засобів захисту рослин тощо.

Проте, крім загальноприйнятих агротехнічних заходів, проведення дослідів за експертизи сортів має особливості, які висвітлено в наступних підрозділах.

Система удобрення. Систему удобрення розробляють для кожного виду рослин з урахуванням агрохімічних показників ґрунтів, біологічних вимог рослин, попередників і виносу елементів живлення на запланований урожай.

Державна науково-технічна експертиза сортів рослин має визначити придатність сорту для вирощування за прийнятими у виробництві технологіями та його конкурентоспроможність у порівнянні з іншими сортами, тому врожай планують максимальний для певних ґрунтово-кліматичних умов.

Винос елементів живлення на 1 т основної та побічної продукції, коефіцієнти використання NPK з ґрунту і внесених добрив наведено в додатках 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11. Коли розраховують норми застосування добрив для шару ґрунту 22 см, то для визначення кількості елементів живлення у ґрунті, кг/га треба їхній уміст у мг/100 г помножити на коефіцієнт (K_m) 30; для шару ґрунту 25 см – на 34; 28 см – на 38; 30 см – на 41.

Приклад: Розрахунок норм внесення добрив під пшеницю озиму на запланований урожай 5,0 т/га, якщо в орному шарі ґрунту міститься: азоту, що легко гідролізується, – 9,6 мг/100 г; рухомого фосфору – 11,3 мг/100 г; обмінного калію – 24,5 мг/100 г.

Запланований урожай винесе з ґрунту:

N – 162,5 (32,5×5,0) кг; P_2O_5 – 57,5 (11,5×5,0) кг; K_2O – 100 (20,0×5,0) кг.

У шарі ґрунту 22 см міститься: N – 288 (9,6×30) кг/га; P_2O_5 – 339 (11,3×30) кг/га; K_2O – 735 (24,5×30) кг/га.

Рослини пшениці озимої використовують з ґрунту приблизно: N – 27 %; P_2O_5 – 7; K_2O – 11 %, що становить: N – 77,8 (288×0,27) кг/га; P_2O_5 – 23,7 (339×0,07) кг/га; K_2O – 80,8 (735×0,11) кг/га.

Різниця між загальною потребою поживних речовин на запланований урожай і виносом з ґрунту складає ту кількість, яка має бути одержана рослинами від внесених мінеральних (органічних) добрив:

N – 84,7 (162,5–77,8) кг/га; P_2O_5 – 33,8 (57,5–23,7) кг/га; K_2O – 19,2 (100–80,8) кг/га.

У рік внесення мінеральних добрив рослини пшениці озимої використовують з них приблизно 67 % азоту, 30 % фосфору і 75 % калію, тому з урахуванням цього для одержання запланованого врожаю має бути внесено з мінеральним удобренням: азоту – 126 (84,7:0,67) кг/га, фосфору – 113 (33,8:0,3) кг/га і калію – 26 (19,2:0,75) кг/га.

Розрахунки оформляють у вигляді таблиці (табл. 7.1).

Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина.

Затверджено наказом Мінагрополітики від 12.12.2016 № 540

Таблиця 7.1

Розрахунок норм внесення NPK на запланований урожай пшениці озимої (У) 5,0 т/га

Показники	Елементи		
	N	P ₂ O	K ₂ O
Винос на 1 т зерна, кг (B_1)	32,5	11,5	20,0
Загальний винос ($B_{заг.} = U \times B_1$)	162,5	57,5	100
Вміст у ґрунті, мг/100г (Π)	9,6	11,3	24,5
Вміст у шарі ґрунту 22 см кг/га ($\Pi \times K_m$)	288	339	735
Коефіцієнт використання NPK з ґрунту (K_r)	0,27	0,07	0,11
Буде використано з ґрунту, кг/га ($B_n = \Pi \times K_m \times K_r$)	77,8	23,7	80,8
Нестача поживних речовин, кг/га ($B_{np} = B_{заг.} - B_n$)	84,7	33,8	19,2
Коефіцієнт використання NPK (K_y) з добрив	0,67	0,30	0,75
Потрібно внести з туками, кг/га ($H_{д.р.} = B_{np} : K_y$)	126	113	26

Потрібну кількість добрив розраховують за формулою:

$$H_{д.р.} = \frac{(U \times B_1) - (\Pi \times K_m \times K_r)}{K_y}$$

За наведеним вище прикладом, норма азоту становить:

$$H_{д.р.} N = \frac{(50 \times 3,25) - (9,6 \times 30 \times 0,27)}{0,67} = 126 \text{ кг / га}$$

За сумісного внесення органічних і мінеральних добрив додатково розраховують елементи живлення, що вносяться з органікою (додатки 8, 9).

Для цього в наведеній вище формулі чисельник слід доповнити на кількість елементів живлення, що вносяться з органікою, а саме: ($H_0 \times Op \times K_0$), де:

H_0 – норма внесення органічних добрив, т/га;

Op – вміст поживної речовини в органічному добриві, кг/т;

K_0 – коефіцієнт використання поживних речовин з органічного добрива.

Для визначення вмісту NPK, необхідних для розрахунків норм удобрення, користуються наступними методами: азот – за Тюріним і Коноваловою; фосфор – за Кірсановим і калій – за Масловою. Вибір методів аналізу пов'язаний, в першу чергу, з типом ґрунту, а для порівняння показників забезпечення ґрунтів елементами живлення користуються додатками 10, 11. Наприклад, уміст P₂O₅ – 4,5 мг/100 г ґрунту за Мачигінім відповідає 10 мг/100 г – за Кірсановим і Чиріковим.

За відсутності даних вмісту азоту, що легко гідролізується, розрахунок ведуть за вмістом фосфору й калію. Норму азоту визначають за співвідношенням азоту й фосфору в урожаї (з поправкою на коефіцієнт використання NPK з мінеральних добрив).

Наприклад, якщо за наведеним вище розрахунком внесення мінеральних добрив під озиму пшеницю відсутні дані вмісту азоту у ґрунті, керуються показниками таблиці 7.2.

Таблиця 7.2

Розрахунок норм внесення NPK за відсутності даних вмісту азоту в ґрунті

Показники	N	P ₂ O ₅
Винос на 1 т зерна, кг (B_1)	32,5	11,5
Коефіцієнт використання з туків (K_y)	0,67	0,30
Потрібно внести на кожний центнер, кг/га ($B_1 : K_y$)	4,85	3,83
Співвідношення N:P (4,85:3,83)	1,25	1,0
Норма N за норми P ₂ O ₅ 113кг/га ($113 \times 1,26$)	142	–

Строки внесення добрив загальноприйняті: органічних – під основний обробіток ґрунту; основну кількість фосфорних і калійних добрив, мікроелементи – теж під основний обробіток або за підживлення. Азотні добрива вносять переважно під передпосівний обробіток для ярих і в підживлення весною для озимих і багаторічних трав.

Забороняється складування і зберігання добрив на полях закладу експертизи.

Особливості догляду за рослинами. Дослідні посіви сортів рослин вимагають деяких особливостей під час їхнього вирощування, а саме:

- своєчасно проводити технологічні операції в межах одного досліду в один строк протягом одного дня. Якщо одного дня недостатньо, робота має бути завершена в межах одного повторення або блоку (групи) сортів;

- за проведення міжрядного обробітку або прополок не можна допускати пошкодження рослин;

- за наявності підпокровних трав під видом, що підлягає експертизі, міжділянкові доріжки не розпушують.

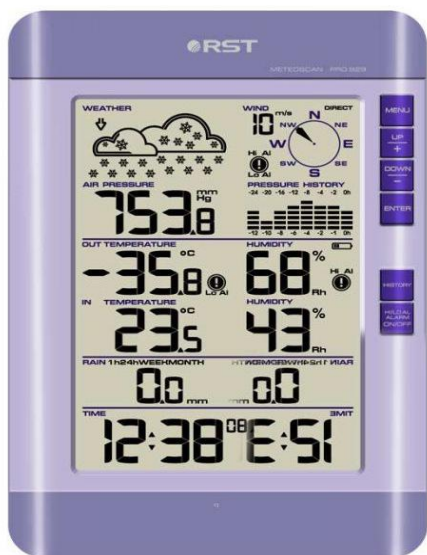
8. МЕТЕОРОЛОГІЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

За кваліфікаційної експертизи сортів рослин потрібно ретельно слідкувати за метеорологічними умовами в зоні проведення досліджень. У пунктах досліджень влаштовують метеорологічні майданчики, де ведуть спостереження та фіксують такі метеорологічні показники:

- опади щодобово, мм;
- середньодобову та подекадну температури повітря, °C;
- мінімальну температуру на поверхні ґрунту в період весняних та осінніх приморозків і на поверхні снігу за сильних морозів, °C;
- вологість повітря, %;
- вологість ґрунту, %.

Крім того, за експертизи сортів озимих зернових, плодових, горіхоплідних і ягідних видів, багаторічних трав, винограду, шовковиці та інших багаторічних ведуть спостереження за товщиною снігового покриву. Інформацію про температуру та вологість повітря на території пункту дослідження можливо отримувати від найближчої метеостанції або ж опрацьовувати на основі встановлення цифрової професійної станції з набором датчиків типу RST 02929 «Meteoscan Pro 929» або аналогів (рис. 9.1).

У випадку проведення ручних спостережень та вимірювань особливостей прояву метеорологічних умов у зоні проведення досліджень потрібно користуватися методикою метеорологічних спостережень складеною з урахуванням інструкцій Гідрометцентру України. Опади вимірюють обов'язково безпосередньо в пункті дослідження, визначають їхню кількість і вид (дощ, сніг, крупа, град, роса), використовуючи при цьому дощомір із захистом Ніфера або опадомір Третьякова. Діаметр відра дощоміру з захистом Ніфера складає 252,3 мм, а приймальна поверхня – 500 см². Відро опадоміру Третьякова має приймальну поверхню 200 см². Улітку відро закривають лійкою з отвором, достатнім для стоку з метою запобігання випаровування.



інтерфейс користувача



набір метеорологічних датчиків

Рис.8.1 Професійна цифрова метеостанція RST 02929 «Meteoscan Pro 929»

Опади вимірюють кожного дня о 8 годині ранку за місцевим часом і відносять до попереднього календарного дня. Для цього дощомірне відро знімають, на його місце ставлять порожнє. З відра опади виливають до мірного стакану в закритому приміщенні.

Визначення кількості опадів буде правильним, коли меніск у стакані перебуває на рівні очей спостерігача. Обліковують за нижнім краєм меніска в цілих поділках. Поділки мірного стакану переводять у міліметри, зменшуючи їхню кількість у 10 разів (кожна поділка стакану дорівнює 0,1 мм опадів). У разі коли кількість опадів склала 0,1 мм і більше, на рідину і змішані опади вводять поправку +0,2 мм, а на тверді +0,1 мм. Якщо з дощомірного відра вилилась хоча б одна краплина, у графі опадів метеорологічного щоденника за відповідну дату записують: рідких і змішаних опадів – 0,1 мм, твердих – 0,0 мм. Коли опади відсутні, у графі ставлять прочерк. Після зливи чи снігопаду, а також після дощу в спеку роблять додаткове вимірювання.

Для вимірювання твердих опадів (сніг, град) відро на деякий час залишають у теплому приміщенні. Після того, як тверді опади розтануть, їхню кількість вимірюють вказаним вище методом. Під час танення твердих опадів відро має бути закритим кришкою, а його носик – ковпачком. За відсутності мірного стакану кількість опадів визначають ваговим методом або вимірюють мензуркою. Кількість води у грамах чи в кубічних сантиметрах, зменшена в п'ять разів, відповідатиме кількості опадів, вираженій у поділках дощомірного стакану, а зменшена у два рази – поділці мірного стакану опадоміра.

Вимірюють сніговий покрив переносною рейкою на площі, де закладено досліди, протягом періоду, коли снігом укрита половина й більше площі поля, 10, 20 числа та в останній день місяця, а весною – напередодні та під час танення снігу 5, 10, 15, 20, 25-го числа та в останній день місяця. Товщину снігового покриву вимірюють на кожному полі за двома діагоналями через кожні 15–20 кроків. Нарівні з визначенням товщини снігового покриву визначають також товщину крижаної кірки (за її наявності) й відмічають фізичний стан снігу (пухкий, щільний, зі щільною сніговою кіркою).

Спостерігають за мінімальною температурою на поверхні ґрунту (снігу) на території пункту дослідження під час весняних і осінніх приморозків та сильних морозів. Якщо досліди закладено на різних елементах рельєфу, спостерігають мінімальну температуру на кожному з них. Температуру весняних і осінніх приморозків, а також сильних морозів визначають за допомогою мінімального термометра, користуючись інструкцією з його експлуатації. Мінімальну температуру відмічають один раз на добу о 8-й годині ранку (за місцевим часом) перед обліком опадів. Дані відносять до того дня, коли було проведено спостереження. У сонячні дні мінімальний термометр після спостережень кладуть у затінок, а ввечері його знову влаштовують на майданчику.

За вологість ґрунту спостерігають в основні фази розвитку рослин, а також після тривалої посухи, коли рослини вочевидь потерпають від браку вологи. Вологість ґрунту на зрошуваних землях (окрім рисових полів) визначають: перед сівбою, у найважливіші фенофази та напередодні кожного поливу. На осушених землях вологість ґрунту визначають за регулювання водного режиму. Проби ґрунту для цього беруть із захисних смуг на визначених ділянках стандартного сорту у двох несуміжних повтореннях, пошарово: з глибини 0–10, 10–20, 20–40 і 40–60 см.

Вологість ґрунту визначають методом висушування проб. Проби ґрунту з певної глибини відбирають ґрунтовим буром, ґрунт переносять у стаканчики (бюкси), попередньо зважені разом із кришками з точністю до 0,1 г. Бюкси складають у спеціальну скриньку, яку під час роботи тримають у затінку або чимось накривають. Стаканчики з пробами зважують у лабораторії з точністю до 0,1 г. Проби висушують у сушильній шафі чи термостаті за температури 100–105 °С через те, що за нижчої температури всю вологу вилучити неможливо, а за вищої звітрюються деякі сполуки перегною, що спотворює результат аналізу. Перше висушування проб супіщаних ґрунтів триває 6 годин, суглинкових – 7–8, глинистих – 8–10, торфових – 10–12 годин. Після першого висушування стаканчики закривають покриттями, охолоджують в ексикаторі, а потім зважують. Так само роблять і

після контрольних висушуваль, які тривають для всіх типів ґрунтів 1–2 години. Контрольні висушування повторюють аж поки різниця між останнім і попереднім сушінням становитиме щонайбільше 0,2 г. По закінченні лабораторних робіт стаканчики в чистому вигляді зберігають у скриньках.

9. ДОКУМЕНТАЦІЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН

Для зручності роботи та у зв'язку з потребою своєчасного виконання обліку і спостережень згідно з вимогами методики дослідної справи в пунктах дослідження складають календарні плани обліків і спостережень за сортами кожного виду рослин, яких ретельно дотримуються:

- записи в усіх формах документації мають бути охайними й чіткими, підчистки й виправлення не допускаються;

- за потреби виправлення первинний запис закреслюють таким чином, щоб його можна було прочитати, а нову цифру (назву, слово) пишуть акуратно зверху; обов'язково вказують причину виправлення й ким воно зроблено (посада, підпис, дата);

- усі розділи в таблицях польового журналу, річного звіту, а також іншої документації мають бути заповнені, якщо ж будь-які спостереження й обліки з тих чи інших причин не робили, то обов'язково вказують причину відсутності даних;

- усі форми наукової документації, що їх подають до Інституту, мають бути підписані особами, відповідальними за виконання роботи та складання звітних матеріалів. За неточність записів у польових журналах, річних звітах та інших звітних матеріалах керівники пунктів досліджень несуть персональну відповідальність.

Польовий журнал є основним первинним документом, до якого заносять усі дані стосовно вивчення сортів. Його заводять до закладання дослідів та ведуть простим олівцем або кульковою ручкою аж до збирання та обліку врожаю. У таблицях польового журналу сорти записують у тому порядку, в якому вони висіяні в першому повторенні дослідів. За умови вивчення багаторічних культур, наприклад багаторічних трав, польовий журнал заводять у рік закладання, а потім на кожен рік використання заводять новий. Результати всіх спостережень та обліків вносять до польового журналу в місцях їхнього проведення (у полі, на току, у лабораторії, на зерновому складі). Первинні дані обліків ураження хворобами та пошкодження шкідниками, облік урожаю за кількох зважувань з кожної ділянки, а також результати дегустаційної оцінки вносять до спеціальних форм робочого зошиту а потім переписують до відповідних звітних документів та польового журналу.

Пункти досліджень ведуть *Книгу історії полів*, яка є первинним документом, що відображає фактичне розміщення дослідів і вирівнювальних посівів, технологічні операції, норми і строки внесення мінеральних та органічних добрив, рівень урожайності. Пункти досліджень, які вивчають сорти багаторічних видів, ведуть *Книгу багаторічних сортових насаджень*. Відповідальність за правильне і своєчасне ведення Книги історії полів та Книги багаторічних сортових насаджень несе керівник пункту дослідження.

Не пізніше ніж через 10 днів після збирання врожаю керівник пункту дослідження зобов'язаний подати результати експертизи на придатність до поширення за формою № 1 «Результати державної науково-технічної експертизи сортів рослин». Результати вивчення сортів і оцінку їхніх реакцій на елементи агротехніки (норми висіву, строки сівби тощо) за рік досліджень кожного виду аналізують і складають річний науковий звіт. Звіт складають про кожен дослід окремо, незалежно від того, чи доведений він до кінця, чи загинув з тієї або іншої причини в будь-якій фазі розвитку. До річного звіту вносять усі дані обліків і спостережень від сівби до часу загибелі дослідів, обов'язково відзначаючи її причину.

Річний звіт складають за даними:

- а) польового журналу та робочого зошиту, що є додатком до нього;
- б) оцінки сортів за якістю врожаю, отриманого в пункті дослідження;
- в) метеорологічних спостережень у пунктах досліджень.

Якість посівного й садивного матеріалу характеризують за даними аналізів, проведених у пункті дослідження або в районних державних насінних інспекціях. Сортову

якість насіння характеризують за даними супровідних документів відправника або за даними результатів аналізу пробного снопа.

Агротехнічні заходи, виконані у процесі проведення дослідів, мають бути докладно описані за період від дати збирання попередника до закінчення дослідів (дати збирання) з відзначенням глибини і способів основного і передпосівного обробітку ґрунту, марок тракторів і с.-г. машин, видів, доз та строків внесення добрив, засобів захисту рослин.

У звіті висвітлюють методичну витриманість проведеного дослідів, достовірність його результатів, відмічають випадки відхилення від методики й агротехніки за проведення експертизи сортів. За потреби керівник пункту дослідження вносить пропозиції щодо бракування сортоваріантів або дослідів загалом з чітким відзначенням його причин. У разі бракування окремих ділянок або їхніх частин, наявності вилучок дані, що випали, відновлюють статистичним методом і вносять до звітних документів у дужках.

Залежно від біологічних і біохімічних особливостей сорти по-різному реагують на однаковий ступінь ураження хворобами та шкідниками, тому характеристика кожного сорту має враховувати його толерантність, тобто здатність компенсувати або зменшувати втрати від ураження чи пошкодження. У польовому журналі, а за потреби і в річному звіті, мають бути відзначені особливості реакції сортів, не відображені в таблицях обліків та спостережень. Важливо відзначити позитивні та негативні особливості того чи іншого сорту, особливо за екстремальних умов вирощування.

Важливим документом є «Звіт про закладання дослідів», який пункти дослідження складають відразу після закладання дослідів. Ця форма звітності містить тільки перелік сортів, передбачених планом, і не закладених. Після одержання звіту про закладання дослідів фахівці експертного закладу аналізують причини невиконання програми досліджень. У термін до 10 діб після отримання звітів про закладання дослідів Інститут готує зведену інформацію про виконання програми закладання дослідів і проект наказу щодо її коригування.

Надзвичайно важливо правильно, своєчасно й охайно заповнити та подати до експертного закладу форму № 1, яка є основним звітним документом. Внесені до неї дані підлягають опрацюванню за відповідними програмами, тому обов'язково чітко та акуратно проставляють згідно з кодифікатором коди: області, пункту дослідження, виду рослин, сорту, попередника, типу експертизи, ґрунту, фону, технології (інформація збережена в Картці пункту дослідження). Відзначають дати збирання, заповнення форми й завіряють підписом керівника пункту дослідження. Форма № 1 до пункту дослідження надходить на кожен дослід окремо після формування програми досліджень, щонайпізніше за місяць до збирання врожаю. Кожен аркуш форми має свій номер. У графі № 1 проставлено назви сортів, що підлягали експертизі. Після аналітичних досліджень опрацьованих результатів експертизи на ПСП фахівці експертного закладу готують Експертний висновок з пропозиціями для прийняття кінцевого рішення за заявкою визнання майнового права на сорт.

У пунктах досліджень ведуть також Книгу обліку дослідів, де реєструють усі сорти, що підлягали експертизі, варіанти сортової технології, методичні та інші дослідів з відзначенням часу (року початку й закінчення) їхнього проведення. У пунктах досліджень, де проводять експертизу сортів плодово-ягідних, субтропічних і лісових видів та винограду, ведуть книги надходження й відпуску садивного матеріалу. Крім того, використовують такі форми:

- «Робоча форма для обліку рослин і стебел, пошкоджених злаковими мухами»;

- «Дані про пошкодження сортів хворобами і шкідниками» та інші форми оперативної звітності. Уся документація з дослідної роботи пунктів досліджень Інституту підлягає обліку згідно з номенклатурою справ та інвентарних описів. Документальні наукові матеріали поділяють на справи постійного та 1-, 3-, 5- і 10-річного строків зберігання.

10. ІМУНОЛОГІЧНА ОЦІНКА СОРТІВ

Імунологічну оцінку сортів рослин здійснюють у всіх пунктах досліджень. Для цього проводять регулярні спостереження впродовж вегетації, а з багаторічних видів – упродовж усього циклу: від сівби (садіння) до завершення досліду. При цьому виявляють порівняльне ураження сортів хворобами та пошкодження шкідниками. Залежно від особливостей виявлення хвороб і пошкоджень шкідниками обліки виконують за поширенням або за ступенем ураження (пошкодження), а деяких об'єктів – за поширенням і за ступенем ураження (пошкодження). Поширення обчислюють за відсотком уражених (пошкоджених) рослин, колосків, волотей, качанів, плодів, коренеплодів тощо.

Ступінь ураження (пошкодження) визначають, як правило, у відсотках (балах) ураженої (пошкодженої) поверхні листків, стебел, пагонів, коренів тощо. Якщо рослини уражені (пошкоджені) кількома хворобами чи шкідниками, їх обліковують окремо.

Фенологічні фази обліків, стислий опис симптомів хвороб і пошкоджень шкідниками, показники обліків найпоширеніших хвороб і шкідників наведено у фітопатологічних та ентомологічних календарях з окремих видів рослин у відповідних випусках методики. За значного розвитку хвороб і шкідників, що не вказані в календарях, виконують додаткові обліки ураження чи пошкодження, залежно від типу їхнього виявлення за поширенням чи ступенем ураження (пошкодження). За потреби застосування засобів захисту рослин від шкідливих організмів їх застосовують так само, як і у виробництві. При цьому пестициди, концентрації, дози, строки і кратність обробок та обладнання мають бути однаковими для всіх сортів. Обліки пошкоджень та ураження сортів здійснюють до застосування засобів захисту. У формах наукової документації (польові журнали) вказують дати проведення обліків і спостережень.

Фіксуючи з'явлення шкідливих організмів, особливу увагу звертають на такі, що мають статус карантинних об'єктів: рак картоплі, індійська сажка пшениці, бактеріальне в'янення кукурудзи, червчик Комстока тощо. Про виявлення таких об'єктів негайно повідомляють інспекцію з карантину рослин, Інститут і вживають заходів боротьби згідно їх рекомендацій. За виявлення симптомів тієї чи іншої хвороби (шкідника), насамперед, виконують вибіркові обліки на двох найсприйнятливіших сортах. Якщо встановити сприйнятливі сорти неможливо, обліки ведуть на тих сортах, які за характеристикою чи даними попередніх років вважаються такими. За результатами вибірових аналізів у відповідні форми заносять дані по цих двох сортах у балах, решті сортів досліду ставлять одиницю (1). Якщо інтенсивність ураження сортів, на яких виконувався вибірковий облік, перевищить встановлений поріг, вказаний у методиці з експертизи сорту відповідного виду, обліки ведуть на всіх сортах (варіантах) досліду. Ураження сортів видами сажки, вірусними хворобами, кореновими гнилями, щитівкою та деякими іншими об'єктами обліковують незалежно від ступеня виявлення. У разі виявлення неуразжених (непошкоджених) сортів у графах польового журналу, річного звіту і у формі № 1 їм проставляють показник прийнятого економічного порогу шкідливості, оцінюючи балом 1.

Для виявлення толерантних сортів, насамперед, звертають увагу на динаміку поширення захворювання, тому що більш пізнє ураження сорту, порівняно з іншими, свідчить про меншу сприйнятливість. Чим довше сорти зберігають несприйнятливість, тим менше на них діє захворювання, навіть за значного їхнього ураження наприкінці вегетації. Ознаками підвищеної несприйнятливості сортів можуть бути: дрібніші псути за ураження іржею і, у зв'язку з цим, слабке пожовтіння листків, підвищена регенераційна здатність окремих сортів озимих і зимуючих видів після ураження сніговою пліснявою тощо.

Сорти зернових видів, близькі за ступенем пошкодження злаковими мухами, можуть виявитися зовсім різними за реакцією на пошкодження. Витривалі сорти здатні відновлювати

продуктивний стеблостій і забезпечувати задовільний урожай. Реакція сортів на ураження та пошкодження може мінятися по роках залежно від різних чинників: погодні умови, якість насіннєвого матеріалу (енергія проростання, схожість), агротехніка (строки сівби, норми висіву) тощо. Щоб отримати об'єктивну характеристику сортів за стійкістю проти шкідливих організмів, варто проаналізувати всі ці фактори та їх взаємодію.

Сорт отримує остаточну імунологічну оцінку за показником *найвищого ураження (пошкодження)*, який виявлено хоча б в одному місці будь-якого року проведення експертизи.

10.1 Методи обліку ураження хворобами

За наявності в досліді сортів, що значно різняться за фенологією, їх поділяють на групи й обліковують ураження хворобами в належні для кожної групи фенофази.

За поширенням обліковують хвороби, які викликають загальне пригнічення, загибель рослин або руйнування генеративних органів (кореневі гнилі, вірусні хвороби, види сажки тощо). Поширення хвороб обліковують у пробах, розмір яких визначено у відповідних розділах методики; підраховують кількість (шт., %) уражених рослин, стебел, колосків тощо.

Імунологічна оцінка хвороб проводиться на природному фоні без застосування хімічного захисту фунгіцидами. Оцінку стійкості сорту в балах по кожній із хвороб проводять згідно з рівнями фактичного розвитку хвороби, а остаточну – за весь період експертизи в будь-якому пункті дослідження за найнижчим показником стійкості за роки проведення науково-технічної експертизи сорту.

Ступінь ураження листків і стебел у вигляді пустул збудника оцінюють за шкалами (рис. 11.1–11.3). Оцінювання реакції і ступеня ураженості сортів пшениці та інших зернових культур до видів іржі здійснюється за такою шкалою: О – захворювання відсутнє; R – стійкість (на місці пустул утворюються чітко виражені хлорозні плями, ураженість листків до 5–10 %); MR – середня стійкість (пустули дуже дрібні, оточені хлоротичною зоною, ураженість листків не більше 10–30 %); MS – середня сприйнятливість (пустули дрібні, ураженість листків до 40–50 %); S – сприйнятливість (пустули великі, ураженість листків до 75–100 %). Шкалу (рис. 11.1) застосовують лише для обліку стеблової іржі зернових видів і злакових трав; шкалу (рис. 11.2–11.3) – для обліку хвороб, що виявляються у вигляді пустул, близьких за розміром і безладно розкиданих по поверхні листка (бура іржа пшениці, жита; карликова іржа ячменю, іржа кукурудзи, зернобобових і технічних олійних видів, бобових і злакових трав; бура і жовта плямистість листків люцерни та ін.).

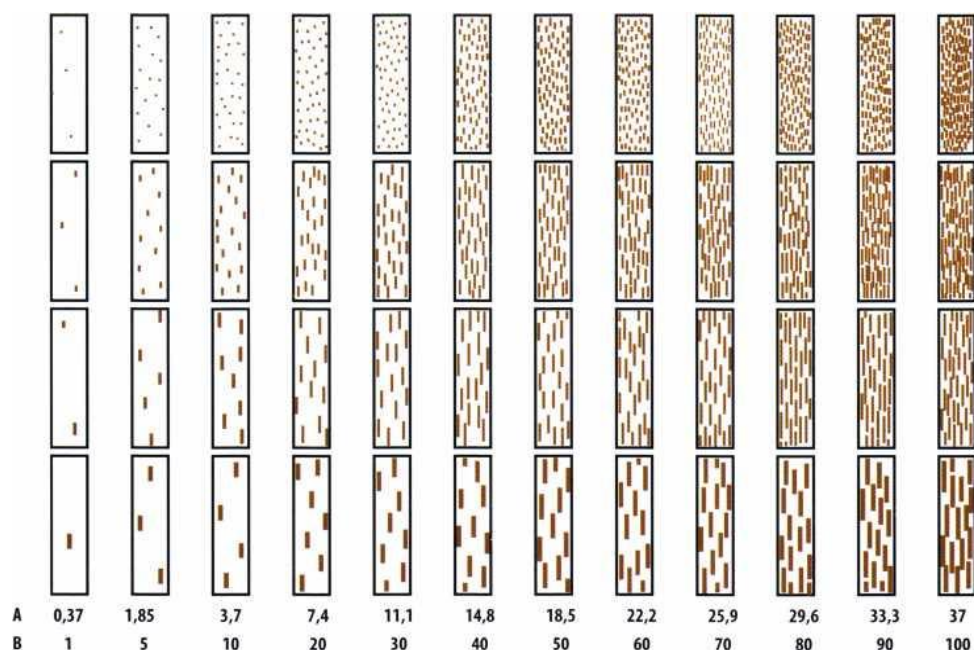
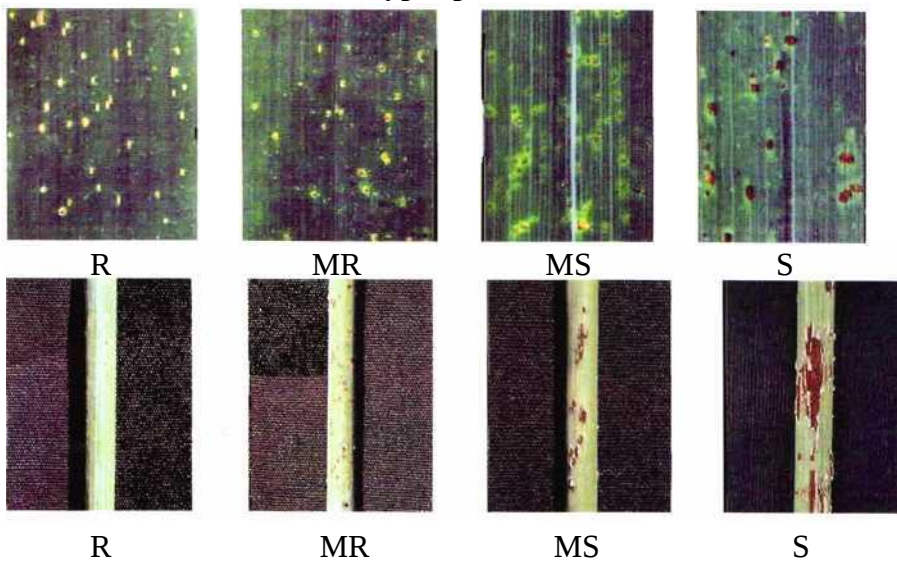


Рис. 10.1 Шкала обліку ураженості зернових культур видами іржі (СІММУТ)

Примітка: **A** – фактична площа листка, вкрита спорами іржі, %; **B** – ступінь ураження іржею за модифікованою шкалою Кобба (Peterson et al., 1948; Roelfs et al., 1992).

Бура іржа



Жовта іржа

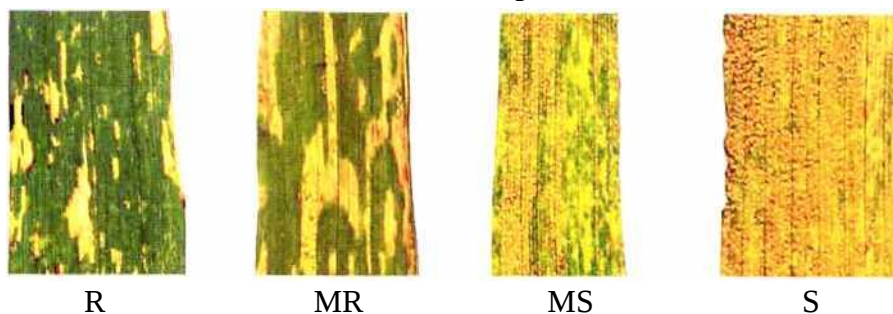
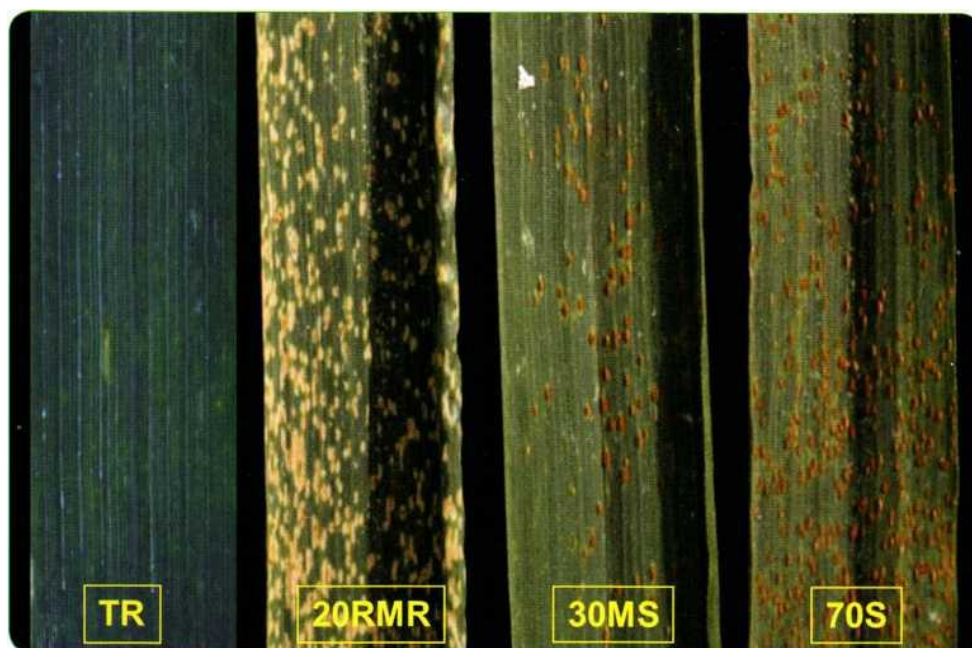


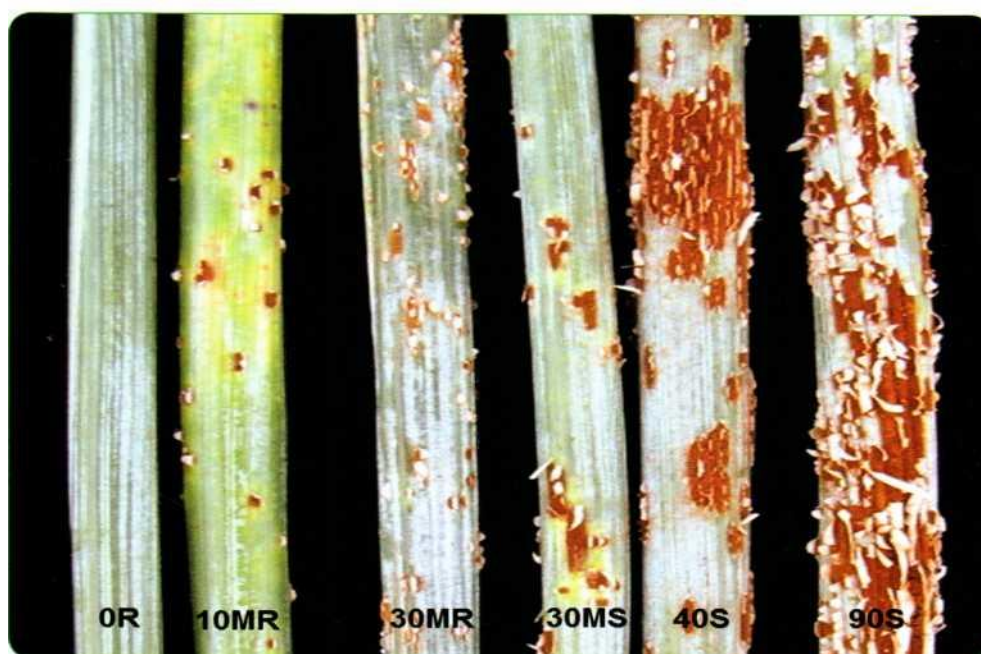
Рис. 10.2 Шкала для обліку ураженості зернових видів бурю, стебловою і жовтою іржею (СІММУТ)

Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина.
Затверджено наказом Мінагрополітики від 12.12.2016 № 540

Бура іржа



Стеблова іржа



Жовта іржа

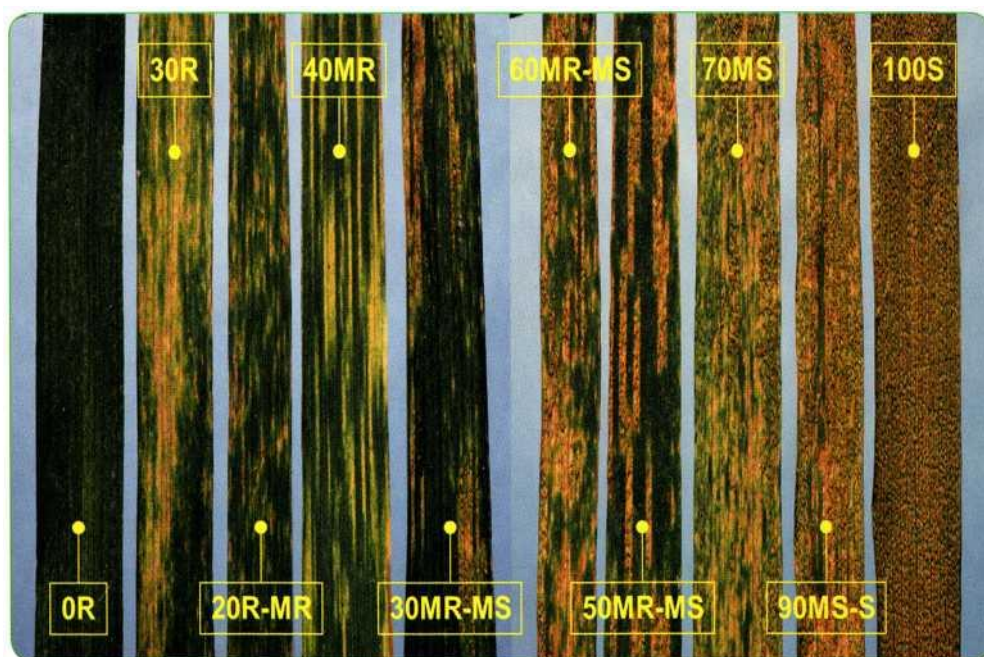
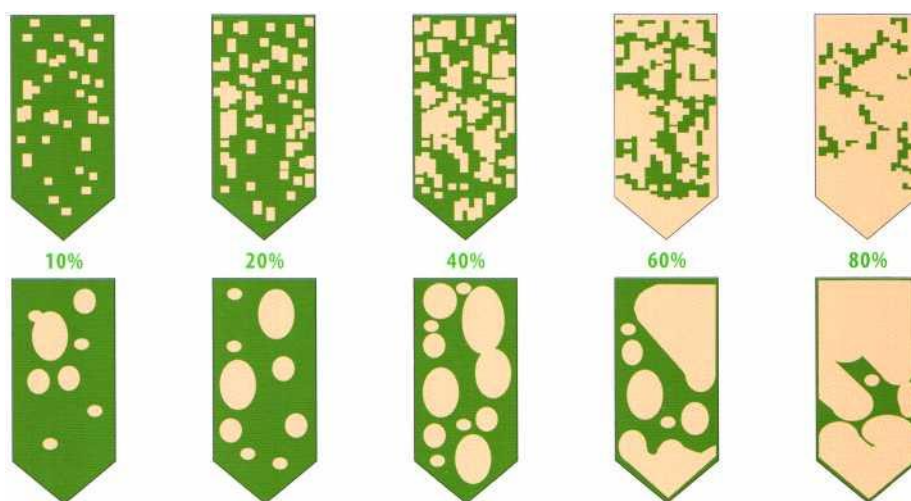


Рис. 10.3 Шкала для обліку ураженості зернових видів бурю, стебловою і жовтою іржею (McIntosh et al., 1995)

Коли на листках і стеблах захворювання виявляється у вигляді плям різної форми та розміру, що часто зливаються (борошниста роса, жовта іржа, бактеріоз зернових; аскохітоз, антракноз зернобобових; фітофтороз, альтернаріоз помідорів і картоплі; церкоспороз буряків; парша плодових і декоративних видів та інші плямистості), ступінь ураження оцінюють візуально, виражаючи його у відсотках: 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 80, 90, позначаючи відповідним балом стійкості (9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0). При цьому визначають, яку приблизно площу листка чи стебла займають усі плями (рис. 11.4, 11.5).



9 = 0 % ураження; 8 = 10 %; 7 = 20 %; 6 = 30 %; 5 = 40 %; 4 = 50 %; 3 = 60 %; 2 = 70 %; 1 = 80 %;
0 = 90 % ураження площі листка

Рис. 10.4 Шкала для визначення ураженості листків плямистостями

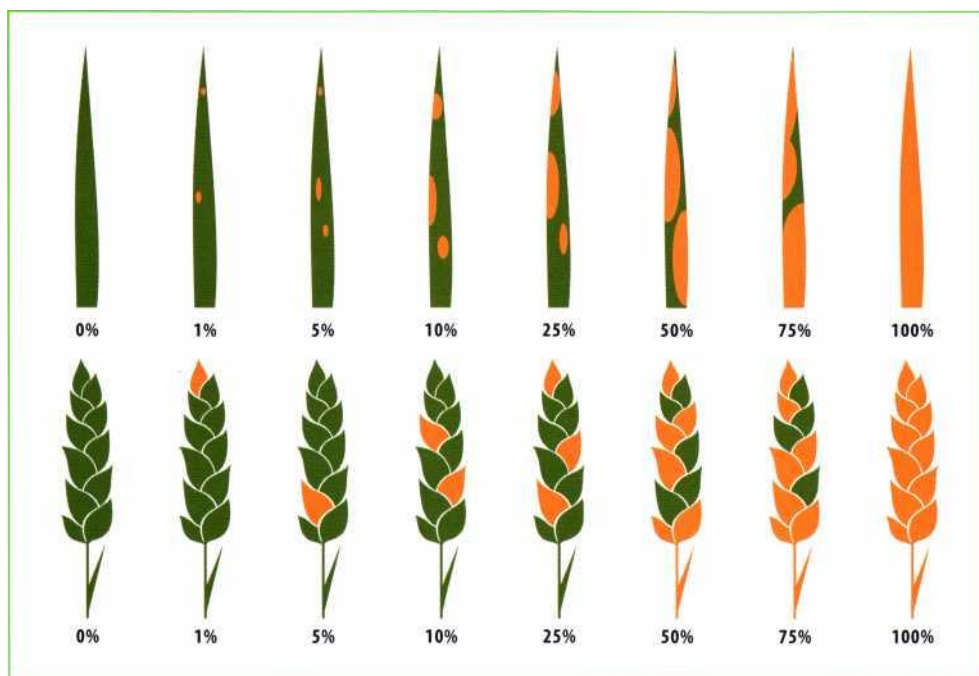


Рис. 10.5 Відсоток ураженості поверхні листка і колоса септоріозом (*The Septoria Diseases of Wheat: Concepts and methods of disease management, CIMMYT, 1987*)

За поширенням і ступенем ураження обліковують чорний рак плодів, паршу плодів, антракноз, аскохітоз і бактеріоз бобів, квасолі, гороху тощо. При цьому середній бал ступеня ураження сорту визначають тільки за ураженими рослинами (плодами, бобами тощо).

10.2 Методи обліку пошкодження шкідниками

Пошкодження шкідниками обліковують у разі виявлення таких, що викликають сильне пригнічення або загибель рослин (внутрішньо-стеблові, підгризаючі, листогризучі та ін.). Пошкодження окремими шкідниками оцінюють за поширенням і ступенем, наприклад, пошкодження льоновою плодожеркою та люцерновою совкою визначають через відсоток знищених і пошкоджених коробочок. Обліковують візуально, аналізуючи рослини та їхні органи, відбираючи проби з поля або оглядаючи рослини на місці вирощування.

Пошкодження блохами, п'явицями, листоїдами, у більшості випадків підгризаючими й сисними шкідниками та ін. оцінюють візуально у відсотках: 10, 20, 50 і т. д. з переведенням у бали стійкості (9–1).

Польові види оцінюють візуально в цілому на ділянці. За рівномірного поширення пошкоджень обліковують у несуміжних, за нерівномірного – у всіх повтореннях. На плодівих, субтропічних, лісових та інших видах обліковують пошкодження сисними й листогризучими шкідниками за ступенем пошкодження рослин та їх органів.

Коли через велику строкатість поширення важко візуально оцінити пошкодження, у несуміжних повтореннях по діагоналі ділянки в п'яти рівновіддалених місцях виділяють майданчики розміром 0,5×0,5 м для видів суцільної сівби, для просапних видів (широкорядної сівби) – групу з десяти рослин. Потім у цих місцях визначають відсоток поширення, ступінь пошкодження або те й інше (залежно від шкідника та характеру пошкодження), виводять середній відсоток (бал) пошкодження у повторенні й по сорту загалом.

На сортах технічних видів (тютюн, паслін часточковий тощо) обліковують пошкодження підгризаючими шкідниками, а на овочевих (помідори, капуста) – підгризаючими й листогризучими шкідниками за пробами, розмір і порядок відбирання яких вказано у відповідних розділах методики.

Аналіз пошкоджених рослин, їх органів за наявності шкідників, які живляться всередині стебла або в інших органах (гессенська, шведська та інші мухи, стебловий метелик, соняшниковий вусач тощо), пошкоджують насіння в коробочках, кошиках і зерно в колосі (люцернова совка, бавовникова совка, соняшникова міль, горохова зернівка та ін.), виконують у лабораторії.

Виконуючи обліки в полі, зручно користуватись такими записами: перші чотири пошкоджених рослини відмічають крапками по кутах уявного квадрату : ∴; 5–8 рослин – рисками, які з'єднують крапки у квадрат □; 9–10 рослин – рисками, що пересікають квадрат по діагоналях ⊠. За наявності 11-ти й більше пошкоджених рослин, запис продовжують тим же способом. Потім обраховують кількість пошкоджених рослин або органів у відсотках від загальної кількості у пробі. Рослини, стебла, коробочки та інші частини рослин, загиблих унаслідок сильного пошкодження, обов'язково додають до кількості пошкоджених, окремо вказуючи кількість загиблих.

11. ЗБИРАННЯ ТА ОБЛІК УРОЖАЮ

Збирання та облік урожаю – один з найбільш відповідальних етапів експертизи сортів рослин на придатність до поширення, тому організаційні заходи варто проводити таким чином, щоб не допустити змішування сортів і втрати урожаю. Перед збиранням урожаю проводять оцінку сортів на стійкість проти вилягання, за потреби обережно розділяють полегли рослини з міжділянкових доріжок на свої ділянки, після цього відбирають пробні снопи з закріплених майданчиків, уточнюють фактичну облікову (збиральну) площу ділянок, що дорівнює обліковій площі за мінусом вилучок. У цей же час збирають урожай з нулівки, кінцевих захисних смуг, коридорів і забракованих ділянок.

Важливо правильно визначити строк збирання кожного сорту залежно від строку його досягання, що дозволить забезпечити порівняння сортів за врожайністю. З усіх повторень сорт збирають в один день, одним способом і однією збиральною машиною.

Зерноочисні машини завчасно оглядають і розташовують таким чином, щоб запобігти засміченню. Перед очищенням наступного сорту машину зупиняють і ретельно чистять. Після обмолочування кожної ділянки комбайн або молотарка працюють на холостому ходу зі включеною пневматичною очисною системою, а після обмолочування останнього повторення машину ретельно чистять. Одержане при цьому зерно обліковують окремо й додають пропорційно до всіх повторень.

Якщо врожай з ділянки зважують у кілька заходів, то кожне значення записують на спеціальних бланках «зважування врожаю», а до польового журналу заносять суму зважувань з ділянки. Врожайність розраховують до третьої значущої цифри, наприклад: 36,5 т/га, 1,05 т/га, 0,312 т/га.

Вологість зерна, зеленої маси трав, а в деяких видів – стебел, листків, суцвіть, іншої продукції визначають для приведення врожайності різних сортів до стандартної вологості або для визначення виходу сухої речовини. З цією метою відбирають середню пробу з кожної ділянки за зважування врожаю. Щоб запобігти втратам вологи під час відбору проб їх кладуть до скляної тари або поліетиленових пакетів із застібками типу Zip-Lock, забезпечуючи тим самим мінімальні зміни вологості зразків. Посуд (пакети) супроводять зовнішньою і внутрішньою етикетками з зазначенням виду, сорту, варіанту.

Урожайність з приведенням до стандартної вологості (X) визначають за формулою:

$$X = \frac{Y \times (100 - B)}{100 - CB}, \text{ де:}$$

Y – урожайність за збирання, т/га;

B – вологість врожаю, %;

CB – стандартна вологість для виду, %.

У зернових, зернобобових та інших видів за збирання їх на насіння й використання стебел на кормові цілі обліковують урожай соломи за пробним снопом, який беруть для лабораторного аналізу. При цьому сніп зважують, обрізають на відповідну для комбайна висоту зрізу (10–15 см), потім обмолочують. Зерно відвіюють, зважують і за різницею між масою снопа та зерна визначають масу соломи. Відсоток виходу соломи й зерна визначають діленням маси соломи або зерна на загальну масу снопа і множенням отриманого результату на 100.

Урожайність соломи (X) з гектара обліковують загалом по сорту та обчислюють за формулою:

$$X = \frac{a \times b}{c}, \text{ де:}$$

- a – урожайність зерна, т/га;
- b – соломи в загальній масі, %;
- c – зерна в загальній масі, %.

Середню врожайність сорту визначають як середнє арифметичне з усіх повторень. Показники врожайності та інші, виражені дробовими числами, заокруглюють у такий спосіб: значення, що менше 5 не враховують; рівне 5 відкидають, якщо цифра попереднього порядку парна, а якщо непарна – приймають за одиницю попереднього порядку; значення понад 5 приймають за одиницю попереднього порядку.

В агротехнічних дослідах окремі варіанти порівнюють із контрольним і між собою окремо по кожному сорту й варіанту загалом.

У разі випадіння та наступного відновлення статистичним методом урожайних даних середню врожайність по сорту визначають, враховуючи відновлені дані. Усі відновлені дані беруть у дужки. Інші показники, що випали, статистичним методом не відновлюють, а середнє виводять як середнє з прийнятих до обліку спостережень.

11.1 Обчислення середніх даних та визначення кращих сортів

Середню врожайність сорту визначають як середнє арифметичне з повторень. Такий спосіб обчислення застосовують незалежно від зменшення облікової площі ділянок окремих повторень у результаті виділення вилучок.

Показники врожайності та інші, виражені дробовими числами, заокруглюють у такий спосіб: значення, що менше 5 не враховують; рівне 5 відкидають, якщо цифра попереднього порядку парна, а якщо непарна – приймають за одиницю попереднього порядку; значення понад 5 приймають за одиницю попереднього порядку.

Порівняння сортів на одній станції за кілька років виводять як середнє (а не зважене) з урожаю сортів, незалежно від зміни облікової площі ділянки в різні роки. Показники досліду багаторічних видів (трави, плодові, ягідні та ін.), який ведуть тривалий час в одному місці, встановлюють через суму врожайності за роки експертизи (сортівивчення). Статистично опрацьовують дані таких дослідів за кілька років за сумою врожаїв сортів у повтореннях.

В агротехнічних дослідах окремі варіанти порівнюють з контрольним і між собою окремо по кожному сорту і варіанту загалом.

У разі випадіння і наступного відновлення статистичним методом урожайних даних середню врожайність по сорту визначають, враховуючи відновлені дані. Усі відновлені дані беруть у дужки. Інші показники, що випали, статистичним методом не відновлюють, а середнє виводять як середнє з прийнятих до обліку спостережень.

11.2 Методи варіаційної статистики

За умов опрацювання даних експертизи сортів, передбачених програмою по зонах, групах видів і роках, дисперсійний аналіз статистичних даних не в змозі забезпечити вирішення поставленої задачі з виявлення найкращих сортів у порівнянні з умовними стандартами.

Для цієї мети підходить метод варіаційної статистики, суть якого викладено нижче, ґрунтуючись на конкретних прикладах.

Спочатку визначають середню врожайність з приведенням її до стандартної вологості для наступних видів: зернові, зернобобові (горох, соя), ріпак та ін. за формулою (1):

$$X = \frac{Y \times (100 - b)}{100 - cb} \quad (1),$$

де: X – урожайність з приведенням до стандартної вологості, т/га;
 Y – урожайність за збирання, т/га;
 b – вологість урожаю, %;
 cb – стандартна вологість для певного виду, %.

Коефіцієнти для перерахунку врожайності з приведенням до стандартної вологості (cb) беруть з таблиці tbSp_KoefStVlag, фактичну – за звітними даними.

Для отриманих даних показника урожайності у повтореннях потрібно встановити додатковий контроль їхньої вірогідності за величиною відносної помилки середнього значення (формула 2):

$$P = \frac{m_{\bar{X}}}{\bar{X}} \times 100 \quad (2),$$

де: P – помилка спостереження, %;
 $m_{\bar{X}}$ – помилка середнього значення, т/га;
 $\bar{X}$ – середнє значення, т/га.

Якщо $P > 5\%$, дані врожаю слід бракувати, сорт позначити і сповістити про недостовірність даних урожаю цього сорту.

Аналіз результатів експертизи починається добором з таблиці результатів даних для статистичного опрацювання. Статистичне опрацювання даних здійснюють за алгоритмом варіаційного аналізу. Порівнюють показник урожайності досліджуваних сортів з усередненим показником урожайності сортів відповідного ботанічного таксона за останні п'ять років, величина якого і є умовним стандартом, який розраховується на кожний рік для ґрунтово-кліматичної зони, для кожного виду рослин, за блоками досліджень. Параметри умовного стандарту (УС) заносять у спеціальну таблицю tbSp_UslSt.

Першим кроком статистичного аналізу є оцінка однорідності варіант варіаційного ряду. Оцінку однорідності варто виконувати для показника як за обчислення результатів експертизи, так і за обчислення показників умовного стандарту.

Для показників стійкості проти стресових явищ, шкідливих організмів статистичне опрацювання не застосовують. Для них у звіт вводять максимальні значення із масиву даних.

11.2.1 Оцінювання однорідності варіант варіаційного ряду

Алгоритм оцінки:

1. Варіаційний ряд ранжирують по висхідній.
2. Обчислюють середнє квадратичне відхилення (σ) варіаційного ряду за формулою

(3):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - M)^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N - 1}} \quad (3),$$

де: M – середнє значення варіаційного ряду;
 x_i – окрема дата варіаційного ряду;
 N – кількість дат варіаційного ряду.

3. Для оцінки вірогідності належності максимальної дати (v_N) до розподілу визначають критерії цієї вірогідності за формулою (4):

$$v_N = \frac{X_N - X_{N-1}}{\sigma} \quad (4),$$

де: X_N – максимальна дата ряду;
 X_{N-1} – дата ряду, попередня максимальної;
 σ – середнє квадратичне відхилення ряду.

4. Для оцінки вірогідності належності мінімальної дати (v_1) до розподілу вираховують її критерії за формулою (5):

$$v_1 = \frac{X_2 - X_1}{\sigma} \quad (5),$$

де: x_1 – мінімальна дата ряду;
 x_2 – наступна за мінімальною дата ряду;
 σ – середнє квадратичне відхилення ряду.

5. За таблицю 12.1 оцінюють критерії вірогідності для N (приймаючи найближче, менше за N , число). Якщо v_N і $v_1 < v_{\text{табл.}}$, то максимальну і мінімальну дати не вилучаємо з ряду (і навпаки).

6. Якщо будь-яку дату вилучають з ряду, оцінюють новий ряд за формулами 3–5.

Таблиця 11.1

Значення критеріїв v_N та v_1 на рівні значущості 0,05*

N	$v_{N(1)}$	N	$v_{N(1)}$	N	$v_{N(1)}$
4	0,995	13	0,410	22	0,414
5	0,807	14	0,395	23	0,314
6	0,689	15	0,381	24	0,309
7	0,610	16	0,369	25	0,304
8	0,554	17	0,359	26	0,299
9	0,512	18	0,349	27	0,259
10	0,477	19	0,341	28	0,291
11	0,450	20	0,334	29	0,287
12	0,428	21	0,327	30	0,283

*Коли обчислені значення v_N і v_1 перевищують табличні, то дата відкидається.

11.2.2 Обчислення параметрів показника урожайності й умовного стандарту

Після оцінки належності варіант до варіаційного ряду статистики окремого показника за кожний рік обчислюють методом варіаційного аналізу за формулами:

$$\bar{X}_j = \frac{\sum x_i}{N_i} \quad (6),$$

де: $\bar{X}_j$ – середнє значення показника за рік;
 x_i – часткове значення показника;
 N_i – об'єм вибірки.

$$\sigma_j^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N_i}}{N_i - 1} \quad (7),$$

де: σ_j^2 – дисперсія показника;
 x_i – часткове значення показника;
 N_i – об'єм вибірки.

$$\sigma_j = \sqrt{\sigma_j^2} \quad (8),$$

де: σ_j – середнє квадратичне відхилення показника;
 σ_j^2 – дисперсія показника.

За отриманими статистиками обчислюють основні показники умовного стандарту на рік аналізу за формулами:

$$M = \frac{\sum N_i \times \bar{X}_j}{\sum N_i} \quad (9),$$

де: M – середнє значення показника умовного стандарту;
 $\bar{X}_j$ – середнє значення показника за окремий рік;
 N_i – об'єм вибірки.

$$\sigma_M = \sqrt{\frac{\sum (N_i - 1) \times \sigma_j^2}{\sum N_i - k}} \quad (10),$$

де: σ_M – середнє квадратичне відхилення показника умовного стандарту;
 σ_j^2 – дисперсія окремого показника;
 k – кількість років, узятих для розрахунку;
 N_i – об'єм вибірки.

$$m_M = \frac{\sigma_M}{\sqrt{\sum N_i}} \quad (11),$$

де: m_M – помилка середнього значення показника умовного стандарту;
 σ_M – середнє квадратичне відхилення показника умовного стандарту;
 N_i – об'єм вибірки.

$$M - t_{05}m_M < ДІ < M + t_{05}m_M \quad (12),$$

де: ДІ – довірчий інтервал для показника умовного стандарту;
 M – середнє значення показника умовного стандарту;
 m_M – помилка середнього значення показника умовного стандарту;
 t_{05} – критерій Ст'юдента на рівні значущості 95% за кількості ступенів свободи, де $v = \sum N_i - 1$.

На рік аналізу значення показника сорту обчислюють за формулами 6–8.

Вірогідність різниці значення показника сорту від значення показника умовного стандарту обчислюють за формулою:

$$|t| = \frac{M_c - M_{yc}}{\sqrt{\frac{\sigma_c^2}{N_c} + \frac{\sigma_{yc}^2}{N_{yc}}}} \quad (13)$$

з кількістю ступенів свободи:

$$v = (N_c + N_{yc} - 2) \times \left[\frac{1}{2} + \left(\frac{\sigma_c^2}{\sigma_{yc}^2} + \frac{\sigma_{yc}^2}{\sigma_c^2} \right)^{-1} \right] \quad (14),$$

де: $|t|$ – критерій вірогідності показника;
 M_c – середнє значення показника сорту;
 M_{yc} – середнє значення показника умовного стандарту;
 σ_c^2 – дисперсія показника сорту;
 σ_{yc}^2 – дисперсія показника умовного стандарту;
 N_c – кількість значень показника сорту;
 N_{yc} – кількість значень показника умовного стандарту.

Кількість ступенів свободи (ν) заокруглюють до цілого числа. За таблицею значень критерію Стюдента на довірчому рівні 95 % знаходять табличне значення t_{05} і порівнюють його з обчисленим $|t|$. Якщо $t_{05} < |t|$, різниця між показниками сорту і показником умовного стандарту значуща. Коли різниця значуща, у звіті поряд з цим значенням виводять відповідну примітку (*).

Якщо значення показника сорту вірогідно відрізняється від значення показника умовного стандарту, обчислюють гарантовану різницю ($ГР_c$) показника сорту від показника умовного стандарту, порівнюючи значення показника сорту із значенням ДІ (обчислення гарантованої різниці виконують лише для врожайності та збору цукру). Оскільки ДІ перебуває у межах двох значень – верхнього і нижнього (12), обчислення гарантованої різниці ведуть таким чином:

якщо значення показника сорту перебільшує верхнє значення ДІ

$$ГР_c = M_c - (M + t_{05}m_M) \quad (15);$$

якщо значення показника сорту менше нижнього значення ДІ

$$ГР_c = M_c - (M - t_{05}m_M) \quad (16),$$

де: $ГР_c$ – гарантована різниця показника сорту.

Решта позначень, як у формулах 12–14.

Знак $ГР_c$ вказує на його спрямованість.

Для решти показників обчислюють значення умовного стандарту відповідно до таблиці 12.1. Порівняння з показниками сорту ведуть обчисленням критерію вірогідності різниці середніх значень (формули 13, 14).

Вивід результатів аналізу на екран:

Результати аналізу виводять на екран і на друк за формою, макет якої залежить від відповідного ботанічного таксона, враховуючи напрям використання та тип розвитку, (додаток 25).

Особливості розрахунку для цукрового буряку:

Для цукрового буряку основною оцінкою є показник – збір цукру, який розраховують за формулою:

$$СБ_{цук} = (ПО_1 \times П\Phi I_6) / 100 \quad (17),$$

де: $СБ_{цук}$ – збір цукру (показник, який має бути розрахований, статистично опрацьований і порівняний з умовним стандартом);

$ПО_1$ – урожайність сорту (показник відліку, розраховують як середнє значення врожайності за 4 повтореннями з форми 1);

Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина.

Затверджено наказом Мінагрополітики від 12.12.2016 № 540

$ПФ1_6$ – показник 6 форми 1 (цукристість).

Вихід цукру, % (показник 4 звіту) розраховують за формулою:

$$ПО_4 = ПФ1_6 - 0,9 - П_{цм} \quad (19),$$

де: $ПО_4$ – вихід цукру, %;

$ПФ1_6$ – цукристість (показник 6 форми 1);

$П_{цм}$ – втрати цукру в мелясі (показник 2 форми 1).

Вихід цукру, т/га (показник 5 звіту) розраховують за формулою:

$$ПО_5 = ПО_1 \times ПО_4 / 100 \quad (20),$$

де: $ПО_5$ – вихід цукру, т/га;

$ПО_1$ – урожайність сорту (показник 1 звіту);

$ПО_4$ – вихід цукру, % (показник 4 звіту).

Показник 7 звіту розраховується за формулою:

$$ПО_7 = (ПФ1_8 \times ПФ1_{10} \times ПФ1_{12}) / 10000 \quad (21),$$

де: $ПО_7$ – показник 7 звіту (збір цукру за першого визначення, т/га) розраховують за формулою;

$ПФ1_8$ – показник 8 форми 1;

$ПФ1_{10}$ – показник 10 форми 1;

$ПФ1_{12}$ – показник 12 форми 1.

Показник 8 звіту розраховується за формулою:

$$ПО_8 = (ПФ1_9 \times ПФ1_{11} \times ПФ1_{12}) / 10000 \quad (22),$$

де: $ПО_8$ – показник 8 звіту (збір цукру за другого визначення, т/га);

$ПФ1_9$ – показник 9 форми 1;

$ПФ1_{11}$ – показник 11 форми 1;

$ПФ1_{12}$ – показник 12 форми 1.

Показник 9 звіту розраховують за формулою:

$$ПО_9 = ((ПО_8 - ПО_7) \times 100) / ПО_7 \quad (23),$$

де: $ПО_9$ – показник 9 звіту (приріст збору цукру, %);

$ПО_7$ – показник 7 звіту;

$ПО_8$ – показник 8 звіту.

12. СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДОСЛІДНИХ ДАНИХ

Статистичний аналіз дослідних даних можна проводити загальноприйнятими методами варіаційної статистики (визначення середнього квадратичного відхилення) або ж дисперсійного аналізу (визначення найменшої істотної різниці) за допомогою програмного забезпечення Statistica 10 або аналогічного йому.

Передусім, для аналізу дослідних даних проводять аналіз нормального розподілу. Критерій оцінки нормальності розподілу напряму залежить від об'єму вибірки. Якщо вибірка містить не більше 50 варіант, то для перевірки гіпотези про нормальність розподілу найбільш оптимальним вважається критерій Шапіро-Уїлка. За умов $n = 59$ він видає дещо помилкове значення. За Шапіро-Уїлком спостерігається дуже значне відхилення від нормального розподілу, тому даний критерій недопустимий до використання у великих вибірках.

Про характер розподілу можна судити за графіком на нормальному ймовірнісному папері. У сумнівних випадках перевірку на нормальність можна продовжити з використанням спеціальних статистичних критеріїв (Колмогорова-Смірнова, Омега-квадрат (w^2)). Однак детальна перевірка гіпотези про нормальність вибірки вимагає досить значних об'ємів вибірки (на думку деяких авторів не менш 100).

У процесі розрахунку описових статистик можна визначати наступні описові статистики:

Median – медіана. Медіана це таке значення випадкової величини, що розділяє вибірку на дві рівні за чисельністю показників частини.

Mode – мода. Мода це найпоширеніше значення ознаки, тобто варіанта яка в ряду розподілу має найбільшу частоту (частку).

Geom. mean – середня геометрична. Середня геометрична обчислюється добуванням кореня n -го ступеня із добутку значень ознак, що аналізуються. Середня геометрична використовується для обчислення середніх темпів зростання під час аналізу динамічних рядів.

Harm. mean – середня гармонічна. Середня гармонічна тісно пов'язана із середньою арифметичною і обчислюється як відношення суми ознак до суми добутків цих ознак на обернені значення варіант. Тому, використання середньої гармонічної є найбільш зручним у тому разі, коли невідомі абсолютні значення досліджуваних ознак.

Standard Deviation – стандартне відхилення. Стандартне відхилення (або середнє квадратичне відхилення) є мірою мінливості (варіації) ознаки. Воно показує на яку величину в середньому відхиляються показники від середнього значення ознаки. За умов нормального розподілу 68 % всіх показників лежить в інтервалі $\pm$ одного відхилення від середнього, 95 % – $\pm$ двох стандартних відхилень від середнього й 99,7 % всіх показників – в інтервалі $\pm$ трьох стандартних відхилень від середнього.

Coefficient of variation – коефіцієнт варіації. В основі коефіцієнту варіації лежить припущення, що дисперсія зростає за збільшення середнього арифметичного. Теоретично це припущення не доведено. Наприклад, припустимо, що для деякої сільськогосподарської культури коефіцієнт варіації складає 30 % при середньому врожаї 3 т/га. Тоді $30 \cdot 100$ звідки стандартне відхилення дорівнює 0,9. Якщо ж урожайність сорту складає 30,0 т/га, то при цьому коефіцієнті варіації стандартне відхилення повинно складати 9. Практично, високоврожайні культури ніколи не відрізняються таким розкидом – більшим варіюванням урожаїв, ніж низьковрожайні. Теоретична основа коефіцієнту варіації очевидно не вірна.

Коефіцієнтом варіації для порівняння розкиду вибірок розумно користуватися тільки тоді, коли знаменники цієї формули приблизно однакові, тобто при близьких середніх арифметичних для порівнюваних статистичних рядів. Певним недоліком коефіцієнту варіації є також відсутність у нього верхньої межі: він змінює своє значення від 0 до нескінченності.

Коефіцієнт варіації (%) є відношення стандартного відхилення до середнього значення, помножене на 100 %:

$$\text{Коефіцієнт Варіації} = \frac{\text{Standard Deviation}}{\text{Mean}} \times 100\%$$

Як видно з формули показник точності досліджу, сконструйований емпірично і подібно до коефіцієнту варіації виходить з передумови, що чим більший урожай, тим будуть більші й стандартне відхилення, й дисперсія. У подальших дослідженнях це припущення не підтвердилось, тому у більшості статистичних пакетів точність досліджу не вираховується. Якщо ж все-таки необхідно з деяких причин вирахувати точність досліджу, то вона знаходиться за значеннями середнього арифметичного і похибки (чи стандартного відхилення), які видає пакет Statistica.

$$\text{Відносна Похибка Середнього Значення} = \frac{\text{Standard Error Of Mean}}{\text{Mean}} \times 100\%$$

Для достовірності висновків по польовому досліджу вважаються прийнятними значення точності досліджу менше 5 %.

Variance – дисперсія. Дисперсія є мірою мінливості, варіації ознаки і являє собою середній квадрат відхилень показників від середнього значення ознаки. На відміну від інших показників варіації дисперсія може бути розкладена на складові частини, що дозволяє тим самим оцінити вплив різних факторів на варіацію ознаки. Дисперсія – один із суттєвих показників, що характеризують явище або процес, один з основних критеріїв створення досить точних моделей.

Standard error of mean – стандартна помилка середнього. Стандартна помилка середнього це величина, на яку відрізняється середнє значення вибірки від середнього значення генеральної сукупності за умови, що розподіл близький до нормального. З імовірністю 0,68 можна стверджувати, що середнє значення генеральної сукупності лежить в інтервалі $\pm$ однієї стандартної помилки від середнього, з імовірністю 0,95 – в інтервалі $\pm$ двох стандартних помилок від середнього й з імовірністю 0,99 – середнє значення генеральної сукупності лежить в інтервалі $\pm$ трьох стандартних помилок від середнього.

95 % confidence limits of mean – 95 %-ий довірчий інтервал для середнього. Інтервал, у який з імовірністю 0,95 попадає середнє значення ознаки генеральної сукупності.

Skewness – асиметрія. Асиметрія характеризує ступінь зсуву варіаційного ряду щодо середнього значення за величиною й напрямком. У симетричній кривій коефіцієнт асиметрії дорівнює нулю. Якщо права гілка кривої, починаючи від вершини більше лівої (правобічна асиметрія), то коефіцієнт асиметрії більше нуля. Якщо ліва гілка кривої більше правої (лівостороння асиметрія), то коефіцієнт асиметрії менше нуля. Асиметрія з коефіцієнтом менше 0,5 вважається малою.

Розглянуті вище прийоми перевірки статистичних гіпотез щодо істотності відмінностей між двома середніми на практиці мають обмежене застосування. Це пов'язано з тим, що для виявлення дії всіх можливих умов і факторів на результативну ознаку польові та лабораторні досліджу, як правило, проводять із застосуванням не двох, а більшого числа вибірок.

Часто дослідники порівнюють середні кількох вибірок, об'єднаних у єдиний комплекс. Наприклад, вивчаючи вплив різних видів і доз добрив на урожайність сільськогосподарських культур досліджу повторюють у різних варіантах. У цих випадках попарні порівняння стають громіздкими, а статистичний аналіз усього комплексу потребує застосування особливого методу. Такий метод, розроблений в математичній статистиці, дістав назву дисперсійного аналізу. Вперше його застосував англійський статистик Р. Фішер при обробці результатів агрономічних дослідів (1938 р.).

Дисперсійний аналіз – це метод статистичної оцінки залежності результативної ознаки від одного або кількох факторів. За допомогою методу дисперсійного аналізу проводиться перевірка статистичних гіпотез відносно середніх в кількох генеральних сукупностях, які мають нормальний розподіл.

Дисперсійний аналіз є одним з основних методів статистичної оцінки результатів експерименту і дає змогу встановити, наскільки вибіркові показники зв'язку результативного і факторних ознак достатні для поширення одержаних за вибіркою даних на генеральну сукупність. Перевагою цього методу є те, що він дає досить надійні висновки по вибірках невеликої чисельності.

Досліджуючи варіацію результативної ознаки під впливом одного або кількох факторів, за допомогою дисперсійного аналізу крім загальних оцінок істотності залежностей можна одержати, також і оцінку відмінностей у величині середніх, що формуються при різних рівнях факторів, та істотності взаємодії факторів. Дисперсійний аналіз застосовується для вивчення залежностей як кількісних, так і якісних ознак, а також за їх поєднання.

Суть цього методу полягає в статистичному вивченні вірогідності впливу одного або кількох факторів, а також їх взаємодії на результативну ознаку. Відповідно до цього за допомогою дисперсійного аналізу вирішуються три основних завдання: 1) загальна оцінка істотності відмінностей між груповими середніми; 2) оцінка вірогідності взаємодії факторів; 3) оцінка істотності відмінностей між парами середніх. Найчастіше такі завдання доводиться вирішувати дослідникам за проведення польових дослідів, коли вивчається вплив кількох факторів на результативну ознаку одночасно.

Принципова схема дисперсійного аналізу включає встановлення основних джерел варіювання результативної ознаки і визначення обсягів варіації (сум квадратів відхилень) за джерелами її утворення; визначення числа ступенів свободи, що відповідають компонентам загальної варіації; обчислення дисперсій як відношення відповідних обсягів варіації до їх числа ступенів свободи; аналіз співвідношень між дисперсіями; оцінка вірогідності різниці між середніми і формулювання висновків.

Відповідно до принципової схеми дисперсійний аналіз можна подати у вигляді п'яти послідовно виконуваних етапів:

- 1) визначення і розкладання варіації;
- 2) визначення числа ступенів свободи варіації;
- 3) обчислення дисперсій та їх співвідношень;
- 4) аналіз дисперсій та їх співвідношень;
- 5) оцінка вірогідності різниці між середніми і формулювання висновків з перевірки нульової гіпотези.

Зазначена схема зберігається як при простих моделях дисперсійного аналізу, коли дані групуються за однією ознакою, так і при складних моделях, коли дані групуються за двома і більше ознаками. Однак зі збільшенням числа групувальних ознак ускладнюється процес розкладання загальної варіації за джерелами її утворення.

Для виявлення прихованих закономірностей або взаємозв'язків між змінними у великих масивах неопрацьованих даних за сортами рослин варто створити та використовувати технології *Data Mining*, яка забезпечує реалізацію поставлених завдань з класифікації, моделювання і прогнозування. Добування даних дає можливість автоматичного їхнього аналізу шляхом застосування методів математичної статистики, штучних нейронних мереж, теорії нечітких множин або генетичних алгоритмів. Метою такого аналізу є виявлення правил та закономірностей статистичних подій.

13. ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ

Показники якості сорту, заявленого на державну реєстрацію до поширення в Україні, є невід'ємною частиною заявки. Одночасно з її поданням заявник повинен подати результати аналізу продукції сорту, що передається, за встановленою формою (додаток 16).

Для підтвердження показників якості сорту Інститут складає програму лабораторних досліджень, визначає перелік пунктів дослідження, що подають до його лабораторій рослинні проби сортів. Пункти дослідження, що є виконавцями програми лабораторних досліджень, надсилають рослинні проби сортів на хімічні, біохімічні й технологічні аналізи до лабораторії Інституту для проведення експертизи з оцінки якості, надалі – лабораторний зразок.

Результати лабораторних досліджень з кваліфікаційної експертизи сортів рослин за технологічними та біохімічними показниками якості узагальнюються, приводяться до середнього значення по зоні і згідно з кваліфікаційними нормами, які використовуються для характеристики сортів рослин за якісними показниками, надається висновок щодо напрямку використання. Результати передаються до Експертного органу.

13.1 Вимоги до проб для оцінки якості рослинної продукції

Маса *середньої проби*, необхідної для проведення хіміко-технологічних аналізів, визначається видом рослин, сорт якого перебуває в експертизі (додатки 18, 19). Окремі вегетативні органи рослини мають різний хімічний склад, а тому за відбирання середньої проби видів, які підлягають експертизі на силос чи зелену масу, слід включати всі частини надземної маси рослин пропорційно до їхнього вмісту у врожаї.

Залежно від мети аналізів середні проби відбирають під час вегетації або з урожаю:

- під час вегетації відбирають за відсутності дощу (поливу), роси. Вологість визначають відразу після відбирання;

- від урожаю зернових, круп'яних, зернобобових та олійних видів відбирають проби очищеного, відсортованого й сухого зерна. При цьому спочатку формують *вихідну пробу* – з трьох місць кожного мішка або з десяти місць різної глибини насипу. З неї виділяють *середню* – методом перехресного ділення. Для цього насіння висипають на гладеньку поверхню та розрівнюють у вигляді квадрату завтовшки 1,5 см для дрібнонасіньних і близько 5 см для крупнонасіньних видів, а потім лінійкою ділять на чотири трикутники. Зерно з двох протилежних трикутників відкидають, а з двох, що залишаються, процедуру повторюють поки не залишиться маса зразка що відповідає вимогам до маси зразка для проведення хіміко-технологічних аналізів (додатки 18, 19).

Проби зернових, круп'яних, зернобобових, олійних, горіхоплідних і кормових видів надсилають до Інституту та регіональних лабораторій поштовими посилками (забороняється надсилати післяплатою). Овочеві баштанні, плодові та ягідні – з посильним відразу після відбирання проб.

Зерно щупле, проросле, морозобійне, уражене клопом шкідливою черепашкою або іншими шкідниками в лабораторію не надсилають.

Проби затарюють у торбинки з тканини й супроводжують внутрішньою та зовнішньою етикетками (додаток 21).

Зелену масу відбирають у збиральні фази розвитку за методикою експертизи сортів кормових видів. На ділянках кожного сорту з двох несуміжних повторень відбирають середню пробу масою 3–5 кг. Пробу швидко подрібнюють на частинки розміром 2–3 см, ретельно перемішують і беруть з неї дві середні по 0,5 кг кожна для визначення вмісту сухої речовини і хімічного аналізу.

Проби, призначені для хімічного аналізу, фіксують у сушильній шафі або текучою парою з метою дезактивації ферментів протягом 30 хв. за температури 80–90 °С, а потім досушують за температури 40–60 °С, після цього надсилають у паперових пакетах або у торбинках з тканини, супроводжуючи їх внутрішньою і зовнішньою етикетками.

Середню пробу бульб *топінамбуру* відбирають (по 10 бульб з двох несуміжних повторень) за збирання та негайно надсилають до лабораторії поштою.

Проби *овочевих видів* для хімічного аналізу й консервування відбирають під час основних збирань зі стандартної частини врожаю з кількох місць ділянок. Виїмки з усіх повторень змішують і одержують середню пробу. Проби *багатозборових* овочевих видів відбирають трічі: на початку, у середині та наприкінці основних збирань.

Проби сортів *цибулі та часнику* відбирають після підсушування та післязбирального дозрівання; *цукрової кукурудзи* – від першого збирання; *зелених* (салатних) видів – перед збиранням урожаю в кількох місцях по діагоналі ділянки у всіх повтореннях. *Салат, шпинат, селеру та петрушку* висмикують з корінням, у *щавлю* зрізують листя, у *ревеню* до проби беруть черешки різного віку, *редиску* – з другого збирання. Хімічний аналіз ранньостиглих сортів *картоплі* виконують, починаючи з другого викопування.

Маса проби для хімічного аналізу *зелених* (селера, шпинат, салат) має становити 0,5 кг, інших овочевих і картоплі – 2 кг, капусти та баштанних – два-три плоди (головки).

Маса середньої проби для одного виду технологічної переробки має бути не менше: помідорів – 16 кг; кукурудзи цукрової – 20 кг качанів; головок капусти цвітної, білоголової – 15 кг, червоноголової – 10 кг; баклажанів, кабачків, патисонів, квасолі (на лопатку), буряків, моркви, ревеню (черешків), огірків, перцю солодкого – по 10 кг, зеленого горошку – 10 кг.

Проби доставляють до хіміко-технологічних лабораторій у день відбирання, за винятком картоплі, проби (бульби) якої надсилають не пізніше 3-х діб після збирання.

Хімічний аналіз видів овочевого призначення: гороху цукрового та розлусного, квасолі, кукурудзи цукрової й овочів на зелень виконують у день відбирання проб (як виняток – наступного дня), інших овочевих – не пізніше, ніж через добу після збирань, а картоплі – не пізніше, ніж на 10-й день. До аналізу проби овочевих видів зберігають у холодильних камерах за температури 3–5 °С.

Хімічний аналіз *плодових, ягідних, субтропічних, цитрусових, горіхоплідних видів, винограду та шовковиці* виконують щорічно після вступу сорту в господарче плодоношення. Проби для аналізу відбирають у день збирання врожаю, а багатозборових видів – під час основного збирання.

Плоди (ягоди) для аналізу беруть з якомога більшої кількості місць (ящиків, кошиків тощо) з кожного повторення, маса середньої проби має бути не менше 2 кг, але не менше 2 плодів великоплідних видів. Пошкоджені, недостиглі або перестиглі плоди до проби не беруть.

Плоди та ягоди для технологічної оцінки відбирають рівними частинами від урожаю кожного повторення з якомога більшої кількості місць. Загальна маса середньої проби для одного виду переробки (кг) яблук, груш, айви має бути 15; слив, аличі, абрикосу, персиків, суниць, малини, порічок, смородини, агрусу – 10; вишні, черешні – 8; винограду – 50 для переробки на виноматеріали, 15 – на сік; інжиру – 5 для компоту й варення, 10 – для сушіння; маслин на соління – по 5 чорних і зелених плодів.

Усі проби супроводять стандартними етикетками та актами відбирання (додатки 20, 21). Хімічні та технологічні аналізи сортів виконують у лабораторіях Інституту за чинними методиками.

14. ПІСЛЯРЕЄСТРАЦІЙНЕ ВИВЧЕННЯ СОРТІВ РОСЛИН

Формування національних рослинних сортових ресурсів здійснюється на підставі результатів науково-технічної експертизи сортів рослин на придатність до поширення та на відповідність критеріям відмінності, однорідності та стабільності в Україні. Науково-технічна експертиза сортів рослин визначає напрями формування та використання національних сортових ресурсів. Ефективне їх використання вимагає організації науково обґрунтованого моніторингу сортів основних сільськогосподарських видів рослин, залучених до комерційного обігу.

Дефіцит інформації щодо реакції нових зареєстрованих сортів стосовно екстремальних чинників довкілля, стійкості до найшкідливіших хвороб та шкідників і порівняння ступеня їхнього прояву з результатами науково-технічної експертизи можна компенсувати результатами післяреєстраційного сортовивчення (далі – ПСВ), що дозволить визначити не тільки економічну доцільність їхнього вирощування, але і вплив на обсяги та структуру посівних площ у певних регіонах країни. На підставі результатів ПСВ в регіонах слід вести «Переліки рекомендованих до вирощування в регіоні сортів основних сільськогосподарських культур». Якісні характеристики сортів, отримані під час проведення ПСВ, дозволять виділити екологічно сприятливіші зони для переробної, харчової та фармакологічної промисловостей.

Встановлення особливостей поведінки сортів у процесі трансформації їхньої господарсько-біологічної, споживчої та інтелектуальної вартості створить умови для концентрації коштів та зусиль у перспективніші та конкурентоспроможні напрями вітчизняної селекції сортів рослин.

Після занесення сортів до Реєстру у пункті дослідження можуть проводити післяреєстраційне сортовивчення (ПСВ) (визначення оптимальних норм висіву, строків сівби, глибини загортання насіння тощо) та виробничі випробування (вивчення придатності сортів до сучасних технологій вирощування рослинницької продукції).

При цьому в науково-дослідних сівозмінах розташовують досліди, післядія яких не справляє тривалого впливу на родючість ґрунту. Для вивчення реакції сортів на технологічні операції, які справляють глибокий і тривалий вплив на родючість ґрунту (дози і способи внесення добрив та пестицидів, способи основного обробітку ґрунту тощо), розташовують у виробничих сівозмінах, вивідних полях або позасівозмінних площах.

Проект плану ПСВ розробляють фахівці пункту дослідження на підставі офіційних звернень заявників та/або підтримувачів сортів рослин у відповідній зоні вирощування, рекомендацій регіональних органів центральної виконавчої влади та інше.

14.1 Критерії до сортів рослин для післяреєстраційного вивчення

До Програми включають сорти найпоширеніших в Україні видів і тих, що мають стратегічне значення для держави. Основними критеріями визначення видів і сортів для післяреєстраційного вивчення є наступні:

1. Рівень народногосподарського значення та поширення:
 - в Україні;
 - в окремому регіоні;
 - у певній ґрунтово-кліматичній зоні.
2. Питома вага сортів у сортових посівах (не менше ніж 5 %).
3. Дата внесення до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (не більше 7-ми років для польових культур, до 12-ти років для плодових).

4. На замовлення суб'єктів господарювання різних форм власності може бути проведене післяреєстраційне вивчення інших категорій сортів (в угоді зазначаються умови проведення досліджень, методи та звітування).

Програма ПСВ розподіляється на державний і регіональний рівень та визначаються можливі замовники ПСВ цих рівнів (державний та місцевий бюджет, дорадчі служби, селекційні центри, насінницькі об'єднання і фірми, сільськогосподарські, хімічні і переробні підприємства та ін.).

14.2 Вимоги до насіння та садивного матеріалу

Насіння / садивний матеріал сортів, включених до Програми ПСВ, обов'язково постачається власниками цих сортів або їх представниками до місць вивчення.

Норми сортових і посівних якостей насіння та садивного матеріалу встановлюються *нормативними документами (технічними регламентами)* у сфері насінництва та розсадництва.

Насіння з пониженою масою 1000 штук допускається до сівби, якщо це зумовлено дрібнозерністю як біологічною особливістю сорту.

Усі партії насіння та садивного матеріалу, які заявники надсилають до місць вивчення, обов'язково супроводжуються відповідними документами (для насіння – сертифікатом на насіння, що засвідчує сортові та посівні якості; для садивного матеріалу – сертифікатом, що засвідчує походження, санітарний стан і товарну якість садивного матеріалу). Насіння та садивний матеріал, що ввозиться в Україну з інших держав, супроводжується міжнародним і фітосанітарним сертифікатами.

У разі надходження насіння / садивного матеріалу сорту від закладу експертизи, який його розмножує, видаються супровідні документи, що гарантують сортові та посівні якості.

Насіння має надходити до закладів експертизи щонайменше за тиждень до настання оптимальних строків сівби. Насіння, що надійшло до місць експертизи після оптимальних строків сівби, зберігається у закладі експертизи, за певним рішенням його використовують для закладання досліду наступного року або знеособлюють.

14.3 Методичні вимоги до закладання дослідів з післяреєстраційного вивчення сортів

Усі досліді з післяреєстраційного вивчення сортів рослин здійснюють в закладах експертизи Українського інституту експертизи сортів рослин (далі – Інститут). Досліди розміщують безпосередньо на полях сівозміни, призначеної для проведення післяреєстраційного вивчення сортів, відповідно до спеціалізації закладу експертизи. Сівозміну для ПСВ нарізають уздовж доріг, надаючи перевагу дорогам з твердим покриттям. Для зручності огляду польових дослідів, від дороги до посіву, залишається смуга завширшки 4 м, смугу бажано засівати газонною травою, за винятком рисових чеків.

Ділянки досліду закладаються з захистками з чільної і зворотної сторін завширшки 2,0 м. Для видів суцільної сівби між ділянками залишають доріжки завширшки до 40 см, для просапних – на ширину міжрядь. Сорти групують за висотою рослин і строками досягання.

Площа ділянок визначається Програмою ПСВ і може становити:

- зернові, соняшник – від 100 м² до 2 га;
- зернобобові, круп'яні, технічні – від 100 м² до 1 га;
- овочеві відкритого ґрунту – від 20 м² до 500 м² (капуста, коренеплоди);
- картопля – від 100 м² до 1 га;
- плодові – від 220 м² до 2500 м² (насадження 2-го – 5-го років);
- ягідні – від 50 м² до 1000 м² (насадження 2-го – 5-го років);

- виноград – від 100 м² до 500 м² (насадження 2-го – 6-го років).

Залежно від напрямку досліджень за вивчення додаткових показників площа ділянки може змінюватися.

Досліди закладають не менше ніж у двох повтореннях.

Здебільшого в польових агротехнічних дослідах вивчають декілька факторів: 3–5 або більше сортів і 3–5 варіантів сортової агротехніки, а за потреби планують також досліди 3–5-ти факторні. При цьому інтервал між суміжними варіантами має бути однаковим, а крайні їхні значення можуть дещо виходити за оптимальні. Найпоширеніший варіант у виробництві приймають за контроль, а ефективність варіантів оцінюють у порівнянні з контрольним.

Двофакторний дослід закладають таким чином, щоб кожна велика ділянка варіантів першого фактору включала повний набір малих ділянок з варіантами другого фактору. Варіанти другого фактору закладають на малих ділянках з рекомендованою для експертизи обліковою площею сортів відповідного виду рослин, за потреби – на ділянках більшого розміру, якщо мета експерименту полягає у вивченні технологічних операцій, які виконують широкозахватними агрегатами.

За рендомізації двофакторних дослідів визначають розташування варіантів першого фактору в кожному повторенні та варіантів другого фактору на ділянках першого (рис. 14.1).

		A ₂			A ₄			A ₃			A ₁			A ₄			A ₁			A ₂			A ₃		
Нуліва	B ₁	B ₃	B ₂	B ₁	B ₂	B ₃	B ₂	B ₁	B ₃	B ₂	B ₃	B ₁	B ₃	B ₁	B ₂	B ₂	B ₃	B ₁	B ₃	B ₁	B ₂	B ₂	B ₁	B ₃	Нуліва
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
III повторення												IV повторення													
		A ₁			A ₃			A ₄			A ₂			A ₃			A ₂			A ₁			A ₄		
Нуліва	B ₃	B ₁	B ₂	B ₂	B ₃	B ₁	B ₁	B ₂	B ₃	B ₂	B ₁	B ₃	B ₃	B ₂	B ₁	B ₁	B ₂	B ₃	B ₂	B ₁	B ₃	B ₃	B ₂	B ₁	Нуліва
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
I повторення												II повторення													

Рис. 14.1 Приклад схеми двофакторного дослідів (перший фактор – строк сівби (ділянки A₁, A₂, A₃, A₄), другий фактор – сорт (ділянки B₁, B₂, B₃))

У дослідів з вивчення оптимальних строків сівби озимих і багаторічних видів інтервал між суміжними варіантами визначають у межах 10 діб, як правило, середину декади (5, 15, 25 число відповідного місяця), іноді 5–7 діб. Один з цих строків, що припадає на оптимальний строк сівби даного с.-г. виду в зоні розташування пункту дослідження, приймають за контроль.

Сорти ярих видів зазвичай висівають у три строки: ранній, середній і пізній. При цьому перший з них визначають з урахуванням агрометеорологічних умов весни: часу відновлення весняної вегетації; проходження фаз розвитку рослин, температури ґрунту на глибині загортання насіння; суми активних температур тощо. Календарні дати однойменних варіантів у різні роки зазвичай можуть не співпадати.

Передпосівний обробіток ґрунту здійснюють безпосередньо перед кожним строком сівби, тому за одночасного для всіх варіантів досліду основного обробітку кількості передпосівних культивуацій на ділянках різних строків сівби може бути різною.

У дослідах з вивчення оптимальних норм висіву (густоти садіння) за контроль приймають рекомендовану в зоні норму (густоту) відповідного виду, а інтервал між варіантами однаковий у бік зменшення і збільшення. Особливу увагу приділяють дотриманню заданої норми висіву чи кількості фактично висіяних насінин на погонний (квадратний) метр. Для цього перед сівбою старанно регулюють посівні й садивні машини для забезпечення заданих норм висіву в усіх варіантах. Коли в дослідах з просапними видами не вдається відрегулювати сівалку на задану густоту з достатньою точністю, то застосовують проріджування по сходах для досягнення запланованої густоти стояння рослин. Якщо досягти заданої норми не вдається, густоту посівів (норму висіву) приймають за фактом. Наприклад, у схемі досліду з визначення оптимальної густоти розміщення рослин кукурудзи на зерно задана кількість рослин на гектарі в різних варіантах становить 40, 50, 60, 70 і 80 тис., а фактично сформована густота складає відповідно: 38,8; 51,4; 59,2; 71,6; 83,1 тис. рослин на гектарі. Останнє й має бути відображено в польовому журналі та звіті.

Досліди з вивчення елементів сортової агротехніки проводять впродовж 2–3 років. Якщо одержані дані суперечливі або між варіантами немає достовірної різниці, дослід продовжують для збільшення об'єму експериментального матеріалу. Часто буває так, що рослини в контрастні за метеорологічними умовами роки реагують по-різному на елементи технології та забезпеченість факторами живлення, а от збільшення кількості років проведення досліджень дозволяє вичленити дії та взаємодії факторів і з високою точністю визначити межі реакції на зміну факторів досліду. За результатами післяреєстраційного вивчення сортів і їх виробничого випробування готують рекомендаційні списки для конкретного регіону вирощування.

14.4 Агротехнічні вимоги до закладання дослідів

Агроном (фахівець) закладу експертизи на виконання Програми ПСВ розробляє схему накладання дослідів у сівозміні ПСВ та маршрут їхнього майбутнього огляду. На схему наносять межі полів, контури ґрунтових відмін, елементи рельєфу тощо.

Схему закладання дослідів підписує директор закладу експертизи, за потреби проводять коригування. Агротехнічні заходи з догляду за рослинами проводять відповідно до загальноприйнятої технології вирощування виду у відповідній зоні, за винятком фітоентомологічних дослідів і досліджень, пов'язаних з використанням добрив.

Сорти зернових культур необхідно випробовувати у ПСВ за двох рівнів агротехніки (звичайного і високого).

14.5 Вимоги до оформлення дослідів

Кожна ділянка має бути легкодоступною для огляду, а також для проведення обстежень, відбирання проб тощо, передбачених Програмою ПСВ.

Досліди з ПСВ мають бути естетично оформлені. Доріжки між ділянками й оглядові коридори необхідно підтримувати в належному стані.

Головна щит-таблиця має нести повну інформацію про дослід, а саме: тема вивчення за Програмою ПСВ, ботанічний вид, попередник, кількість сортів, дата сівби, площа.

Кожна ділянка забезпечується етикеткою, на якій повинна бути розміщена інформація щодо назви сорту, року його реєстрації.

14.6 Напрями вивчення сортів

Усі дослідження з ПСВ включають визначення багатьох показників, які об'єднуються у групи і включають чотири напрями досліджень. Перелік показників, що вивчаються та експертний заклад, встановлюються Програмою ПСВ на поточний рік.

1. *Технологічний напрям.* Дослідження цього напрямку включають норми висіву, строки сівби, способи сівби, глибину загортання насіння.

У дослідіах з вивчення оптимальних строків сівби озимих і багаторічних видів інтервал між суміжними варіантами визначають у межах 10 діб, як правило, середину декади (5, 15, 25 число відповідного місяця), іноді 5–7 діб. Один із цих строків, що припадає на оптимальний час сівби, даного сільськогосподарського виду рослин, у зоні розташування закладу експертизи, приймають за контроль.

Сорти ярих видів зазвичай висівають у три строки: ранній, середній і пізній. При цьому перший з них визначають з урахуванням агрометеорологічних умов весни: часу відновлення весняної вегетації (ЧВВВ); проходження фаз розвитку рослин; температури ґрунту на глибині загортання насіння; суми активних температур тощо. Календарні дати однойменних варіантів у різні роки, як правило, не співпадають.

У дослідіах з вивчення оптимальних норм висіву (густоти садіння) за контроль приймають рекомендовану в зоні норму (густоту) відповідного виду, а інтервал між варіантами однаковий у бік зменшення і збільшення. Особливу увагу приділяють дотриманню заданої норми висіву чи кількості фактично висіяних насінин на погонний (квадратний) метр. Для цього перед сівбою старанно регулюють посівні та садивні машини для забезпечення заданих норм висіву в усіх варіантах. Коли в дослідіах з просапними видами не вдається відрегулювати сівалку на задані густоти з достатньою точністю, то застосовують проріджування по сходах для досягнення нормованої густоти стояння рослин.

Якщо досягти заданої норми не вдається, густоту стояння (норму висіву) приймають за фактом. Наприклад, у схемі дослідіа з визначення оптимальної густоти розміщення рослин кукурудзи на зерно задана кількість рослин на гектарі в різних варіантах становить 40, 50, 60, 70 і 80 тис. Фактично сформована густота складає відповідно: 38,8; 51,4; 59,2; 71,6; 83,1 тис. рослин на гектарі. Останнє й має бути відображено в польовому журналі та звіті.

2. *Фітоентомологічний напрям дослідіжень.* Цей тип дослідіжень включає в себе вивчення стійкості рослин сортів до хвороб і шкідників, інтегрованої системи захисту сортів рослин, захисту від шкідників та хвороб.

3. *Агроекологічний напрям дослідіжень.* Дослідіження з агроекологічного типу включають в себе наступні позиції:

- екологічну пластичність сорту;
- реакцію сортів на підвищені норми добрив;
- формування продуктивності рослин на різних агрофонах;
- орґано-мінеральне живлення;
- нетрадиційні добрива;
- способи внесення добрив;
- позакореневе живлення;
- реакцію сортів на мікродобрива;
- реакцію сортів на стимулятори росту.

4. *Загально-біологічний напрям досліджень.* Цей тип включає в себе дослідження таких напрямів:

- дружність досягання рослин сортів;
- придатність сорту для прямого комбайнування;
- стійкість до проростання зерна в колосі;
- ремонтантність (збереження зеленого забарвлення листя, наприклад, за стиглого насіння в качанах);
- стійкість до ламкості стебел і качанів що пониклі за перестою;
- вирівняність заглиблення коренеплодів у ґрунті;
- цвітушність;
- стійкість плодів до механічних ушкоджень;
- міцність прикріплення бульб до столонів у картоплі;
- смакові якості за різних строків збирання;
- стійкість до посухи;
- стійкість до осипання;
- стійкість до вилягання;
- морозостійкість;
- зимостійкість;
- холодостійкість;
- продуктивність фотосинтезу (за Ничипоровичем А. О.).

На замовлення суб'єктів господарювання різних форм власності можуть бути проведені інші напрями досліджень сортів на підставі угоди про надання платних послуг виконавцем замовнику.

14.7 Спостереження та обліки

Для своєчасного та точного здійснення всіх обліків і спостережень складають календарні плани для кожного виду, а потім ретельно їх дотримуються.

Під час проведення досліджень з ПСВ обов'язково відзначають метеорологічні показники, якість виконаних робіт, детально описують варіанти дослідів. Проводять спостереження за ростом і розвитком рослин, відзначаючи дату та тривалість фенологічних фаз розвитку, здійснюють біометричні виміри.

Оцінюють польову стійкість до вилягання, осипання, придатність до механізованого збирання, схильність до ураження збудниками хвороб та пошкодження шкідниками, посухостійкість, морозостійкість, зимостійкість озимих видів за дев'ятибальною шкалою. При цьому балом 9 оцінюють найвищий прояв ознаки, балом 1 – найнижчий.

Спостереження та обліки (врожай та його якість, визначення стійкості сортів до осипання, вилягання, посухи, високих та низьких температур, умов перезимівлі) у дослідях ПСВ проводять за методиками державної кваліфікаційної експертизи сортів на придатність до поширення відповідних видів рослин. Додатково виконують обліки, доцільність яких пов'язана з особливостями дослідження. Зокрема, у дослідях з вивчення строків і способів збирання кукурудзи на зерно визначають втрати врожаю від перестою, у дослідях з вивчення норм висіву зернових здійснюють повний аналіз структури врожаю тощо.

Оцінюють достовірності відхилень між варіантами дослідів та їхню взаємодію на підставі даних статистичного опрацювання. Варіанти, які в середньому за роки досліджень забезпечили найвищу врожайність, рекомендують виробництву як оптимальні. При цьому в дослідях зі строками сівби рекомендований період сівби обмежують кількістю діб, протягом

яких не було відзначено статистично достовірного зниження врожайності. Якщо суміжні варіанти в дослідах з нормами висіву не мають достовірної різниці за врожайністю, виробництву рекомендують меншу з них.

Кожен дослід з вивчення елементів сортової агротехніки проводять протягом 2–3 років. Коли одержані результати суперечливі або між варіантами немає достовірної різниці, дослід продовжують за наміченою чи уточненою схемою.

Статистичний аналіз проводять загальноприйнятими методами аналізу з обов'язковою перевіркою нормальності розподілу дослідних даних. Якщо дані розподілені нормально, то їх опрацьовують за допомогою описових статистик, дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізів тощо. За умови невідповідності даних закону нормального розподілу потрібно використовувати процедуру перетворення даних або ж методи непараметричного аналізу даних: рангові кореляції, тест Кохрана тощо.

Варіанти, які в середньому за роки досліджень забезпечили найвищу врожайність, рекомендують виробництву як оптимальні. При цьому в дослідах зі строками сівби рекомендований період сівби обмежують кількістю діб, протягом яких не було відзначено статистично достовірного зниження врожайності. Якщо суміжні варіанти в дослідах з нормами висіву не мають достовірної різниці за врожайністю, виробництву рекомендують меншу з них або ту, яка забезпечує отримання більш якісної продукції.

14.7.1 Польові види рослин

Фенологічні спостереження. За всіма польовими видами рослин проводять фенологічні спостереження. Визначають дати настання основних фаз розвитку рослин. Початок настання фази відмічають, коли 10 % усіх рослин на ділянці вступили в цю фазу. Повне настання фази відмічають, коли 75 % рослин на ділянці вступили в цю фазу. У подальшому підраховують тривалість міжфазних періодів, окремо визначають вегетативний і генеративний періоди розвитку рослин.

У цілому дослідженню підлягають показники, які умовно можна поділити на 5 груп:

1) *Перша група:* ознаки стійкості сортів до осипання, вилягання, посухи, високих або низьких температур, умов перезимівлі.

Для визначення вказаних ознак використовують візуально-польовий метод, прояв ознак оцінюють за дев'ятибальною шкалою. Додатково для вивчення причин вилягання рослин зернових і круп'яних видів в окремих експертних закладах застосовується анатомічний та математичний методи. Посухостійкість сортів зернових видів визначають візуально за загальним станом рослин і за енергією проростання, застосовують експрес-методи та морфологічний метод з виявленням та описом адаптивних структур поверхні рослин сорту (трихоми, воски, геометричні параметри листка, його положення).

2) *До другої групи* показників віднесено ознаки якості зернових, круп'яних, зернобобових. Проби для аналізу відбирають щонайменше з 6 місць вивчення, розташованих у різних зонах України (додаток 26).

– *Технологічні ознаки:* маса 1000 зерен, плівчастість, вирівняність, склоподібність, показники якості тіста.

– *Біохімічні ознаки* за основними показниками якості:

- вміст білка (зернові, круп'яні, зернобобові);
- вміст лізину (кукурудза, квасоля тощо);
- вміст каротину (овочеві, плодові);
- олійність (олійні);
- вміст вітаміну С (овочеві, плодово-ягідні);
- цукристість (буряк цукровий).

За вивчення вказаних показників застосовуються методи, які викладено в Методиці державної науково-технічної експертизи сортів рослин. Методи визначення показників якості продукції рослинництва (2011).

3) Третя група – це показники, що можуть змінюватися під впливом сортової агротехніки (морфологічні, біологічні, урожай та його якість). Досліди закладають, проводять, вивчають і аналізують результати за чинною методикою.

4) Четверта група включає показник, що визначає пластичність сортів, тобто вивчається реакція генотипу сорту на зміну екологічних умов вирощування. Цей показник визначається за врожайністю сорту щонайменше з 20 місць вивчення, розташованих у різних екологічних зонах за методом Еберхарта-Рассела та іншими методами, які базуються на ознаках, що обумовлюють пристосувальні реакції рослин сорту.

Еберхарт і Рассел для оцінки пластичності і стабільності сортів запропонували модель:

$$X_{ij} = \bar{X}_i + b_i \times I_j + d_{ij}, \quad (1)$$

де: $i = 1, 2, 3, \dots, V$ – кількість досліджуваних сортів;

$j = 1, 2, 3, \dots, n$ – кількість пунктів досліджень;

X_{ij} – урожайність i -го сорту в j -м пункті;

$\bar{X}_i$ – середня врожайність i -го сорту за всіма пунктами досліджень;

b_i – коефіцієнт регресії i -го сорту на зміну чинника середовища;

I_j – індекс умов середовища в j -м пункті;

d_{ij} – відхилення від лінії регресії i -го сорту в j -пункті.

Для характеристики різноманіття умов довкілля розраховується індекс умов:

$$I_j = \sum_i \frac{X_{ij}}{V} - \sum_i \sum_j \frac{X_{ij}}{V \times n}, \quad (2)$$

Індекс умов – це відхилення середнього врожаю в кожному пункті від середнього всіх сортів. Сума всіх індексів повинна дорівнювати нулю. Потім розраховують коефіцієнт регресії врожаїв на зміни умов:

$$b_i = \frac{\sum_j X_{ij} \times I_j}{\sum_j I_j^2}, \quad (3)$$

який вказує на чутливість сортів до змін умов: чим вищий коефіцієнт, тим чутливіший сорт на поліпшення умов вирощування. Вираховують теоретичні врожаї в кожному пункті і відхилення від практичних.

У підсумку отримують два показники, що характеризують сорти: коефіцієнт регресії (b_i) і варіанту стабільності – (S_d^2) .

Чим вище значення b_i , тим більша чутливість притаманна сорту. За аналізу пластичності за цим методом характеристика сортів справедлива для кожного набору досліджуваних сортів у певних екологічних умовах.

5) *П'яту групу* становлять особливі показники, зокрема:

- дружність досягання (гречка, помідори тощо);
- ремонтантність (збереження зеленого забарвлення листків за стиглих качанів кукурудзи);
- тип куща, міцність прикріплення бульб до столонів (картопля);
- відрив від плодоніжки (сухий, мокрий);
- стійкість до механічних пошкоджень плодів (помідори та інші).

Здебільшого в польових агротехнічних дослідках вивчають два показники: 3–5 або більше сортів (перший показник) і 3–5 варіантів сортової агротехніки (другий показник). За потреби планують також досліди з більшою кількістю показників. При цьому інтервал між суміжними варіантами має бути однаковим, а крайні їхні значення можуть дещо виходити за оптимальні. Найпоширеніший варіант у виробництві приймають за контроль. Ефективність варіантів оцінюють у порівнянні з контрольним.

14.7.2 Плодово-ягідні, овочеві види та виноград

Фенологічні спостереження. Для всіх сортів плодово-ягідних, овочевих видів і винограду загальним є проведення фенологічних спостережень з визначенням дат настання основних фаз розвитку рослин. Усі інші показники, залежно від напряму досліджень, можуть визначатись на окремих рослинах, або групах рослин.

Фенологічні спостереження за сортами багаторічних видів починають проводити з другого вегетаційного періоду після садіння і ведуть щорічно протягом вивчення сорту (5–12 років). Спостереження за датами настання фаз вегетації здійснюється за чинними методиками.

Стійкість сортів. У період вегетації сорти плодово-ягідних видів оцінюють за ступенем зимостійкості, посухостійкості, жаростійкості за дев'ятибальною шкалою.

Імунологічна оцінка сортів здійснюється методом польової оцінки протягом усього циклу розвитку рослин. Оцінюють стійкість сортів проти основних хвороб і пошкодження (заселення) шкідниками, перелік яких визначено в методиках для певних видів рослин.

Загальний стан насаджень, облік рясності цвітіння і плодоношення оцінюють за чинною методикою у балах. Крім вказаних показників вивчають господарські ознаки, облік яких проводять за показниками господарсько-придатної падалиці, врожайності, розміру й однорісності плодів, стійкості до осипання ягід, середньої маси ягід.

Дегустація. Дегустують плоди та ягоди у свіжому вигляді. Для дегустації беруть 1,0–1,5 кг нормально розвинених, типових за розміром плодів за їхньої споживчої стиглості. Всі дегустаційні показники визначають за методикою.

Біохімічні показники. Визначення біохімічних показників сортів проводять на пробах плодів та ягід у лабораторіях за прийнятими методиками. Проби для аналізу відбирають у день збирання врожаю, а у видів багаторазового збирання (ягідні) – у період масових збирань. Маса середньої проби має складати не менше ніж 2 кг. Пошкоджені або перестиглі плоди до проби не беруть. Проби плодово-ягідних видів доставляють до лабораторій закладів експертизи Інституту в день відбирання проби.

Усі відібрані проби, масу яких наведено в додатку 26а, супроводжуються етикетками та актами відбирання встановленого зразка за методикою.

Залежно від виду рослин визначають наступні біохімічні показники за чинними методиками: вміст сухої речовини (метод висушування, експрес-метод); сума цукрів (за Бертраном); вміст крохмалю; вміст вітаміну С (за Мурі); вміст каротину (за Сапожниковим); загальна кислотність; органолептична оцінка; дегустаційна оцінка.

14.8 Збирання врожаю

Збирання та облік урожаю – це завершальний етап дослід. Напередодні збирання врожаю уточнюють облікову площу ділянок і лише після цього обчислюють урожайність в центнерах (тоннах) з гектара, попередньо визначивши вологість зерна (насіння). Якщо технологією виробництва виду передбачено сортування продукції, то обліковують урожайність сортів за товарною продукцією або виходом товарного врожаю в тоннах з гектара.

З багатозборових видів збирання та облік урожаю проводять у міру досягання плодів (ягід). Наприкінці збирання підсумовують загальну масу врожаю з кожного повторення і сорту загалом за всі збирання.

Вологість зерна, зеленої маси трав, а в деяких видів – стебел, листків, суцвіть, іншої продукції визначають для приведення врожайності різних сортів до порівняльного стану за стандартної вологості або для визначення виходу сухої речовини. З цією метою відбирають середню пробу з кожної ділянки за зважування врожаю. Щоб запобігти втратам вологи за час від взяття проб до аналізу, їх кладуть до скляної тари або поліетиленових торбинок, забезпечуючи герметичність. Посуд (торбинки) супроводять зовнішньою і внутрішньою етикетками з зазначенням виду, сорту, варіанта.

14.9 Методи опрацювання отриманих результатів

Опрацьовують отримані дані методом варіаційного ряду за Шмідтом з визначенням середньої (M), коефіцієнта варіації (V) та їхніх помилок ($M \pm m_m$, $V \pm m_v$). Для встановлення подібності в реакції сортів на умови вирощування з окремих видів застосовується порівняльний аналіз за Шмідтом і Зайцевим. Дані з агротехнічних дослідів опрацьовують методом дисперсійного аналізу за Доспеховим. Для визначення екологічної пластичності сорту використовують спеціальну уніфіковану програму «Екопласт», в основу яку покладено алгоритми методу Еберхарта-Рассела.

14.10 Документація та звітність

За проведення дослідів з ПСВ ведеться первинна документація: журнал надходження посівного (садивного) матеріалу (додаток 27); посівна відомість (додаток 28); польовий журнал; журнал статистичного опрацювання даних (додаток 29).

Польовий журнал є основним первинним документом, до якого заносять усі дані з вивчення сортів. Його заводять до закладання дослідів і ведуть до збирання врожаю. Записи у всіх формах документації повинні бути акуратними й чіткими.

До Інституту заклади експертизи надсилають наступну звітну документацію:

- Звіт про забезпечення насінням / садивним матеріалом для виконання Програми ПСВ (додаток 30);
- Звіт про закладання дослідів за Програмою ПСВ (додаток 31);
- Акт виконання робіт з післяреєстраційного вивчення сортів рослин (ПСВ) (додаток 32);
- Результати ПСВ подаються за встановленою формою Ф-ПСВ для кожного виду рослин та напряму досліджень, яку отримують від Інституту (додаток 33);
- Короткий звіт за результатами ПСВ;
- Рекомендаційні списки для відповідного екологічного градієнта вирощування.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Андрищенко А. В. Методичні рекомендації з післяреєстраційного вивчення сортів рослин: Матеріали науково-практичної конференції [«Правові, наукові, фінансово-економічні засади удосконалення діяльності Державної системи охорони прав на сорти рослин»], (Київ, 14–16 листопада 2005 р). – К., 2005. – С. 35–43.
2. Артюшенко З. Т., Федоров А. А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. – Л.: Наука, 1986. – 392 с.
3. Гешеле Э.Э. Основы фитопатологической оценки в селекции растений / Э.Э. Гешеле. – М., 1978. – 205 с.
4. Джунипер Б. Э., Джеффри К. Э. Морфология поверхности растений; пер. с англ. – М.: Агропромиздат, 1986. – 159 с.
5. Диагностика состояния и жизнеспособности озимых культур в зимний период. – Харьков, 2003. – 6 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 415 с.
7. Дувеиллер Е. и др. Болезни и вредители пшеницы. Руководство для полевого определения (2-е изд.). Перевод с английского / Е. Дувеиллер, П.К. Сингх, М. Меццалама и др. – Анкара, 2014. – 156 с.
8. Зайцев Г. Н. Математика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1990. – 294 с.
9. Зайцев Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1984. – 423 с.
10. Зайцев Г. Н. Методика геометрических расчётов. – М.: Наука, 1973. – 305 с.
11. Имс С. А. Морфология цветковых растений; пер. с англ. – М.: Мир, 1964. – 498 с.
12. Койшибаев М. Болезни зерновых культур / М. Койшибаев. – Алматы: «Бастау», 2002. – 367 с.
13. Койшибаев М. Скрининг пшеницы на устойчивость к основным болезням / М. Койшибаев, В.П. Шаманин, А.И. Моргунов. – ФАО-СЕК, Анкара, 2014. – 64 с.
14. Койшибаев Мурат Методические указания по мониторингу болезней, вредителей и сорных растений на посевах зерновых культур. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций / Мурат Койшибаев, Хафиз Муминджанов. – Анкара, 2016. – 29 с.
15. Кочемарова И. П., Чистякова О. Н. Ботаника, анатомия растений // Методические указания. – Изд-во Московского университета, 1978. – 38 с.
16. Кушниренко М. Д., Штефырце А. А., Печёрская С. Н. и др. // Рекомендации по использованию сравнительного экспресс-метода диагностики жаро-засухоустойчивости сельскохозяйственных растений, 1974. – 4 с.
17. Методика державної науково-технічної експертизи сортів рослин. Методи визначення показників якості продукції рослинництва. Випуск сьомий. – 2-е вид., виправ. і доп. – К.: ТОВ «Алефа», 2011. – 150 с.
18. Методика кваліфікаційної (технічної) експертизи сортів рослин з визначення показників придатності до поширення в Україні. Випуск перший. Загальна частина (вид. третє, вип. і доп.). – К.: ТОВ «Алефа», 2011. – 103 с.
19. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні (ПСП) / За ред. С. О. Ткачик. – К.: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. – 82 с.
20. Методика проведення експертизи сортів рослин групи плодових, ягідних, горіхоплідних, субтропічних та винограду на придатність до поширення в Україні (ПСП) / За ред. С. О. Ткачик. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. – 84 с.

21. Методика проведення експертизи сортів рослин картоплі та груп овочевих, баштанних, пряно-смакових на придатність до поширення в Україні (ПСП) / За ред. С. О. Ткачик. – К.: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. – 96 с.
22. Методические указания по мониторингу численности вредителей, сорных растений и развития болезней сельскохозяйственных культур (коллектив авторов). – Астана: «Foliant», 2004. – 267 с.
23. Методические указания по учету и выявлению особо опасных вредителей и болезней сельскохозяйственных угодий. (коллектив авторов). – Алматы: «Бастау», 2003. – 47 с.
24. Ничипорович А. А. Методические указания по учёту и контролю важнейших показателей процессов фотосинтетической деятельности растений в посевах / А. А. Ничипорович. – М.: Изд-во АН СССР, 1969. – 93 с.
25. Петт Б. Опасные болезни и вредители пшеницы в Таджикистане / Б. Петт, Х.А. Муминджанов, А.И. Моргунов, В.С. Мадаминов. – Душанбе: Изд-во МСХ РТ, 2005. – 56 с.
26. Руководство по минеральному питанию зерновых культур [http:// agroplus-group.ru/inf/rykovodstvo/zernovie](http://agroplus-group.ru/inf/rykovodstvo/zernovie).
27. Шмидт В. М. Математические методы в ботанике. – Изд-во Ленинградского университета, 1984. – 285 с.
28. Duveiller, E., P.K. Singh, M. Mezzalama, R.P. Singh and Dababat, A. 2012. Wheat Disease and Pests: A Guide for Field Identification (2nd Edition). CIMMYT.
29. Eberhart S. A., Russell W. A. Stability parameters for comparing varieties. – Crop. Sri. – 1966. – Vol. 6. – № 1. – P. 36.
30. Eyal, Z., A.L. Scharen, J.M. Prescott and M. van Ginkel. 1987. The Septoria Diseases of Wheat: Concepts and methods of disease management. Mexico, D.F.: CIMMYT
31. Hansen, J.G., Lassen, P., Justesen, A.F., Nazari, K., Hodson, D. and Hovmoller, M. 2013. Barberry rust survey. Developing tools for data management and dissemination. – http://wheatrust.org/fileadmin/www.grcc.au.dk/Barberry/BarberryReport_V4.pdf.
32. Helminthosporium Blights of Wheat Spot Blotch and Tan spot (E. Dubellier, H. J. Dubin, J. Reeves and A. McNab - editors) CIMMYT, UCL, BADC. – Mexico, 1997. – 375 p.
33. Hodson, D. and Hovmoller, M. 2009. Global cereal rust surveillance and monitoring // Abstracts of 4th Regional Yellow Rust Conference for CWANA. P. 5.
34. Jin, Y. 2011. Role of *Berberis* spp. as alternate hosts in generating new races of *Puccinia graminis* and *P. striiformis*. Euphytica 179:105–108.
35. McIntosh, R. A., Wellings, C. R. and Park, R. F. (1995). Wheat Rusts: An Atlas of Resistance Genes. CSIRO Publications, Victoria, Australia.
36. Peterson, R.F., Campbell, A. & Hannah, A. (1948). A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals. Canadian journal of research 26(5), 496–500.
37. Pett B., Muminjanov H., Morgunov A., Madaminov V., Rahmatov, M. & Sarkisova, T. 2005. Wheat Diseases & Pests Observation for Selection of Resistant Varieties in Tajikistan. Agromeridian, Theoretical and Applied Agricultural Research Journal (1), 83–87.
38. Roelfs, A.P., Singh, R.P. & Saari, E.E. 1992. Rust diseases of wheat: concepts and methods of disease management. Mexico, D.F.: CIMMYT. ISBN 968612747X.
39. Zadoks, J., T. Chang and C. Konzak. 1974. A decimal code for the growth stages of cereals. Weed research 14:415–421.

ДОДАТКИ



Рис. 1 Агрокліматичні зони України

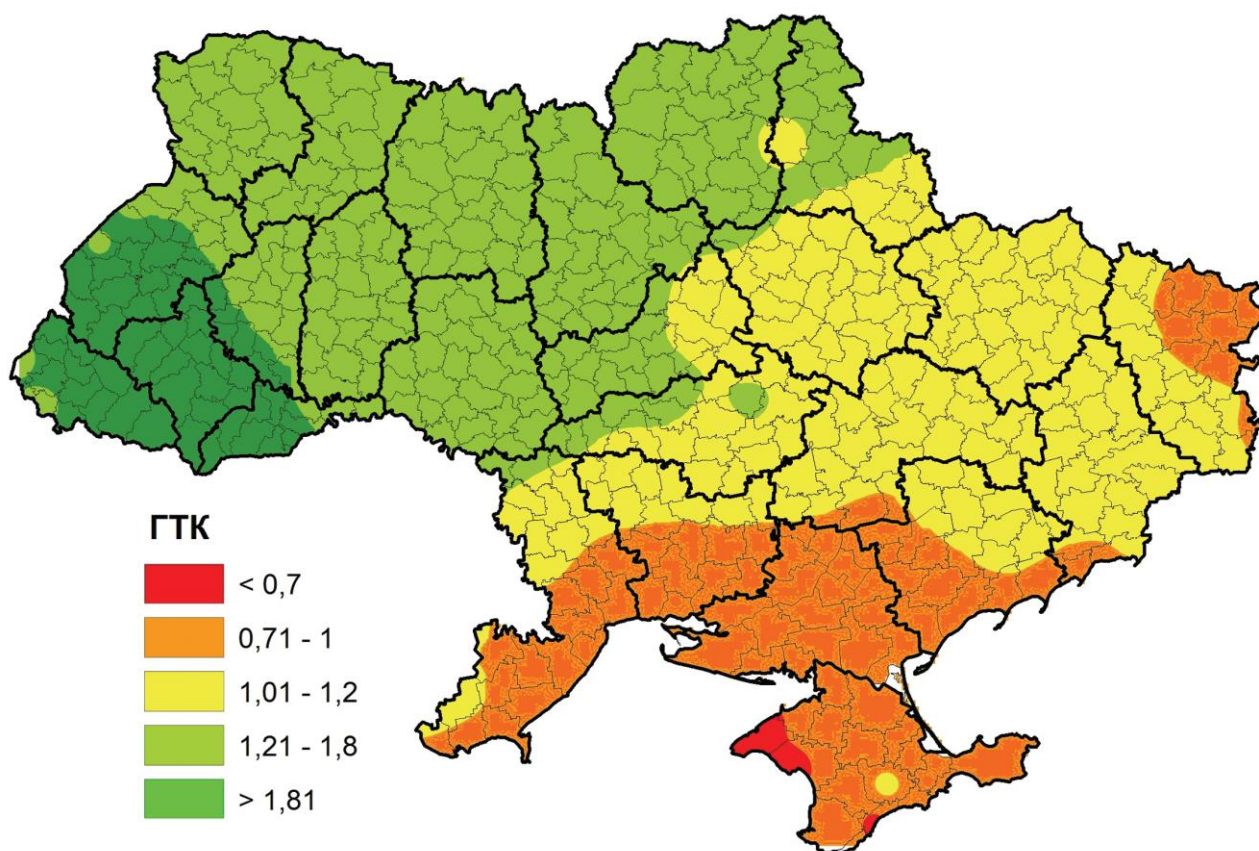


Рис. 2 Розподіл значень ГТК по території України (середнє за травень – червень 1961–2013 рр.) (за даними Адаменко Т.І. Агрокліматичне зонування території України з врахуванням змін клімату)

Таблиця випадкових чисел

№ з/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	05	90	72	29	78	64	09	20	56	57	73	94	14	28	92
2	10	25	07	01	53	17	48	04	65	09	22	34	72	91	30
3	67	70	62	80	19	47	14	81	74	48	21	72	22	04	29
4	14	20	67	51	28	19	80	48	32	66	58	27	21	66	72
5	00	77	89	94	38	56	15	71	92	10	50	29	39	76	63
6	18	14	96	33	62	63	53	73	67	80	39	30	33	48	28
7	11	02	06	09	04	24	73	18	95	53	33	31	46	23	19
8	66	12	58	29	49	81	98	09	27	73	55	06	61	51	42
9	95	26	25	92	44	42	11	34	76	98	54	10	25	18	01
10	73	98	39	17	23	97	00	93	46	07	73	16	67	27	43
11	97	15	90	60	98	28	26	47	72	12	89	13	36	35	44
12	68	44	40	94	58	33	12	68	23	55	92	17	03	40	37
13	54	94	02	85	21	45	02	64	61	89	88	65	96	24	39
14	53	09	23	49	27	76	21	84	16	87	01	69	15	07	06
15	36	21	32	15	41	66	64	82	28	78	59	52	13	49	11
16	79	19	91	03	30	69	70	06	64	07	99	96	06	86	71
17	89	27	66	48	92	05	99	38	46	40	74	32	20	29	17
18	34	46	56	72	83	60	85	32	51	24	81	38	70	64	02
19	41	82	76	84	08	10	35	50	01	49	79	40	48	03	26
20	58	12	87	36	67	86	84	83	22	68	33	45	23	16	30
21	38	65	24	51	72	41	32	85	29	86	05	51	58	02	87
22	56	03	71	79	54	08	61	75	53	20	97	50	82	55	00
23	55	74	19	81	26	68	32	18	10	48	43	05	95	13	70
24	22	86	83	31	94	21	37	61	96	60	23	90	85	73	82
25	12	45	08	18	34	01	69	99	24	41	42	93	78	07	28
26	28	88	46	59	64	81	40	30	31	75	76	78	41	26	12
27	88	57	66	91	03	89	44	16	13	52	62	88	68	11	08
28	20	50	72	78	21	22	18	91	15	93	95	63	56	53	98
29	69	73	04	97	89	54	98	21	19	51	11	27	65	80	61
30	81	39	35	42	116	07	65	59	20	35	118	38	74	14	66
31	92	99	64	24	02	31	13	08	22	62	00	19	09	12	67
32	61	16	21	90	55	67	74	64	25	81	14	24	12	57	72
33	82	55	30	35	12	57	97	34	14	29	67	98	17	05	78
34	71	14	13	87	14	72	08	41	02	44	79	77	19	31	80
35	21	48	09	30	66	09	81	45	54	37	30	05	75	10	29
36	60	62	95	28	69	11	79	84	39	73	03	85	21	40	92
37	90	40	33	58	70	16	68	37	62	65	26	11	90	44	33
38	86	78	20	66	02	19	99	79	91	56	32	12	88	34	04
39	77	50	12	22	24	18	00	96	18	53	29	48	55	81	64
40	80	55	65	44	13	23	31	01	40	38	92	68	00	19	79

Акт на списання вибракуваного досліджу*Найменування пункту дослідження***ЗАТВЕРДЖУЮ**

АКТ
 від _____ № _____

Директор Українського інституту
 експертизи сортів рослин

Про _____

(тип експертизи, кількість сортів, повторень, площа польових дослідів, які підлягають списанню, перелік матеріалів, що додаються)

Комісія у складі:

Керівник пункту дослідження _____

Відповідальний спеціаліст пункту дослідження _____

Представник філії Українського інституту
 експертизи сортів рослин _____

Представник Українського інституту
 експертизи сортів рослин _____

Заявник або його довірена особа
 (за потреби) _____

М.П.

**Коефіцієнти
трудомісткості сортоваріантів за науково-технічної експертизи сортів рослин**

№ з/п	Культура	За чотирикратного повторення	
		без зрошення	на зрошенні
1	2	3	4
ПСП			
1.	Зернові ярі	1,0	1,2
2.	Зернові озимі	1,3	1,5
3.	Кукурудза на зерно	1,4	1,6
4.	Рис	–	2,0
5.	Круп'яні	1,1	–
6.	Зернобобові	1,2	1,4
7.	Однорічні кормові і трави:		
	за одного скошування	1,1	1,3
	за двох скошувань	1,3	1,5
	за трьох скошувань	1,5	1,7
8.	Багаторічні трави без укосів у рік сівби	0,4	0,5
	за одного скошування	0,9	1,1
	за двох скошувань	1,2	1,4
	за трьох скошувань	1,4	1,6
	за чотирьох скошувань	1,6	1,8
	за п'ятих скошувань і більше	1,8	2,0
9.	Багаторічні злакові трави на насіння	1,3	1,5
10.	Багаторічні бобові трави на насіння	1,5	1,7
11.	Сорго на силос	1,5	1,7
12.	Силосні інші	1,2	1,4
13.	Соняшник	1,7	2,0
14.	Олійні інші	1,4	1,6
15.	Ефіроолійні зернові	1,6	–
16.	Ефіроолійні трав'янисті: за одного скошування	1,5	1,7
	за двох скошувань	1,7	1,9
17.	Троянда ефіроолійна	2,2	2,4
18.	Лікарські	1,5	1,8
19.	Буряк цукровий, цикорій	2,0	2,3
20.	Тютюн	2,9	3,5
21.	Хміль	2,0	–
22.	Прядивні	1,9	2,2
23.	Картопля:		
	за одного викопування	1,5	1,7
	за чотирьох викопувань	2,2	2,4
24.	Помідори однозборові	1,4	1,8
	багатозборові	2,0	2,5
	у закритому ґрунті	–	3,5
25.	Огірки:		
	однозборові	1,3	1,6
	багатозборові	2,0	2,5
	у закритому ґрунті	–	3,5

Продовження додатку 4

1	2	3	4
26.	Капуста, перець, баклажан	1,7	1,9
27.	Цибуля городня	1,5	1,7
28.	Овочеві інші	1,3	1,6
29.	Овочеві закритого ґрунту (крім помідорів та огірків)	–	1,6
30.	Баштанні	1,2	1,4
31.	Коренеплоди столові та кормові	1,4	1,7
32.	Плодові, ягідні та інші багаторічні:		
	у рік садіння	1,2	1,4
	до плодоношення	0,6	0,7
33.	Плодові та інші деревні плодоносні	1,2	1,4
34.	Малина	1,6	1,8
35.	Ягідні кущові (крім малини)	1,3	1,5
36.	Суниці та обліпіха	1,8	2,2
37.	Виноград	1,3	1,5
38.	Тополя, верба та інші деревні	0,4	–
39.	Квіткові:		
	однорічні	–	0,7
	цибулинні	–	1,0
	багаторічні	–	1,2
	у закритому ґрунті	–	3,0
40.	Газонні трави	–	1,5
41.	Фітоентомологічні досліді	0,3	0,4
42.	Ґрунтовий контроль	0,2	0,3
43.	Соління, квашення, зберігання	0,3	–
44.	Методичні досліді	2,0	2,2
45.	Післяреєстраційне вивчення сортів	2,0	2,2
46.	Виробниче випробування	2,0	2,2
47.	Екологічні випробування	0,5	0,7
48.	З захисту рослин	1,5	1,8
49.	ВОС-тест	3,0	3,0
50.	Лабораторні аналізи	0,3	0,3

Примітка:

1. Коефіцієнт трудомісткості збільшують для багатфакторних дослідів на 0,5.
2. Добуток кількості фізичних сортодослідів по виду рослин на відповідний коефіцієнт трудомісткості визначає кількість умовних сортодослідів.
3. У навантаження зараховують інші роботи, що прирівнюються:
 - метеорологічні спостереження – до 15 умовних сортодослідів;
 - збирання і зберігання інфекційного матеріалу одного патогену – до 5 умовних сортодослідів;
 - облік матеріальних цінностей у закладі експертизи – до 10 умовних сортодослідів.

**Винос NPK на 1 т основної та відповідної кількості побічної продукції, кг
(узагальнені дані)**

Культура	N	P₂O₅	K₂O
Буряк кормовий	4,0	1,3	4,6
Буряк цукровий	5,9	1,8	7,5
Горошок (насіння)	62,3	13,1	15,6
Горошок (сіно)	22,7	6,2	10,0
Горох (насіння)	66,0	15,2	20,0
Гречка (зерно)	30,0	15,1	39,1
Жито озиме (зерно)	31,0	13,7	26,0
Капуста білоголова	3,3	1,3	4,4
Картопля (бульби)	6,2	3,0	14,5
Коноплі (солома)	20,0	6,2	10,0
Конюшина червона (сіно)	25,0	5,6	15,0
Кукурудза (зерно)	30,3	10,2	31,3
Люпин (насіння)	68,0	19,1	46,9
Люцерна (сіно)	26,0	6,5	15,0
Льон-довгунець (насіння)	80,0	40,0	70,0
Льон-довгунець (соломка)	12,2	7,2	17,2
Морква	2,3	1,5	6,7
Овес (зерно)	29,5	13,1	25,8
Огірок (плоди)	3,0	1,5	4,5
Просо (зерно)	33,0	10,2	32,6
Пшениця озима (зерно)	32,5	11,5	20,0
Пшениця яра (зерно)	42,7	12,4	20,5
Рис (зерно)	28,0	13,0	34,0
Соняшник (сім'янки)	60,0	26,0	186,0
Сорго (зерно)	36,8	11,2	15,4
Соя (насіння)	72,4	14,1	19,3
Тимофіївка (сіно)	20,5	6,0	18,0
Помідори (плоди)	3,5	1,5	5,0
Ячмінь (зерно)	25,0	10,9	17,5

Коефіцієнти використання NPK з ґрунту (узагальнені дані)

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Буряк кормовий	0,20–0,45	0,05–0,12	0,06–0,25
Буряк цукровий	0,25–0,50	0,06–0,15	0,07–0,40
Горошок (насіння)	0,25–0,40	0,06–0,10	0,05–0,11
Горошок (сіно)	0,20–0,35	0,06–0,09	0,05–0,10
Горox	0,30–0,55	0,09–0,16	0,06–0,17
Гречка	0,15–0,35	0,05–0,09	0,06–0,09
Жито озиме	0,20–0,35	0,05–0,12	0,07–0,14
Капуста білоголова	0,25–0,35	0,60–0,10	0,08–0,36
Картопля	0,20–0,35	0,07–0,12	0,09–0,40
Коноплі (соломка)	0,20–0,35	0,08–0,15	0,06–0,13
Конюшина червона (сіно)	0,30–0,65	0,05–0,18	0,06–0,16
Кукурудза (зерно)	0,25–0,40	0,06–0,18	0,08–0,28
Люпин (насіння)	0,30–0,65	0,08–0,16	0,07–0,36
Люцерна (сіно)	0,35–0,70	0,07–0,20	0,08–0,25
Льон-довгунець (насіння)	0,25–0,35	0,03–0,14	0,07–0,20
Льон-довгунець (соломка)	0,22–0,32	0,03–0,12	0,06–0,18
Морква	0,20–0,30	0,05–0,11	0,06–0,12
Овес	0,20–0,35	0,05–0,11	0,08–0,14
Огірок	0,25–0,40	0,07–0,13	0,07–0,18
Просо	0,20–0,40	0,06–0,12	0,07–0,12
Пшениця озима	0,20–0,35	0,05–0,10	0,08–0,15
Пшениця яра	0,20–0,30	0,05–0,08	0,06–0,12
Рис	0,25–0,45	0,08–0,16	0,08–0,16
Соняшник	0,30–0,45	0,07–0,17	0,08–0,24
Сорго	0,15–0,40	0,06–0,13	0,07–0,15
Соя	0,30–0,45	0,09–0,14	0,06–0,12
Тимофіївка (сіно)	0,15–0,25	0,03–0,10	0,05–0,12
Помідори	0,20–0,35	0,08–0,15	0,08–0,19
Ячмінь	0,15–0,35	0,05–0,09	0,06–0,10

Коефіцієнти використання NPK з мінеральних добрив (узагальнені дані)

Культура	N	P₂ O₅	K₂O
Буряк кормовий	0,65–0,90	0,30–0,45	0,80–0,95
Буряк цукровий	0,60–0,85	0,25–0,45	0,70–0,95
Горошок (насіння)	0,55–0,85	0,20–0,35	0,65–0,80
Горошок (зелена маса)	0,50–0,75	0,20–0,30	0,60–0,75
Горох	0,50–0,80	0,30–0,45	0,70–0,80
Гречка	0,50–0,70	0,30–0,45	0,70–0,90
Жито озиме	0,55–0,80	0,25–0,40	0,65–0,80
Капуста білоголова	0,55–0,85	0,25–0,40	0,80–0,90
Картопля	0,50–0,80	0,25–0,35	0,85–0,95
Коноплі (солома)	0,55–0,80	0,25–0,45	0,70–0,90
Конюшина червона (сіно)	0,75–0,90	0,30–0,40	0,75–0,90
Кукурудза (зерно)	0,65–0,85	0,25–0,45	0,75–0,95
Люпин	0,50–0,90	0,15–0,40	0,55–0,75
Люцерна (сіно)	0,80–0,95	0,30–0,45	0,80–0,95
Льон-довгунець (насіння)	0,50–0,70	0,15–0,35	0,65–0,80
Льон-довгунець (солома)	0,45–0,65	0,15–0,30	0,65–0,80
Морква	0,50–0,75	0,25–0,30	0,75–0,85
Овес	0,60–0,80	0,25–0,35	0,65–0,85
Огірок	0,50–0,80	0,25–0,40	0,80–0,85
Просо	0,55–0,75	0,25–0,40	0,65–0,85
Пшениця озима	0,55–0,85	0,15–0,45	0,55–0,95
Пшениця яра	0,45–0,75	0,15–0,35	0,55–0,85
Рис	0,60–0,85	0,25–0,30	0,75–0,90
Соняшник	0,55–0,75	0,25–0,35	0,65–0,95
Сорго	0,55–0,80	0,25–0,35	0,65–0,85
Соя	0,50–0,75	0,25–0,40	0,65–0,85
Тимофіївка (сіно)	0,80–0,90	0,25–0,35	0,75–0,85
Помідори	0,55–0,85	0,25–0,45	0,85–0,95
Ячмінь	0,60–0,75	0,20–0,40	0,60–0,70

Вміст поживних речовин в органічних добривах, кг на 1 т (узагальнені дані)

Добриво	Азот	Фосфор	Калій	Кальцій
Гній (середній склад)	5,0	2,5	6,0	3,5
Гній кінський	5,8	2,8	6,8	2,1
Гній ВРХ	4,5–5,0	2,3–2,5	5,0–6,0	4,0
Гній овечий	3,3	2,3	6,7	3,3
Гній свиней	4,5–8	6,0	6,0–6,2	1,8
Фекалії	3–8	2–4	2–3	1,8
Торф низинний	16–26	1,2–5,0	1,5–2,0	15–30
Торф верховий	8–20	0,3–2,0	0,5–1,0	1–6
Пташиний послід	2–17	2–15	8–12	5–13
Перегній	7–8	3–5	7–9	9,0
Компости збірні	3–5	2–4	3–6	5–30
Мул ставків	1–5	1–5	1–3	–
Попіл деревини	–	25–35	60–100	300–350
Попіл соломи житньої	–	47	162	85
Попіл соломи гречаної	–	25	353	185
Попіл торфу	–	12	10	200
Попіл сланцевий	–	5–12	10–15	400–500
Дефекаційна грязь	5,0	10–20	1,5	400

Коефіцієнти використання NPK з органічних добрив у рік внесення (узагальнені дані)

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшениця озима	0,20–0,35	0,30–0,50	0,50–0,70
Жито озиме	0,20–0,35	0,30–0,50	0,50–0,70
Овес	0,20–0,25	0,25–0,40	0,50–0,60
Ячмінь	0,20–0,25	0,25–0,40	0,50–0,55
Картопля	0,20–0,30	0,30–0,40	0,50–0,70
Буряк цукровий	0,15–0,40	0,20–0,50	0,60–0,70
Буряк кормовий	0,30–0,40	0,45–0,50	0,60–0,70
Овочеві види	0,30–0,40	0,40–0,50	0,60–0,65
Кукурудза (зерно)	0,35–0,40	0,45–0,50	0,65–0,75

Середній коефіцієнт використання NPK із органічних добрив:

другого року:

N – 0,20

P₂O₅ – 0,25

K₂O – 0,20

третього року:

N – 0,1

P₂O₅ – 0,1

K₂O – 0,1

Групи забезпеченості ґрунтів P_2O_5 за різних методів його визначення

Група забезпеченості	Вміст P_2O_5 (визначення за методом, мг/100 г)				
	Кірсанова (основний)	Чирікова (основний)	Мачигіна (основний)	Гінзбурга й Арреннуса (основний)	Труога (основний)
II (низька)	2,0	2,0	1,5	2,0	3,0
	3,0	3,0	2,0	10,33	4,33
	4,0	4,0	2,5	12,67	5,67
	5,0	5,0	3,0	15,0	7,0
III (середня)	5,0	5,0	3,0	15,0	7,0
	6,0	6,0	3,3	18,0	8,0
	7,0	7,0	3,6	21,0	9,0
	8,0	8,0	3,9	24,0	10,0
	9,0	9,0	4,2	27,0	11,0
	10,0	10,0	4,5	30,0	12,0
IV (висока)	15,0	15,0	6,0	45,0	18,0
	16,0	15,5	6,3	46,5	18,7
	17,0	16,0	6,6	48,0	19,4
	18,0	16,5	6,9	49,5	20,1
	19,0	17,0	7,2	51,0	20,8
	20,0	17,5	7,5	52,5	21,5
	21,0	18,0	7,8	54,0	22,2
	22,0	18,5	8,1	55,5	22,9
	23,0	19,0	8,4	57,0	23,6
	24,0	19,5	8,7	58,5	24,3
	25,0	20,0	9,0	60,0	25,0

Групи забезпеченості ґрунтів K₂O за різних методів його визначення

Група забезпеченості	Вміст K ₂ O (визначення за методом, мг/100 г)							
	Маслової	Кірсанова	Чирікова	Мачигіна	Пейве	Бровкіної	Протасова	Гусейнова
I (дуже низька)	1,0	0,8	0,4	1,0	0,6	0,8	2,0	4,0
	2,0	1,6	0,8	2,0	1,2	1,6	4,0	8,0
	3,0	2,4	1,2	3,0	1,8	2,4	6,0	12,0
	4,0	3,2	1,6	4,0	2,4	3,2	8,0	16,0
	5,0	4,0	2,0	5,0	3,0	4,0	10,0	20,0
II (низька)	>5,0	>4,0	>2,0	>5,0	>3,0	>4,0	>10	>20
	6,0	4,8	2,4	6,0	3,8	4,8	12,0	22,0
	7,0	5,6	2,8	7,0	4,6	5,6	14,0	24,0
	8,0	6,4	3,2	8,0	5,4	6,4	16,0	26,0
	9,0	7,2	3,6	9,0	6,2	7,2	18,0	28,0
	10,0	8,0	4,0	10,0	7,0	8,0	20,0	30,0
III (середня)	>10	>8	>4	>10	>7	>8	>20	>30
	11,0	8,8	4,8	12,0	7,6	9,2	22,0	34,0
	12,0	9,6	5,6	14,0	8,2	10,4	24,0	38,0
	13,0	10,4	6,4	16,0	8,8	11,6	26,0	42,0
	14,0	11,2	7,2	18,0	9,4	12,8	28,0	46,0
	15,0	12,0	8,0	20,0	10,0	14,0	30,0	50,0
IV (висока)	>15	>12	>8	>20	>10	>14	>30	>50
	16,0	13,0	8,8	22,0	11,0	15,2	32,0	54,0
	17,0	14,0	9,6	24,0	12,0	16,4	34,0	58,0
	18,0	15,0	10,4	26,0	13,0	17,6	36,0	62,0
	19,0	16,0	11,2	28,0	14,0	18,8	38,0	66,0
	20,0	17,0	12,0	30,0	15,0	20,0	40,0	70,0

Розподіл ґрунтів на групи за ступенем потреби у вапні та гіпсі

Ступінь потреби ґрунту у вапні	рН соляної витяжки	Ступінь насичення основами	Види рослин, що потребують вапнування
Велика потреба	рН 4,5 і менше рН 5,5 і менше	менше 70 менше 55	всі (за винятком люпину і картоплі)
Помірна потреба	рН 4,5 і менше рН 4,5–5,5 рН понад 5,5	70–80 55–70 менше 55	те саме
Низька потреба	рН 4,5–5,5 рН понад 5,5	70–80 55–70	люцерна, конюшина червона, буряки, пшениця, ячмінь, капуста
Низька потреба	рН понад 5,5	понад 70	-

Залежно від механічного складу ґрунтів при рН 4,5 слід вносити, т/га

на піщаних і супіщаних ~ 2–4

на суглинистих ~ 4,6

на глинистих ~ 6–8

Гіпсування солонців 10–35 т/га гіпсу, доцільно восени;

сірка – 3–4 т/га.

Норми витрати вапняних матеріалів

Доза внесення крейди, т/га	Вміст крейди, %									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2,0	20,0	10,0	6,7	5,0	4,0	3,3	2,9	2,5	2,2	2,0
2,5	25,0	12,5	8,3	6,2	5,0	4,2	3,6	3,1	2,8	2,5
3,0	30,0	15,0	10,0	7,5	6,0	5,0	4,3	3,6	3,3	3,0
3,5	35,0	17,5	11,7	8,7	7,0	5,8	5,0	4,4	3,9	3,5
4,0	40,0	20,0	13,3	10,0	8,0	6,7	5,7	5,0	4,4	4,0
4,5	45,0	22,5	15,0	11,2	9,0	7,5	6,4	5,6	5,0	4,5
5,0	50,0	25,0	16,7	12,5	10,0	8,3	7,1	6,3	5,6	5,0
5,5	55,0	27,5	18,3	13,8	11,0	9,2	7,9	6,9	6,1	5,5
6,0	60,0	30,0	20,0	15,0	12,0	10,0	8,6	7,5	6,7	6,0
6,5	65,0	32,5	21,7	16,2	13,0	10,8	9,3	8,1	7,2	6,5
7,0	70,0	35,0	23,3	17,5	14,0	11,7	10,0	8,8	7,8	7,0
7,5	75,0	37,5	25,0	18,8	15,0	12,5	10,7	9,4	8,3	7,5
8,0	80,0	40,0	26,7	20,0	16,0	13,3	11,4	10,0	8,9	8,0

Таблиця визначення кількості фактично висіяних схожих насінин на 1 м²

Відхилення фактичної норми висіву від розрахованої, %	Коефіцієнт висіву																	
	1,0		1,1		1,2		1,3		1,5		2,0		2,5		3,0		3,5	
	+	–	+	–	+	–	+	–	+	–	+	–	+	–	+	–	+	–
1	101	99	111	109	121	119	131	129	152	148	202	198	252	248	303	270	354	346
2	102	98	112	108	122	118	133	127	153	147	204	196	255	245	306	294	357	343
3	103	97	113	107	124	116	134	126	154	146	206	194	258	242	309	291	360	340
4	104	96	114	106	125	115	135	125	156	144	208	192	260	240	312	288	364	336
5	105	95	116	104	126	114	136	124	158	142	210	190	262	238	315	285	368	332
6	106	94	117	103	127	113	138	122	159	141	212	188	265	235	318	282	371	329
7	107	93	118	102	128	112	139	121	160	140	214	186	268	232	321	279	374	326
8	108	92	119	101	130	110	140	120	162	138	216	184	270	230	324	276	378	322
9	109	91	120	100	131	109	142	118	164	136	218	182	272	228	327	273	382	318
10	110	90	121	99	132	108	143	117	165	135	220	180	275	225	330	270	385	315
Відхилення фактичної норми висіву від розрахованої, %	Коефіцієнт висіву																	
	4,0		4,2		4,5		5,0		5,5		6,0		6,5		7,0		8,0	
	+	–	+	–	+	–	+	–	+	–	+	–	+	–	+	–	+	–
1	404	396	424	416	454	446	505	495	556	544	606	594	665	644	707	693	808	792
2	408	392	428	412	459	441	510	490	561	539	612	588	663	637	714	686	816	784
3	412	388	433	407	464	436	515	485	566	534	618	582	670	630	721	679	824	776
4	416	384	437	403	468	432	520	480	572	528	624	576	676	624	728	672	832	768
5	420	380	441	399	472	428	525	475	578	522	630	570	682	618	735	665	840	760
6	424	376	445	395	477	423	530	470	583	517	636	564	689	611	742	658	848	752
7	428	372	449	391	482	418	535	465	588	512	642	558	696	604	749	651	856	744
8	432	368	454	386	486	414	540	460	594	506	648	552	702	598	756	644	864	736
9	436	464	458	382	490	410	545	455	600	500	654	546	708	592	763	637	872	728
10	440	360	462	378	495	405	550	450	605	495	660	540	715	585	770	630	880	720

Примітка: Кількість фактично висіяних схожих насінин на 1 м² знаходять на перетині рядка відхилення фактичної норми висіву від розрахованої (%) і графі, застосованої в досліді норми висіву з урахуванням знака відхилення (+, –). Отже, за відхилення фактичної норми висіву від розрахованої на +3 % (пересів) і нормі висіву 5,5 млн. схожих насінин на га на 1 м² фактично висіяно 566 шт. схожих насінин; за недосіву на 3 % – 534 насінини.

Таблиця обчислення тривалості вегетаційного періоду

Січень		Лютий		Березень		Квітень		Травень		Червень		Липень		Серпень		Вересень		Жовтень		Листопад		Грудень	
число	№ дня	число	№ дня	число	№ дня	число	№ дня	число	№ дня	число	№ дня	число	№ дня	число	№ дня	число	№ дня	число	№ дня	число	№ дня	число	№ дня
1	1	1	32	1	60	1	91	1	121	1	152	1	182	1	213	1	244	1	274	1	305	1	335
2	2	2	33	2	61	2	92	2	122	2	153	2	183	2	214	2	245	2	275	2	306	2	336
3	3	3	34	3	62	3	93	3	123	3	154	3	184	3	215	3	246	3	276	3	307	3	337
4	4	4	35	4	63	4	94	4	124	4	155	4	185	4	216	4	247	4	277	4	308	4	338
5	5	5	36	5	64	5	95	5	125	5	156	5	186	5	217	5	248	5	278	5	309	5	339
6	6	6	37	6	65	6	96	6	126	6	157	6	187	6	218	6	249	6	279	6	310	6	340
7	7	7	38	7	66	7	97	7	127	7	158	7	188	7	219	7	250	7	280	7	311	7	341
8	8	8	39	8	67	8	98	8	128	8	159	8	189	8	220	8	251	8	281	8	312	8	342
9	9	9	40	9	68	9	99	9	129	9	160	9	190	9	221	9	252	9	282	9	313	9	343
10	10	10	41	10	69	10	100	10	130	10	161	10	191	10	222	10	253	10	283	10	314	10	344
11	11	11	42	11	70	11	101	11	131	11	162	11	192	11	223	11	254	11	284	11	315	11	345
12	12	12	43	12	71	12	102	12	132	12	163	12	193	12	224	12	255	12	285	12	316	12	346
13	13	13	44	13	72	13	103	13	133	13	164	13	194	13	225	13	256	13	286	13	317	13	347
14	14	14	45	14	73	14	104	14	134	14	165	14	195	14	226	14	257	14	287	14	318	14	348
15	15	15	46	15	74	15	105	15	135	15	166	15	196	15	227	15	258	15	288	15	319	15	349
16	16	16	47	16	75	16	106	16	136	16	167	16	197	16	228	16	259	16	289	16	320	16	350
17	17	17	48	17	76	17	107	17	137	17	168	17	198	17	229	17	260	17	290	17	321	17	351
18	18	18	49	18	77	18	108	18	138	18	169	18	199	18	230	18	261	18	291	18	322	18	352
19	19	19	50	19	78	19	109	19	139	19	170	19	200	19	231	19	262	19	292	19	323	19	353
20	20	20	51	20	79	20	110	20	140	20	171	20	201	20	232	20	263	20	293	20	324	20	354
21	21	21	52	21	80	21	111	21	141	21	172	21	202	21	233	21	264	21	294	21	325	21	355
22	22	22	53	22	81	22	112	22	142	22	173	22	203	22	234	22	265	22	295	22	326	22	356
23	23	23	54	23	82	23	113	23	143	23	174	23	204	23	235	23	266	23	296	23	327	23	357
24	24	24	55	24	83	24	114	24	144	24	175	24	205	24	236	24	267	24	297	24	328	24	358
25	25	25	56	25	84	25	115	25	145	25	176	25	206	25	237	25	268	25	298	25	329	25	359
26	26	26	57	26	85	26	116	26	146	26	177	26	207	26	238	26	269	26	299	26	330	26	360
27	27	27	58	27	86	27	117	27	147	27	178	27	208	27	239	27	270	27	300	27	331	27	361
28	28	28	59	28	87	28	118	28	148	28	179	28	209	28	240	28	271	28	301	28	332	28	362
29	29	–	–	29	88	29	119	29	149	29	180	29	210	29	241	29	272	29	302	29	333	29	363
30	30	–	–	30	89	30	120	30	150	30	181	30	211	30	242	30	273	30	303	30	334	30	364
31	31	–	–	31	90	–	–	31	151	–	–	31	212	31	243	–	–	31	304	–	–	31	365

Правила заокруглення цифр за проведення експертизи сортів та складання звітів

Вид рослин (продукції)	Заокруглення цифр	
	за спостережень чи зважувань	врожайності в повторенні, по сорту і середнього за роки
А. Зважування та обчислення врожаю		
1. Зелена маса трав, видів на силос (у т. ч. качани кукурудзи), кормові коренеплоди, картопля, овочі відкритого ґрунту (крім овочевих бобових), баштанні, цукрові буряки	0,1 кг	0,1 т з 1 га
2. Зерно (насіння) зернових, зернобобових, олійних (крім маку), ефіроолійних, льону-довгунця, конопель та інших луб'яних культур, шишок хмелю; овочі багатозеркових видів (за всі збирання); бобові овочевого використання	0,01 кг	0,01 т з 1 га
3. Тютюн	0,05 кг	0,01 т з 1 га
4. Льоносоломка, стебла конопель та інших луб'яних	0,1 кг	0,01 т з 1 га
5. Збір цукру, білка, крохмалю, сухої речовини кормових та інших видів	—	0,01 т з 1 га
6. Збір олії	—	1 кг з 1 га
7. Насіння багаторічних трав та маку	0,05 кг	0,001 т з 1 га
8. Овочі закритого ґрунту з 1 м ² чи з однієї рослини	0,01 кг	0,1 кг
9. Ефірна олія, алкалоїди, біологічно активні речовини	—	0,01 кг з 1 га
10. Листя шовковиці:		
а) з одного дерева	0,1 кг	0,01 т з 1 га
б) з одного куща	0,05 кг	0,01 т з 1 га
Б. Інші показники		
1. Температура повітря, ґрунту	до 0,1 °С	
2. Опади	0,1 мм	
3. Відносна вологість повітря	1 %	
4. Товщина снігового покриву	1 см	
5. Вихід зерна за пробним снопом	1 %	
6. Сортова чистота	0,1 %	
7. Польова схожість і господарча придатність	0,1 %	
8. Насіння основного виду	0,01 %	
9. Маса 1000 насінин, зерна з одного колоса (волоті)	0,1 г	
10. Норма висіву (розрахована та фактична)	до 0,1 кг	
11. Залишок насіння після сівби	0,01 кг	
12. Маса 100 шишок хмелю	0,01 г	
13. Кущіння	0,1 стебла	
14. Середня висота рослин	1 см	
15. Натура зерна	1 г	
16. Довжина колоса, волоті, качана	0,1 см	
17. Облік площі за польової експертизи, площа вилучок	0,1 см ²	
18. Облік площі у виробничих (вирівнювальних) посівах	0,01 га	
19. Вологість зерна, насіння, льоносоломки, зеленої маси трав та іншої продукції, плівчастість зерна, вміст білка (сирого протеїну) та клітковини	0,1 %	
20. Склоподібність зерна	до 1 %	
21. Показники якості врожаю (кількість хворих, дрібних, тріснутих (луснутих) тощо коренеплодів та овочів; крохмалю в картоплі)	0,1 %	
22. Середня маса плоду, бульби, коренеплоду, качана	1 г	
23. Середня маса плоду баштанних видів	0,1 кг	
24. Загиблих рослин за підсумком відрощування озимих та багаторічних видів; рослин, що збереглися після зимівлі, до збирання; коренеплодів, головок, бульб, що збереглися під час зимового зберігання	1 %	
25. Ураження сажкою	0,1 %	
26. Хвороби колосся і стебел; ураження заляльковуванням та мозаїкою; хвороби плодів, корене- та бульбоплодів; ураження іржею, сніговою пліснявою, склеротинією	1 %	
27. Пошкодження шкідниками рослин, стебел, листків	1 %	
28. Пошкодження шкідниками зерен (сім'янок)	0,1 %	
29. Облистяність трав	0,1 %	
30. Густота стояння рослин	1 %	
31. Достиглих кошиків, грон, бобів, коробочок на день збирання	1 %	
32. Розмір листка тютюну (довжина, ширина)	1 см	

1. Тип

7

- поперед-
ник

11

7

- зона

С	Л	П
---	---	---

11

від урожаю

1	2	3
---	---	---

року випробувань

2. Заявник:

[illegible]

Номери, назви показників якості та одиниці вимірювань за групами видів рослин

Зернові			Круп'яні			Овочеві, плодово-ягідні, картопля та баштанні		
1.	маса 1000 зерен	г	1.	маса 1000 зерен	г	1.	суха речовина	%
2.	натура	г/л	2.	натура	г/л	2.	загальний цукор	%
3.	загал. склоподібність	%	3.	вирівняність зерна	%	3.	вітамін С	мг/%
4.	пошкодження клопом	%	4.	плівчастість зерна	%	4.	каротин	мг/%
5.	проросле	%	5.	вихід крупи	%	5.	суха речовина соку	%
6.	білок	%	6.	білок	%	6.	загальна кислотність	%
7.	вміст сирої клейковини	%	8.	склоподібність	%	7.	рН	Од.
8.	ВДК-1, одиниць ВДК		Кормові			8.	крохмаль	%
9.	W, одиниць альвеографа					9.	нітрати	мг/кг
						10.	інулін	%
10.	число падіння	с.	1.	білок	%	Зернобобові		
	об'ємний вихід		2.	перетравність	%			
11.	хліба зі 100 г борошна, мм ³		3.	алкалоїди	%			
12.	забарвлення сухих макаронів		4.	кумарини	%	1.	маса 1000 зерен	г
13.	втрата при варінні	%	5.	нітрати	мг/кг	2.	натура	г/л
14.	загальна оцінка	б.				3.	вирівняність	%
						4.	смак	б.
Олійні			Кукурудза			5.	загальний вихід гороху	%
1.	білок	%	1.	білок	%	6.	білок	%
2.	жир	%	2.	жир	%			
3.	глюкозинолати	%	3.	крохмаль	%			
4.	глюкозинолати, мкМ/г		Ефіроолійні			Технічні		
5.	пальметинова к-та	%	1.	ефірна олія	%	1.	суха речовина	%
6.	стеаринова кислота	%	2.	ліналоол	%	2.	загальний цукор	%
7.	олеїнова кислота	%	3.	анетол	%	3.	інулін	%
8.	линолева кислота	%	4.	карвон	%	4.	нітрати	%
9.	линоленова кислота	%	5.	ментол	%			
10.	ерукова кислота	%	6.	вологість	%			

Маса зразка для проведення хіміко-технологічних аналізів

№ з/п	Вид рослин	Маса, кг	№ з/п	Вид рослин	Маса, кг
1	Пшениця:		28.4	Помідори	2,0
1.1	озима, яра тверда	1,0	28.5	Цибуля городня	2,0
1.2	озима, яра м'яка	2,0	28.6	Цибуля порей	2,0
2.	Жито	1,0	28.7	Часник	2,0
3.	Тритикале	0,5	28.8	Перець солод. і гірк.	2,0*
4.	Просо	1,0	28.9	Баклажан	2,0*
5.	Ячмінь	1,0	28.10	Квасоля (овочева)	2,0
6.	Овес	1,0	28.11	Горох (овочевий)	2,0
7.	Гречка	1,0	28.12	Кукурудза цукрова	2,0
8.	Горох	0,5	28.13	Морква посівна	2,0
9.	Квасоля	0,5	28.14	Буряк столовий	2,0*
10.	Нут	0,5	28.15	Редька, редиска	2,0
11.	Чина	0,5	28.16	Зелені	2,0
12.	Сочевиця	0,5	28.17	Вівсяний корінь	2,0
13.	Рис	0,5	29.	Кавун	5,0*
14.	Соняшник	0,5	30.	Диня	5,0*
15.	Соя	0,5	31.	Гарбуз	8,0*
16.	Ріпак ярий, озимий	0,3	32.	Буряк кормовий	2,0*
17.	Кукурудза /зерно	0,5	33.	Цикорій	2,0
18.	Кормові з/м	0,5	34.	Топінамбур	2,0
19.	Кормове зерно	0,5	35.	Плодово-ягідні	
20.	Ефіроолійні		35.1	Черешня	2,0
20.1	Аніс	0,25	35.2	Вишня	2,0
20.2	Коріандр	0,25	35.3	Абрикос	2,0
20.3	Кмин	0,25	35.4	Алича	2,0
20.4	Фенхель	0,25	35.5	Слива	2,0
20.5	М'ята	0,25	35.6	Смородина	2,0
21	Льон олійний	0,25	35.7	Порічки червоні	2,0
22.	Мак олійний	0,25	35.8	Агрус	2,0
23.	Рижій	0,25	35.9	Малина	2,0
24.	Рицина	0,25	35.10	Суниця	2,0
25.	Редька олійна	0,25	35.11	Обліпіха	2,0
26.	Гірчиця олійна	0,25	35.12	Актинідія	2,0
27.	Люпин (зерно)	0,25	35.13	Вишня японська	2,0
28.	Овочеві		35.14	Груша	2,0
28.1	Капуста	2,0*	35.15	Яблуна	2,0
28.2	Кабачок	2,0*	36.	Картопля	2,0
28.3	Огірок	2,0*			

* – але не менше 2–3 головок, плодів, коренеплодів тощо

Терміни надходження зразків до лабораторії Інституту від пунктів досліджень

№ з/п	Вид рослин	Термін надходження	Вид випробування	Кількість лабораторного матеріалу, маса зразка, кг
1.	Пшениця м'яка озима	15.08	ПСП	2,0
2.	Пшениця м'яка яра	15.08	ПСП	2,0
3.	Пшениця тверда озима	15.08	ПСП	1,0
4.	Пшениця тверда яра	15.08	ПСП	1,0
5.	Тритикале озиме	15.08	ПСП	0,5
6.	Тритикале яре	15.08	ПСП	0,5
7.	Ячмінь ярий	01.10	ПСП	1,0
8.	Ячмінь озимий	01.10	ПСП	1,0
9.	Гречка	01.10	ПСП	1,0
10.	Просо	01.10	ПСП	1,0
11.	Овес	01.10	ПСП	1,0
12.	Рис	01.11	ПСП	0,5
13.	Сорго	15.10	ПСП	0,5
14.	Горох	01.09	ПСП	0,5
15.	Нут	01.09	ПСП	0,5
16.	Сочевиця	01.09	ПСП	0,5
17.	Кукурудза	15.10	ПСП	0,5
18.	Ріпак ярий	01.10	ПСП	0,3
19.	Ріпак озимий	15.08	ПСП	0,3
20.	Соняшник	01.10	ПСП	0,5
21.	Соя	01.11	ПСП	0,5
22.	Кормові трави	01.10	ПСП	0,5
23.	Картопля	01.10	ПСП	2,0
24.	Помідор	01.09	ВОС	2,0
25.	Цибуля	01.10	ВОС	2,0

Форма акта відбирання проби

Вихідний № _____

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор _____АКТ № _____ відбирання проби
_____ експертизи
(вид)
від «_____» _____ 20__ р.Нами _____
(посада, прізвище, ім'я, по батькові)_____

(найменування пункту дослідження)Відібрано проби _____
(вид експертизи)

№ з/п	Найменування продукції, виду рослин, код сорту	Автор досліджу	Років у експертизі	Кількість або маса відібраних проб		Дата відбирання	Дата відправлення	Повторення (середня проба)
				одиниця вимірювання	кількість, маса			

Керівник пункту дослідження

ЕТИКЕТКА
(для проб зернових видів)

ПРОБА № _____

1. Пункт дослідження _____
2. Вид рослин _____ Код сорту _____
3. Рік сівби _____ Рік врожаю _____
4. Попередник _____
5. Маса проби _____
6. Дата відбирання проби _____
7. Урожай _____ т/га за вологості _____ %
8. Маса 1000 зерен _____ г, натура _____ г
9. Дата відправлення _____

Керівник пункту дослідження _____

_____ (прізвище, підпис)

ЕТИКЕТКА
(для проб кормових видів)

ПРОБА № _____

1. Пункт дослідження _____
2. Вид рослин _____ Код _____
3. Рік сівби _____ Рік урожаю _____
4. Дата відбирання проби _____
5. Фаза вегетації _____
6. Проба відібрана з _____ укосу
7. Урожай кормової маси _____ т/га
8. Урожай сухої речовини _____ т/га
9. Вологість сирої маси, % _____
(висушена за температури 105°C)

10. Дата і спосіб консервування проби _____
(парою, високою температурою)

Керівник пункту дослідження _____

_____ (прізвище, підпис)

Примітка: За експертизи травосумішей висилають тільки основний вид; у примітці треба вказати назву компонента; умови вегетації, варіанти агродослідку записати на звороті етикетки.

Рядок «Рік урожаю» для однорічних трав заповнювати не потрібно.

Рядок «Проба відібрана з укосу» заповнюють тільки для трав, які дають два й більше укосів на рік.

БОТАНІЧНИЙ ТАКСОН: ПШЕНИЦЯ М'ЯКА ОЗИМА

ПОПЕРЕДНИК: ЧОРНИЙ ПАР

ТИП ЕКСПЕРТИЗИ: ПСП

КІЛЬКІСТЬ СОРТІВ: 137

ДАТА ПОСІВУ: 15.09.2011

Ділянкова етикетка

З/П

Сорт під порядковим номером у польовому журналі 3 (арабський шрифт), П (римський шрифт) повторення.

**Класифікація
ураження (пошкодження) с.-г. видів рослин за проведення кваліфікаційної експертизи
сортів**

Інфекційні класи:

- 1 – інфекція відсутня або дуже слабка, відповідає 1 балу;
- 2 – слабка (5–10 %), відповідає 3 балам;
- 3 – середня (11–35 %), відповідає 5 балам;
- 4 – сильна (26–50 %), відповідає 7 балам;
- 5 – дуже сильна (>50 %), відповідає 9 балам.

Класи пошкодження:

- 1 – пошкодження відсутнє або дуже слабке, відповідає 1 балу;
- 2 – слабке (10–30 %), відповідає 3 балам;
- 3 – середнє (31–50 %), відповідає 5 балам;
- 4 – сильне (51–70 %), відповідає 7 балам;
- 5 – дуже сильне (>70 %), відповідає 9 балам.

Примітка: Показники стійкості проти несприятливих погодних умов, проти вилягання, ламкості колосу тощо висвітлено у відповідних випусках (II–VI) Методики за групами видів рослин і оцінюють також за 9-ти бальною шкалою, при цьому бал 9 надають вищому ступеню стійкості, тобто за найменшого виявлення вилягання, ламкості колоса тощо.

УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН

Аналіз даних польової експертизи за (діапазон років з запиту)Таксон: (назва з бази) Вид експертизи: (назва з бази) Зона: (назва з бази) Блок: (назва з бази)Попередник: (для пшениці м'якої назва з бази)Показники: (Показники форми № 1 з перерахуванням номерів, починаючи з 6, тобто показник 6 форми № 1 стає показником 1 звіту)

Сорт*	Параметри врожайності			Статистика експертизи			Показники														Примітки
	урожайність т/га	гарантоване відхилення		місць	років	дослідів															
		т/га	%				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

* у графі «сорт» наводять № заявки та назву сорту.

**Перелік видів рослин і показники,
які потребують післяреєстраційного вивчення**

Види	Показники, які потребують вивчення										
	уро- жай- ність, ц/га	якісні показ- ники	стійкість проти:								
			хвороб	шкідників	гербіцидів	низьких t°	високих t°	посухи	вилягання	осипання	засолення
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Польові види рослин											
Пшениця озима	+	вміст білка	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Пшениця яра	+	вміст білка	+	+	+		+	+	+	+	+
Жито	+	число падіння	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тритикале озиме	+	вміст білка	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тритикале яре	+	вміст білка	+	+	+		+	+	+	+	+
Ячмінь озимий	+	вміст білка	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ячмінь ярий	+	вміст білка	+	+	+		+	+	+	+	+
Гречка	+	вихід крупи, плівчастість	+	+	+		+	+	+	+	+
Просо	+	вихід крупи, плівчастість	+	+	+		+	+	+	+	+
Рис	+	вихід крупи, плівчастість	+	+	+		+	+	+	+	+
Овес	+	плівчастість	+	+	+		+	+	+	+	+
Кукурудза	+	вміст білка, крохмалю	+	+	+		+	+	+		
Горох	+	вміст білка	+	+	+		+	+		+	
Соя	+	вміст білка, олії	+	+	+		+	+	+	+	
Ріпак озимий	+	вміст олії, глюкози-нолатів	+	+	+	+	+	+	+	+	
Ріпак ярий	+	вміст олії, глюкози-нолатів	+	+	+		+	+	+	+	
Соняшник	+	вміст олії	+	+	+		+	+	+	+	
Льон звичайний (довгунець)	+	волокно	+	+	+		+	+	+	+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Льон низький (кудряш)	+	вміст олії	+	+	+		+	+	+	+	
Буряк цукровий	+	вміст цукру	+	+	+		+	+			
Картопля	+	вміст редуючих цукрів	+	+	+		+	+			
Овочеві види рослин											
Коренеплі- дні	+	вміст нітратів, сухої речовини, цукру заг., каротину, вітаміну С	+	+	+	+	+	+			
Плодові	+	вміст нітратів, сухої речовини, цукру заг., вітаміну С, каротину, клітковини, кислотн. загальна	+	+	+	+	+	+			+
Баштанні	+	вміст нітратів, сухої речовини, цукру заг., вітаміну С, каротину	+	+	+	+	+	+			+
Цибуля	+	вміст нітратів, сухої речовини, цукру заг., вітаміну С	+	+	+	+	+	+			
Капуста білоголова	+	вміст нітратів, сухої речовини, цукру заг., вітаміну С	+	+	+	+	+	+			
Багаторічні насадження (деревні, ку- щові, плодо- ві, ягідні, ви-ноград, хміль)	+	вміст цукрів, кислоти, вітамінів, лупуліну тощо	+			+	+	+	+	+	+

Маса проби, необхідна для проведення хіміко-технологічних аналізів

№ з/п	Вид рослини	Маса проби, кг	№ з/п	Вид рослини	Маса проби, кг
I. Зернові, зернобобові, круп'яні:					
1	Пшениця тверда**	1,0	21	Цибуля порей	2,0
2	Пшениця м'яка**	2,0	22	Часник	2,0
3	Жито	1,0	23	Перец солод. і гірк.	2,0*
4	Тритикале	0,5	24	Баклажан	2,0*
5	Просо	1,0	25	Квасоля овочева	2,0
6	Ячмінь	1,0	26	Горох овочевий	2,0
7	Овес	1,0	27	Морква посівна	2,0
8	Гречка	1,0	28	Буряк столовий	2,0*
9	Горох	0,5	29	Редька, редиска	2,0
10	Квасоля	0,5	IV. Баштанні		
11	Рис	0,5	30	Диня	5,0*
12	Кукурудза / зерно	0,5	31	Кавун	5,0*
II. Олійні			32	Гарбуз	8,0*
13	Соняшник	0,5	V. Плодово-ягідні		
14	Соя	0,5	33	Вишня	2,0
15	Ріпак ярий, озимий	0,3	34	Черешня	2,0
III. Овочеві			35	Яблуна	2,0
16	Цибуля городня	2,0	36	Груша	2,0
17	Капуста	2,0*	37	Суниця	2,0
18	Кабачок	2,0*	38	Смородина	2,0
19	Огірок	2,0*	VI. Картопля		
20	Помідор	2,0	39	Картопля	2,5

* – але не менше 2–3 головок, плодів, коренеплодів тощо.

** – яра та озима

ЖУРНАЛ

надходження насіння / садивного матеріалу для виконання досліджень
з післяреєстраційного вивчення сортів рослин (ПСВ)

№ з/п	Назва виду рослин	Назва сорту	№ заявки	Надійшов		Кількість насіння/ садивного матеріалу	Примітка
				дата	від кого		
1	2	3	4	5	6	7	8

Посівна відомість
польових досліджень з післяреєстраційного вивчення сортів рослин (ПСВ)

Група	№ заявки	Назва сорту	Робочий № ділянки	Примітка
1	2	3	4	5
Напрямок дослідження _____				
Назва виду рослин _____ <i>українською та латинською мовами</i>				

Керівник _____
 пункту дослідження,

який координує планування
 та узагальнює результати
 польових досліджень ПСВ

підпис

ПІБ

МП

Журнал
статистичного опрацювання даних кількісних ознак (показників) післяреєстраційного
вивчення сортів рослин (ПСВ)

Умовні позначення***M*** – середнє значення (медіана) m_M – помилка середньої V – коефіцієнт варіації, % m_V – помилка коефіцієнта варіації σ – СКВ (середнє квадратичне відхилення) σ^2 – дисперсія**Вид та номер ділянки** _____

Назва сорту _____

№ з/п рослини	Показники (ознаки)						
	висота рослини, см						
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
....							
n							
20							
M							
m_M							
$V, \%$							
m_V							
σ							
σ^2							

№ _____

Пункт дослідження _____

(назва пункту дослідження)

Звіт
про забезпечення насінням / садивним матеріалом
для виконання Програми польових досліджень
з післяреєстраційного вивчення сортів рослин у _____ році

№ з/п	№ заявки	Назва сорту	Надійшов		К-ть насіння / садивного матеріалу	При мітка
			дата	від кого		
1	2	3	4	5	6	7
Таксон _____ (назва українською та латинською мовами)						

Керівник _____
 пункту дослідження,

який координує планування
 та узагальнює результати
 польових досліджень ПСВ

МП

№ _____ Пункт дослідження _____

(назва пункту дослідження)

Звіт
про закладання дослідів за
Програмою післяреєстраційного вивчення сортів рослин
у _____ році

№ з/п	№ заявки	Назва сорту	Дата закладання	Примітка
1	2	3	4	5
Таксон _____ (назва українською та латинською мовами)				

Керівник _____
 пункту дослідження,

який координує планування
 та узагальнює результати
 польових досліджень ПСВ

підпис

ПІБ

МП

ЗАТВЕРДЖЕНО
(Керівник пункту дослідження)

_____ (підпис)

«__» _____ р.

АКТ
виконання робіт з
післяреєстраційного вивчення сортів рослин (ПСВ)
станом на _____ рік

_____ (назва пункту дослідження)

«__» _____ р.
(дата)

_____ (населений пункт)

Комісія у складі

провела перевірку виконаних робіт та витрат за програмою «Формування національних сортових рослинних ресурсів» – Післяреєстраційне вивчення сортів рослин у _____ році (станом на _____) у _____ закладі експертизи.

У результаті перевірки встановлено викладене нижче.

1. Виконання плану закладання дослідів з ПСВ.

Назва виду рослин	План		Фактично		Примітка
	сортів	сортодослідів	сортів	сортодослідів	

2. Грошові витрати на проведення програми «Формування національних сортових рослинних ресурсів» – Післяреєстраційне вивчення сортів рослин у _____ році.

Станом на _____

Кількість усіх сортодослідів, шт. _____

Площа під дослідом, га _____

Виділена сума коштів, грн. _____

План використання бюджетних коштів:

№ з/п	Стаття витрат	Одиниця виміру	Кількість	Загальна вартість, грн.	Примітка
1	2	3	4	5	6
1.	Придбання насіння та садивного матеріалу				
2.	Паливно-мастильні матеріали				
3.	Засоби захисту рослин				
4.	Мінеральні добрива				
5.	Придбання запчастин до с.-г. техніки				
6.	Прилади, лабораторний посуд, хім. реактиви тощо				
7.	Підготовка та публікації офіційних та інформаційних довідкових видань				
8.	Заробітна плата				
9.	Поточний ремонт с.-г. техніки				
10.	Інші прямі витрати				
Всього витрат:					

3. Загальний висновок комісії (щодо цільового використання коштів)

4. Пропозиції комісії (щодо збільшення чи зменшення річного плану асигнувань)

Підписи комісії:

(ПІБ)

М.П.

Директор: _____

Дата: _____

Рік вивчення _____ Блок: _____

Назва закладу _____

Вид рослин _____

Перелік показників, які потребують вивчення*

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|----------|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
| 6. | 7. | 8. | 9. | 10. |
| 11. | 12. | 13. | 14. | 15. |

№ заявки	Назва сорту рослин	Показник №										
		1	2	3	4	5	6	...	...	...	...	

* – залежить від напрямку досліджень та виду рослин.

МЕТОДИКА
проведення кваліфікаційної експертизи сортів
рослин на придатність до поширення в Україні

Загальна частина

Видання четверте, виправлене і доповнене

Відповідальний за випуск: Костенко Н. П.

Методику підготували: Ткачик С. О., к. с.-г. н., Присяжнюк О. І., к. с.-г. н., Лещук Н. В,
к. с.-г. н.

Формат ____×____/____. Папір офсетний.
Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умов. друк. арк.____. Обл.-вид. арк._____
Наклад 50 примірників. Зам. №_____
Віддруковано з оригіналів замовника.
ФОП Корзун Д. Ю.
21027, а/с 8825, м. Вінниця, вул. 600-річчя, 21.
Тел.: (0432) 603-00, 69-67-69.
e-mail: info@tvoru.com.ua
<http://www.tvoru.com.ua>