

Побудова орієнтовних схем у дослідках з агрономії

Ця презентація розкриває методичні основи планування польових дослідів у ключових напрямках агрономії, зосереджуючись на створенні ефективних орієнтовних схем для вивчення добрив, строків сівби та хімічного захисту рослин.



Досліди з використанням добрив

Вивчення норм, співвідношень, строків та форм внесення поживних елементів.



Досліди, в яких вивчають строки сівби

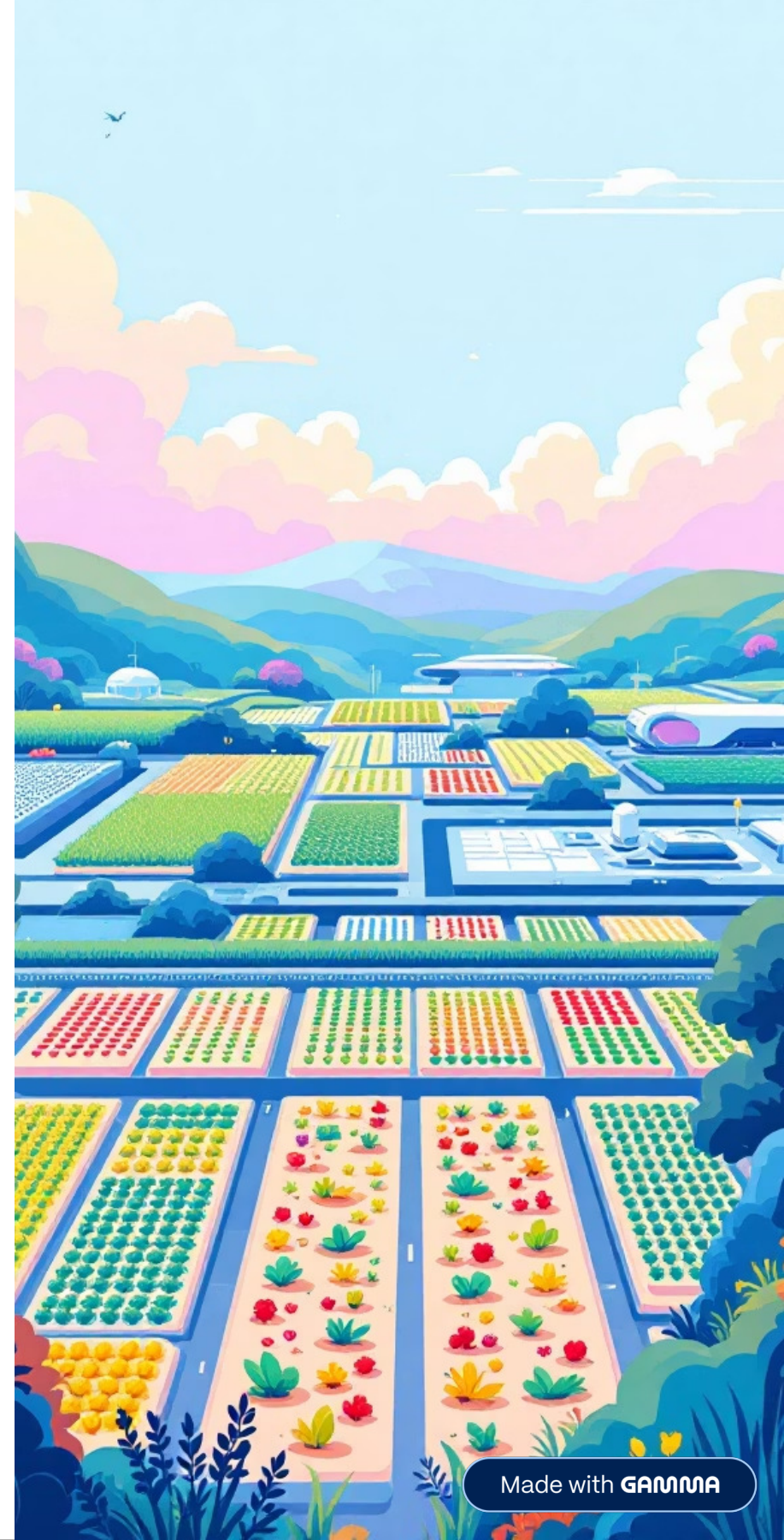
Оптимізація посівного періоду відповідно до біологічних особливостей культури та погодних умов.



Досліди, в яких вивчають хімічний захист

Визначення оптимальних норм, строків та ефективності препаратів проти хвороб і шкідників.

Самостійна робота: Значення біометрії під час планування, аналізу та інтерпретації результатів наукових досліджень.



Схеми дослідів з добривами: Вивчення норм азоту



Об'єкт дослідження

Дія окремих елементів мінерального живлення та систем удобрення в сівозміні.



Фокус

Встановлення оптимальних норм азотних добрив під конкретну культуру.



Основа схеми

Варіанти розрізняються лише кількістю внесеного азоту; фосфорно-калійні добрива (фон) вносяться однаково.

Орієнтовна схема дослідів з вивчення норм азотних добрив (N)



- **Контроль:** Рекомендована норма N на фоні ФК добрив.
- 0,25 рекомендованої норми N.
- 0,50 рекомендованої норми N.
- 0,75 рекомендованої норми N.
- 1,25 рекомендованої норми N (збільшення).
- 1,50 рекомендованої норми N (збільшення).
- 1,75 рекомендованої норми N (збільшення).
- **Максимум:** Подвійна рекомендована норма N.



Важливо! Варіанти мають охоплювати діапазон змін норми в обидва боки від контролю для точної оцінки оптимальної дози.

Вивчення співвідношень N:P:K та способів внесення

Для оцінки ефективності внесення добрив з неоднаковим співвідношенням основних елементів живлення (N:P:K) необхідно охопити широкий спектр комбінацій, які відображають різну потребу культури та забезпеченість ґрунту.

Схема дослідів зі співвідношенням N:P:K (приклади варіантів)

- 

Контроль
Рекомендоване співвідношення (з урахуванням культури і ґрунту).
- 

Базове співвідношення
1:1:1
- 

Зміна N
0:1:1, 0,5:1:1, 1,5:1:1, 2:1:1 (варіації азоту)
- 

Зміна P
1:0:1, 1:0,5:1, 1:1,5:1, 1:2:1 (варіації фосфору)
- 

Зміна K
1:1:0, 1:1:0,5, 1:1:1,5, 1:1:2 (варіації калію)

Вивчення строків та способів внесення мінеральних добрив

- Варіант 1:** Всі елементи живлення внесені під основний обробіток.
 - Варіант 2:** Всі елементи живлення внесені під передпосівний обробіток.
 - Варіант 3:** ФК добрива — під основний обробіток, Азотні — під передпосівний.
- Варіант 4 (Комплексний):** ФК добрива — під основний обробіток, Азотні — під час сівби та при підживленні рослин (1–3 рази за вегетацію).



Дослідження систем удобрення та форм добрив

Порівняння систем удобрення у сівозміні (Стаціонарний дослід)

Для порівняння органічної, мінеральної та органо-мінеральної систем удобрення необхідні **стаціонарні дослід**, що забезпечують довгострокове вивчення змін родючості ґрунту.

Органічна (Контроль)

Рекомендована норма гною (для простого відтворення гумусу).

Органо-мінеральна (Часткова компенсація)

Половина норми гною + компенсація NPK мінеральними добривами.

Мінеральна (Повна компенсація)

Весь гній компенсується мінеральними добривами.

Розширене відтворення

Норма гною для забезпечення розширеного відтворення запасів гумусу в ґрунті.

Схема дослід з окремими видами органічних добрив

- **Контроль:** Гній напівперепрілий.
- Гноївка; Пташиний послід; Торф; Торфо-земляні компости.
- Солома злаків; Зелена маса сидератів; Сапропель.

Вивчення форм мінеральних добрив (на прикладі Азотних)

Аміачні

Аміак рідкий чи аміак водний.

Нітратні

Натрієва або кальцієва селітра.

Амонійно-нітратні

Аміачна чи кальцієво-аміачна селітра.

Амідні та Аміакати

Карбамід (сечовина) або КАС (карбамід-аміачна селітра).

Планування досліджень у дослідках з добривами: Обов'язкові обліки

Внесення добрив впливає насамперед на поживний режим ґрунту. Програма досліджень має бути комплексною, охоплюючи ґрунт, рослини та якість продукції.



Ґрунтові показники

Визначення вмісту нітратного та амонійного азоту, рухомих форм фосфору і калію в основні періоди росту. Контроль кислотності (рН) ґрунту (особливо з фізіологічно кислими добривами).



Біологічна активність

Оцінка інтенсивності життєдіяльності мікроорганізмів (швидкість розкладу клітковини, нітрифікаційна здатність ґрунту).



Стаціонарні досліді

Вивчення балансу поживних елементів, зміни гумусованості ґрунту, переміщення нітратів, вмісту важких металів.

Додаткові та якісні обліки

- **Якість врожаю:** Наприклад, у дослідках з азотними добривами обов'язково визначають вміст нітратів у рослинницькій продукції.
- **Стійкість:** Визначення стійкості рослин до вилягання (на культурах, схильних до цього).
- **Фітосанітарія:** Вивчення забур'яненості посівів, оскільки добрива стимулюють ріст як культурних рослин, так і бур'янів.
- **Післядія:** Врахування післядії добрив на наступні культури сівозміни, повторюючи ті самі спостереження і обліки, що й при вивченні прямої дії.

Досліди з вивчення строків сівби (садіння): Озимі культури

Вивчення строків сівби є критичним агротехнічним заходом, особливо для озимих культур, де необхідно забезпечити оптимальний розвиток рослин перед входом у зиму.

Вибір контролю та кроку експерименту

- Об'єкти досліджень: Озимі, ярі ранні, ярі пізні культури, а також післяукісні та післяжнивні посіви.
- **Контроль для озимих:** Середня дата рекомендованого посівного періоду для даної природно-економічної зони (наприклад, 15 вересня для озимої пшениці в Південному Лісостепу).
- **Крок експерименту:** 3–5 днів. Збільшення кроку (до 10 днів) можливе лише у розвідувальних дослідях.

Схема дослідіу обов'язково має включати 2–3 варіанти більш ранніх і 3–4 варіанти пізніших строків сівби від контролю.

Приклад схеми сівби озимої пшениці (Крок 5 днів)



Досліди з вивчення строків сівби: Ярі культури

Для ярих культур варіанти не прив'язуються до календарних дат, а визначаються за **температурним режимом ґрунту**, оскільки кліматичні умови можуть суттєво відрізнятися по роках.

Схема за температурним режимом ґрунту

Контрольний варіант — оптимальна температура ґрунту на глибині загортання насіння. Дослідні варіанти розміщуються по обидва боки від контролю з кроком 1–2 °С.

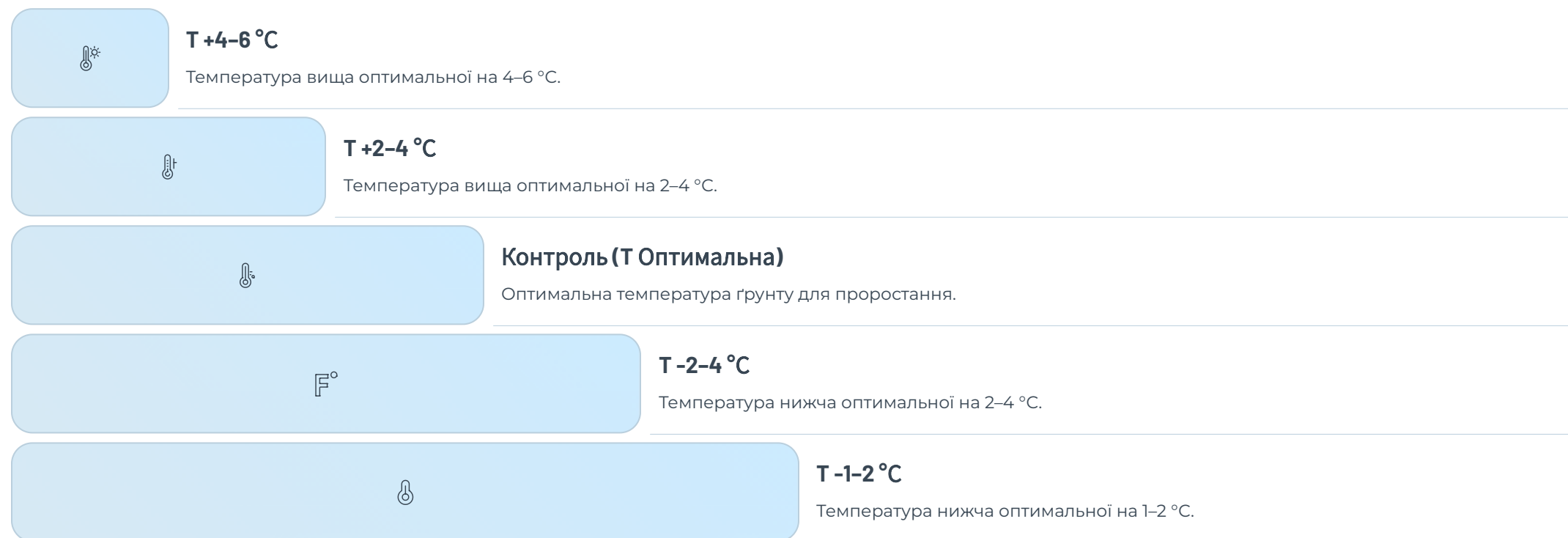


Схема за інтенсивністю проростання бур'янів (для пізніх ярих культур)

Оптимальні строки сівби пізніх ярих культур часто збігаються з інтенсивним проростанням бур'янів, що дозволяє використовувати строки сівби як елемент боротьби із забур'яненістю.

- Насіння бур'янів ще не починає проростати.
- Поодинокі проростки бур'янів у фазі білої ниточки.
- **Критичний момент:** Масові проростки бур'янів у фазі білої ниточки.
- Поодинокі сходи бур'янів.
- Масові сходи бур'янів.

Експериментальна робота та обліки в дослідках зі строками сівби

У дослідках зі строками сівби акцент зміщується на фенологічні спостереження, формування врожаю та фітосанітарні умови.



Водний режим ґрунту

Обов'язкове визначення запасів доступної вологи у верхньому шарі ґрунту, оскільки строки сівби можуть впливати на зволоженість посівного шару.



Фітосанітарні дослідження

Вивчення забур'яненості (строки сівби можуть провокувати проростання бур'янів), а також фіто- та ентомологічні обліки (ураженість хворобами і шкідниками).



Біометричні показники

Густота сходів, основні показники росту (висота, маса), стійкість до вилягання. Для злакових культур — розвиток вторинної кореневої системи.



Озимі культури

Визначення ступеня перезимівлі рослин та моніторинг температурного режиму на глибині вузла кущіння.

Досліди з хімічного захисту рослин: Норми та строки застосування

Досліди з хімічного захисту спрямовані на визначення оптимальних параметрів використання пестицидів для максимальної ефективності та мінімального впливу на навколишнє середовище.

Завдання, які вирішує дослідник

Оптимальні норми	Оптимальні строки	Ефективність препаратів
Визначення найбільш ефективної дози рекомендованого препарату.	Встановлення найбільш сприятливого часу для застосування препарату (фаза розвитку шкідника/хвороби чи культури).	Порівняння дії різних рекомендованих хімічних засобів.

Приклад двофакторного досліду (Норма + Строк)

Вивчення децісу проти злакових мух на озимій пшениці:

1, 2	0,15	Фаза 1–2 листки / 2–3 листки
3, 4	0,20	Фаза 1–2 листки / 2–3 листки
5, 6	0,25	Фаза 1–2 листки / 2–3 листки
7 (Контроль)	Без використання	—

Однофакторний дослід: Порівняння ефективності різних інсектицидів проти колорадського жука (Актара, Карате, Конфідор, Моспілан, Банкол) проти контролю (без обробки).

Комплексні схеми та обліки в досліді із захистом рослин

Інтеграція хімічних та агротехнічних заходів

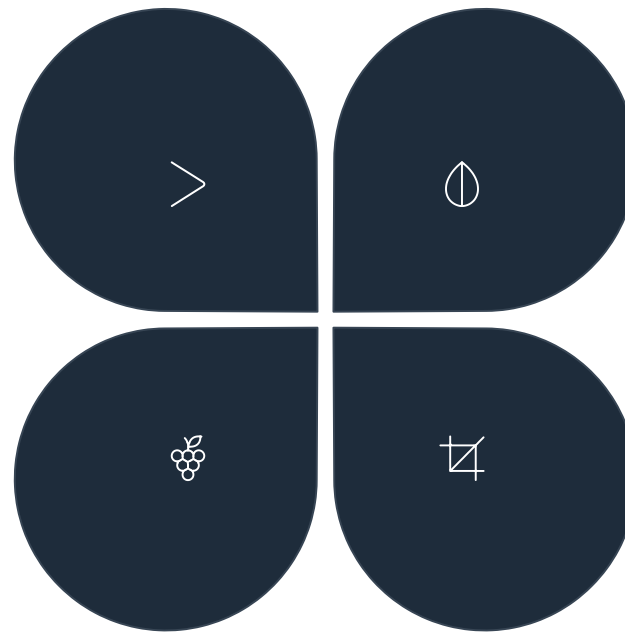
Актуальними є двофакторні досліді, де фактор А — хімічні препарати, а фактор Б — агротехнічні заходи (попередники, обробіток ґрунту, сорти культури).

Хімічний vs. Біологічний

Порівняння ефективності хімічних норм (наприклад, децісу) з біологічним методом (наприклад, випусканням трихограми).

Хімпрепарати + Сорти

Вивчення норм препарату на фоні реєстрованих і перспективних сортів культури.



Протруювання + Полімери

Вивчення протруювачів насіння (Вітавакс, Раксил) у поєднанні з плівкоутворювачами або регуляторами росту.

Хімпрепарати + Попередники

Оцінка ефективності різних норм препаратів залежно від якості попередників озимої пшениці (ранніх, середніх, пізніх).

Обов'язкові спостереження і обліки

- **Ураженість:** Ступінь ураження рослин хворобами (для фунгіцидів) або чисельність шкідників до і після обробки (для інсектицидів).
- **Реакція рослин:** Польова схожість, енергія проростання, дружність сходів (після протруювання). Для вегетуючих рослин — інтенсивність наростання вегетативної маси, розміри листового апарату, тривалість життєздатності органів.
- **Господарська ефективність:** Крім біологічної (знищення шкідника/хвороби), обов'язково враховують господарську (збереження врожаю) та економічну (співвідношення витрат і прибутку) ефективність, а також екологічну безпеку.