

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра агротехнологій та ґрунтознавства

До захисту допускається
Завідувач кафедри _____ Троценко В. І.
« ____ » _____ 20 ____ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
на тему **«УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ**
РІПАКУ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА СТОВ «АВАНГАРД»
НІЖИНСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»
за спеціальністю 201 «Агрономія»

Виконав

Владислав КОСЕНКО

Група

АГР 2402-1м

Науковий керівник

Юрій МІЩЕНКО

Рецензент

Ольга БОРДУНОВА

Суми – 2025

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО (огляд літератури)

1.1 Особливості вирощування озимого ріпаку в теперішніх умовах

1.2 Перспективи застосування смугового обробітку

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Умови проведення досліджень

2.2 Методика проведення досліджень

РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО (результати досліджень)

3.1 Вплив фону удобрення та обробітку на запаси продуктивної
вологи

3.2 Вплив фону удобрення та обробітку на забур'яненість ріпаку

3.3 Вплив фону удобрення та обробітку на динаміку розвитку
ріпаку

3.4 Вплив фону удобрення та обробітку на структуру врожаю
ріпаку озимого

3.5 Вплив фону удобрення та обробітку на економічну ефективність
вирощування ріпаку озимого

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

ВСТУП

Ріпак озимий за потенційною продуктивністю займає провідне місце в групі олійних культур. Стратегія розвитку галузі ріпаківництва має бути спрямована на створення регіональних зон концентрованого вирощування ріпаку озимого. Це сприятиме забезпеченню всього технологічного процесу вирощування, сушіння, зберігання та переробки в умовах України. За науково обґрунтованого розміщення цієї культури в агроекологічних зонах та впровадження інноваційних технологій можна отримувати 2,5–2,8 млн т насіння. Проте, більшість посівів цієї культури в країні розміщена в зонах недостатнього і нестійкого зволоження, в яких основним лімітуючим фактором щодо формування високих врожаїв є недостатня кількість опадів.

Актуальність теми. Сучасний світовий ринок вимагає значного збільшення виробництва олійної сировини. Однак у врожайності ріпаку озимого лімітуючим фактором в теперішніх кліматичних змінених умовах найчастіше виступає нестача запасів продуктивної вологи, уповільнений розвиток культури та висока забур'яненість її посівів. Саме тому актуальним завданням сьогодення є сільськогосподарських практиків та науковців постає пошук оптимальних комбінацій фону удобрення та обробітку для забезпечення достатніх запасів вологи та успішного контролю за поширенням бур'янів..

Мета і завдання дослідження. Мета роботи – встановити особливості формування врожайності насіння ріпаку залежно від обробітку ґрунту та фону удобрення.

Для досягнення поставленої мети передбачалося при вирощуванні ріпаку озимого за досліджуваних обробітків ґрунту та фонів удобрення вирішити наступні задачі:

- прослідкувати за динамікою зміни запасів продуктивної вологи;
- встановити особливості розвитку рослин ріпаку озимого;
- оцінити вплив на морфо-фізіологічні показники ріпаку;

- виявити зміну структурних елементів продуктивності ріпаку на насінневу урожайність;
- встановити урожайність насіння.

Об'єкт дослідження – процеси росту і формування насінневої продуктивності ріпаку озимого.

Предмет дослідження – фони удобрення ріпаку озимого, обробітки ґрунту, елементи структури врожаю, економічна оцінка технологічних заходів.

Методи дослідження: польовий – визначення врожайності, обліки та виміри, статистичний – оцінювання достовірності отриманих результатів досліджень; лабораторний – для визначення структури врожаю рослин; математично-статистичний – для оцінювання достовірності результатів досліджень, розрахунково-порівняльний – оцінювання економічної ефективності удосконаленої технології вирощування ріпаку озимого.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше для умов Лісостепової зони Чернігівщини обґрунтовано оптимальний обробітку ґрунту та фон удобрення ріпаку озимого.

Практичне значення отриманих результатів.

Удосконалено технологію вирощування ріпаку озимого в умовах СТОВ СТОВ «Авангард» Ніжинського району Чернігівської області за рахунок оптимізації обробітку ґрунту та фону удобрення.

Особистий внесок здобувача. Автором розроблено програму досліджень та здійснено її виконання, проведено аналіз наукових джерел і отриманих результатів досліджень, опрацьовано експериментальні дані, зроблено висновки і рекомендації для виробництва.

Апробація результатів роботи. Основні результати досліджень доповідалися на Всеукраїнській науковій конференції студентів та аспірантів СНАУ.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота викладена на

50 сторінках комп'ютерного тексту, містить 7 таблиць та 3 додатки. Робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків та рекомендацій виробництву. Список використаної літератури містить 35 джерел.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО

(огляд літератури)

1.1 Особливості вирощування озимого ріпаку в теперішніх умовах

Озимий ріпак є важливою широколистою культурою в регіонах сільськогосподарського виробництва та на фермах з високою часткою зернових культур завдяки своїй сприятливій цінності попередника. Споживання рослинних олій у світі продовжує зростати. Щоб забезпечити довгострокову економічну життєздатність вирощування ріпаку, багато ферм потребують значного збільшення врожайності. Це вимагає високого рівня технології виробництва, від оптимізації умов посіву до ефективного використання всіх можливих допоміжних засобів виробництва (Anbauempfehlungen für Winterraps, 2021).

Для ріпаку потрібне місце з глибоким проникненням коренів. Особливо підходять м'які, глибокі суглинисті ґрунти. Важчі ґрунти та багаті на гумус піщані ґрунти з хорошим запасом поживних речовин також забезпечують надійну врожайність за умови достатньої кількості опадів. Непридатними є дуже глинисті ґрунти з сильною схильністю до перезволоження. Окрім проблем зі структурою ґрунту та підготовкою насінневого ложа, у таких місцях часто виникають проблеми з виживанням взимку.

Після збору попереднього врожаю осінь має забезпечити достатній вегетаційний період, щоб рослини вступили в зиму в стадії сильної розетки. Для отримання високих врожаїв до кінця вегетаційного періоду повинна розвинути листова розетка щонайменше з 8–10 листками та стрижневим коренем товщиною 8 мм глибиною 20 см. Ріпак має лише обмежену морозостійкість, яка на безсніжному ґрунті становить приблизно від -15 до -20 °С. Однак під захисним сніговим покривом переноситься навіть нижча температура повітря. Таким чином, вирощування в регіонах, які часто страждають від сильних заморозків без снігу, є ризикованим. Раннє подовження

стебла до настання зими значно збільшує ризик замерзання. Тому всі сільськогосподарські заходи повинні бути скоординовані восени, щоб рослини не підняли свою точку росту над землею.

Ріпак не є самосумісним. Рекомендовано використовувати максимальну частку ріпаку в 25%, оскільки в іншому випадку тиск шкідників сівозміни значно зростає. Тривале вирощування хрестоцвітих рослин як покривних культур збільшує ризик кильової коренеплоду. Якщо соняшник включено до сівозміни, зростає ризик зараження раком. Через ризик зараження буряковою нематодою, буряк також слід враховувати в цьому значенні. Серед зернових культур озимий ячмінь є найбільш придатним попередником, оскільки він найкраще забезпечує появу самониклих зернових культур та достатнє розкладання соломи. За умови гарного управління соломою підходять також інші зернові культури (Anbauempfehlungen für Winterraps, 2021).

Сам ріпак є одним з найкращих попередників для багатьох інших культур. Завдяки своїй інтенсивній кореневій системі та тривалому, ефективному затіненню він залишає ґрунт у відмінному стані. У щільних зернових сівозмінах він перериває ланцюг інфекції численними грибковими захворюваннями. Порівняно з самодостатньою пшеницею, економісти підраховали переваги у витратах та доходах близько 130–150 євро/га для наступної культури озимої пшениці після ріпаку як попередника.

Хоча ріпак швидко росте, він має слабку схожість. Тому неглибокий посів у достатньо вологе, добре ущільнене насіннєве ложе є важливим та фундаментальною вимогою для успішного вирощування ріпаку.

Неглибокий обробіток стерні одразу після збору попередньої культури корисний для сприяння появі зернових культур. Чим більше соломи залишає попередня культура, тим глибше загортання потрібно проводити за кілька проходів. Емпіричне правило: на кожні 10 ц соломи додайте 1,5 см до глибини обробітку. Рівномірний розподіл полови та соломи має вирішальне значення при використанні зернозбиральних комбайнів з широкою шириною захвату.

Рекомендується використовувати комбінацію плуга та подрібнювача або

знаряддя для поверхневого обробітку. Такі комбінації сприяють проростанню ріпаку та є найкращим методом боротьби з бур'янами.

Горизонт насінневого ложа має бути достатньо ущільнений, щоб забезпечити контакт з капілярною системою підґрунтя.

Чого слід уникати:

- Занадто глибоке розпушення насінневого ложа: Це призводить до нерівномірної глибини закладання насіння та несприятливих умов проростання, що призводить до нерівномірного та повільного проростання.

- Надмірний обробіток ґрунту після сильного дощу може призвести до ущільнення ґрунту та утворення кірки, через яку сходи ріпаку не можуть пробитися. На схилах це також збільшує ризик ерозії ґрунту.

- Занадто грубе насінневе ложе: Через типово високі температури після посіву ріпаку це неминуче призводить до висихання горизонту насінневого ложа. Наслідком є погане сходи або поступове сходи кількома хвилями. Крім того, порожнини забезпечують притулок для слимаків (Anbauempfehlungen für Winterraps, 2021).

Ущільнення в коліях тракторів та під лопатями плуга: Ніжний стрижневий корінь не може проникнути в ущільнений ґрунт під час раннього розвитку; результатом є слабкі рослини, які тому схильні до зимового вимирання.

Методи консерваційного обробітку ґрунту можуть досягти такого ж рівня врожайності, як і звичайна оранка, якщо:

- Загортання соломи здійснюється у два проходи, з глибшим розпушенням ґрунту у другому проході та слідкувачем, що забезпечує хорошу структуру крихти та достатнє ущільнення.

- Посів здійснюється з використанням сучасної технології сошників, придатної для мульчованого посіву (дискові сошники).

Методи прямого посіву показав низьку надійність у випробуваннях і тому наразі не є стандартною практикою.

Вибір адаптованого до місцевості, стійкого до хвороб сорту може

допомогти зменшити або навіть усунути потребу в хімічній обробці, залежно від перебігу інфекції.

В ідеалі ріпак має досягти стадії 8-10 листків до зими, оскільки приблизно 70 відсотків потенціалу врожайності визначається восени. За хороших умов посіву та точної техніки посіву застосовуються такі рекомендовані норми висіву:

Гібриди: 40–50 насінин на квадратний метр

Звичайні сорти: 50–60 насінин на квадратний метр.

Для ранніх термінів посіву слід використовувати мінімальну норму висіву; для пізнього посіву у вересні слід враховувати додаткові 20 насінин на квадратний метр.

Дрібнозерновий ріпак потребує неглибокого посіву на глибину 2–3 см. Тільки достатньо ущільнене насіннєве ложе з рівною, пухкою поверхнею дозволяє дотримуватися заданої глибини посіву.

Рекомендується вузька міжряддя (міжзернова відстань), оскільки це призводить до сприятливішого розподілу рослин у рядку порівняно з ширшими рядами.

Оскільки солома ріпаку залишається на полі, при плануванні сівозміни, яке зазвичай використовується для базового удобрення, потрібно враховувати лише видалення врожаю зерна. Оскільки ріпак має високі потреби в поживних речовинах для розвитку зеленої рослини, виявилось корисним застосовувати базове добриво для сівозміни переважно під ріпак. Додаткові внесені кількості потім можна компенсувати пізніше в сівозміні. Кількість фосфору та калію, внесених за допомогою органічних добрив, має бути повністю збалансована.

При очікуваній врожайності 40 ц/га потреба в азоті становить приблизно 210 кг/га. Залежно від осінньої погоди та часу сівби, посів ріпаку може вже поглинути значну кількість азоту до періоду спокою (*Anbauempfehlungen für Winterraps*, 2021).

Якщо доступність азоту в ґрунті висока, осіннє удобрення азотом не потрібне. Якщо доступність азоту низька або якщо посів затримується,

рекомендується удобрення азотом до 40 кг/га за допомогою мінеральних або органічних добрив. У разі сумнівів можна почекати з початковим розвитком, і залежно від стадії, додаткове удобрення можна проводити до початку жовтня.

Кількість добрив базується на цільовому значенні азоту, що залежить від врожайності, що вказує на потребу в азоті для оптимального росту рослин з урахуванням економічних аспектів.

Обов'язковою умовою для збору врожаю з низькими втратами при прямому обмолоті є подовження жатки приблизно на 60 см порівняно зі стандартним обладнанням (для зерна) та використання бічних ножів. «Обмолот з росою» також може зменшити втрати. Обмолот відбувається, коли зерно повністю темне, а стручки сухі. Щоб запобігти поломці зерна, підбарабання відкривається далі, а швидкість молотильного барабана зменшується (Anbauempfehlungen für Winterraps, 2021).

Під час збору врожаю ріпаку втрати неминучі, що у багато разів перевищують звичайну норму висіву. Щоб запобігти неконтрольованому проростанню самосію ріпаку в ріпаковій сівозміні, що унеможлиблює точне управління посівами, необхідно вжити всіх заходів для забезпечення швидкого та надійного проростання самосію ріпаку. У районах з достатньою кількістю опадів після збору врожаю залишення ріпакового поля під паром часто є найкращим способом стимулювати проростання самосію. У посушливих районах раннє поверхнєве обробіток стерні або коткування можуть сприяти появі сходів.

Таким чином, озимий ріпак є основною високопродуктивною олійною культурою України, але окремі елементи технології вирощування (норми висіву) цієї сільськогосподарської культури є неоднозначними та в деяких випадках суперечними.

1.2 Перспективи застосування смугового обробітку

Ріпак є найважливішою олійною культурою Європейського Союзу (ЄС) та третьою за важливістю у світі за виробництвом олії після олійної пальми та

сої. Система обробітку ґрунту шляхом оранки з подальшим використанням сівалки є найнадійнішим способом створення ріпакових насаджень у сучасних ґрунтово-кліматичних умовах країн ЄС. В останні роки площі посівів озимого ріпаку, посіяного на неораних ґрунтах, зростають, головним чином через часті посухи під час обробітку та сівби, а також завдяки новим законодавчим вимогам щодо протиерозійного обробітку ґрунту на схилах (Růžek et al. 2016).

З метою оптимізації технологій вирощування у всьому світі шукають нові методи для забезпечення вищої енергетичної та економічної ефективності. Крім того, акцент робиться на усуненні процесів деградації ґрунту, особливо ерозії, збільшенні інфільтраційної здатності ґрунту, зменшенні ущільнення та підтримці структури ґрунту (Holland 2004, Kertész and Madarász 2014, Brant et al. 2016). З іншого боку, багато країн Західної та Центральної Європи вже кілька років стикаються з посухою.

Останнім часом, особливо у 2015, 2018 та 2019 роках, Центральна Європа страждає від посух. За даними Чеського гідрометеорологічного інституту, температура в Європі продовжуватиме зростати. Поряд з підвищенням температури, зміна режиму опадів буде основною причиною частіших повеней або посух (Huang et al. 2014, Schwarzak et al. 2015, Hänsel et al. 2019).

Технологія смугового обробітку є одним із способів збереження вологи ґрунту, одночасно являючи собою протиерозійний захід, що зменшує поверхневий стік та втрати ґрунту порівняно з інтенсивним обробітком ґрунту (Laufer et al. 2016). Економія коштів завдяки зменшенню споживання палива, а також скороченню робочого часу є іншими причинами поширення цієї технології (Holland 2004, Jabro et al. 2014).

Принцип технології смугового обробітку полягає в поєднанні безвідвального та повного обробітку вузькими смугами під посів наступної культури з можливістю цілеспрямованого внесення поживних речовин (Brant et al. 2016). Розпушений ґрунт смугами позитивно впливає на розвиток коренів та інфільтрацію води в ґрунт (Brant et al. 2016, Jaskulska and Jaskulski 2020), а видалення післязбиральних залишків з розпушених смуг сприяє кращому

прогріванню ґрунту (Tabatabaekoloor 2011). З іншого боку, наявність післязбиральних залишків у необроблених міжряддях знижує ризик водної ерозії та усуває випаровування ґрунту, це важливо для підтримки води в цій частині ґрунтового профілю та створення зони для поглинання води корінням (Brant et al. 2016). Необроблений ґрунт у міжряддях забезпечує підйом води та її доступність для рослин (Tabatabaekoloor 2011).

Технології смугового обробітку переважно використовуються для широкорядних культур. У європейському кліматі технологія смугового обробітку застосовується, зокрема, на кукурудзі (Licht and Al-Kaisi 2005, Trevini et al. 2013, Herout et al. 2018), а також на цукровому буряку (Morris et al. 2007, Laufer and Koch 2017), сої (Potratz et al. 2020) або соняшнику (Celik et al. 2013). Однак, існує мало результатів досліджень для культур, вирощених у вузьких рядках, таких як зернові (Cociu and Alionte 2011, Jaskulska et al. 2019) та ріпак (Jaskulska et al. 2018). У випадку ріпаку, використання смугового обробітку полягає, перш за все, у забезпеченні оптимальних умов для розвитку стрижневого кореня завдяки глибшому розпушуванню ґрунту в рядку посіву (Bednář et al. 2013, Brant et al. 2016).

Як рослина зі стрижневою кореневою системою, озимий ріпак особливо добре реагує на технологію смугового обробітку. Ця технологія дозволяє підтримувати оптимальні агротехнічні строки сівби ріпаку. Рівномірне сході та ріст протягом вегетаційного періоду також є дуже важливою перевагою.

Вирощування озимого ріпаку починається з правильного збирання попередника. Рівномірний розподіл по всій робочій ширині комбайна та добре зрізані пожнивні залишки – це перший крок до успіху. Також важливо, щоб попередник був зрізаний якомога нижче. За потреби поле можна підготувати одним проходом дискової борони – якомога поверхнево – або мульчувальною бороною.

У технології CZAJKOWSKI ST обробіток, удобрення та посів здійснюються за один прохід. Культури висіваються в розпушену смугу ґрунту за допомогою навісного обладнання PS або сівалки точного висіву.

У технології CZAJKOWSKI ST обробіток, удобрення та посів здійснюються за один прохід. Культури висіваються в розпушену смугу ґрунту за допомогою навісного обладнання PS або сівалки точного висіву. Слід ретельно підходити до вибору сорту та правильного зниження густоти посіву. Найкращим вибором будуть гібридні сорти озимого ріпаку, які дуже добре себе показують при широкому посіві завдяки дуже широкому бічному розгалуженню, яке забезпечує майже 70% врожаю.

Зменшена щільність забезпечується для зменшення тиску на рослини в смузі. Також важливо зменшити початкове внесення добрив, оскільки ми сіємо добрива лише там, де посіяні рослини, і метою є не пошкодити розсаду через надмірне засолення оброблюваної смуги.

Окрім економічних переваг, таких як зменшення щільності посадки (20-30%), зменшення кількості стартових добрив (20-30%), зменшення витрат палива та скорочення робочого часу, необхідного для вирощування озимого ріпаку, дуже важливим аспектом є мульча, що залишається на поверхні та обмежує ріст бур'янів, а також вертикальне розпушування, яке не перемішує ґрунт, що забезпечує економію води, необхідної для росту рослин.

Варто також зазначити, що взимку з невеликою кількістю опадів ріпак, посіяний з використанням мульчі, менш схильний до вимерзання та опіків холодним вітром.

На дослідній станції в Червени-Уезді, Чеська Республіка, було проведено трирічні польові випробування для порівняння впливу трьох систем обробітку ґрунту: смугового обробітку (ST), смугового обробітку після відвальної оранки (STmp) та звичайного обробітку ґрунту (CT) на ріст та врожайність озимого ріпаку. Порівняно з CT, ріст коренів та надземної біомаси був повільнішим (значно тонші кореневі шийки, коротше коріння та листя) за ST на початку вегетації (BVCH 14-18). Рослини за ST все ще мали значно тонші кореневі шийки та меншу кількість листя, ніж рослини з CT до зими (BVCH 21), але відмінності вже не були статистично значущими навесні (BVCH 30). Незважаючи на повільніший старт, варіант ST із середньою врожайністю 5,47

т/га значно перевищив варіант СТ з врожайністю 5,06 т/га. І навпаки, рослини, вирощені за умови STmp, мали значно довше листя, ніж рослини за умови СТ у ВВСН 14-18, і з найвищими значеннями всіх параметрів, мали тенденцію до швидшого росту біомаси, хоча інші відмінності не були статистично значущими. Різниця між STmp та СТ у ВВСН 21 та 30 не спостерігалася. Варіант STmp досяг найвищої врожайності 5,53 т/га та значно перевищив варіант СТ.

Jaskulska та Jaskulski (2020) також досягли значно вищої врожайності озимого ріпаку при ST (4,16 т/га), ніж при СТ (3,81 т/га). Для інших польових культур, наприклад, Übelhör та ін. (2014) вважають смуговий обробіток ґрунту з усіма перевагами з точки зору захисту ґрунту придатною альтернативою для вирощування цвітної капусти, оскільки вони досягли майже такої ж врожайності, як і в системі обробітку ґрунту з відвальною оранкою. Також для соняшнику різниця між традиційним обробітком ґрунту та чотирма технологіями скороченого обробітку ґрунту (RT 1–4) не була статистично значущою в експериментах Sessizta in. (2008).

Jabro та ін. (2014) стверджують, що врожайність цукрових буряків при стандартному обробітку порівнянна з стандартним обробітком або навіть вища в районах, схильних до пошкодження сходів цукрових буряків вітром. І навпаки, Laufer та Koch (2017) повідомляють, що врожайність сухої речовини цукрових буряків та білого цукру при стандартному обробітку на мулистому суглинистому ґрунті знизилася приблизно на 7% порівняно з інтенсивним обробітком (щорічна оранка під відвалом) та скороченим обробітком. Щодо кукурудзи, дослідження, що порівнювали смуговий та безвідвальний обробіток, показали, що стандартний обробіток збільшив врожайність зерна порівняно з безвідвальною обробкою (Trevini та ін. 2013, Potratz та ін. 2020). Herout та ін. (2018) досягли подібної врожайності зерна кукурудзи при стандартному обробітку, стандартному обробітку та дисковому обробітку. Potratz та ін. (2020) також порівнювали ST та NT для сої, але врожайність у ST загалом була еквівалентною NT, а переваги врожайності, пов'язані зі смуговою обробкою,

залежали від інших факторів управління.

Підсумовуючи кінцеві результати, можна зробити висновок, що технологія ST є відповідною альтернативою системі СТ для озимого ріпаку, оскільки вона забезпечує порівнянну або кращу врожайність, ніж СТ. Використання STmp сприяє покращенню умов для рослин ріпаку, що призвело до щорічного збільшення врожайності. Технології ST та STmp, що застосовуються при вирощуванні озимого ріпаку, є перспективними в контексті прогресуючих кліматичних змін у Європі, оскільки вони зменшують несприятливий вплив періодичного дефіциту ґрунтової вологи на рослини.

Метою цієї роботи було перевірити можливість створення посіву озимого ріпаку за допомогою смугового обробітку ґрунту та порівняти реакцію рослин на цю систему обробітку ґрунту з тими, що використовуються за традиційного обробітку ґрунту.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Умови проведення досліджень

Об'єкт дослідження – закономірності росту та формування посівів озимого ріпаку.

Предмет дослідження – системи удобрення та способи обробітку ґрунту під озимий ріпак, особливості формування елементів структури врожаю та їх економічна результативність.

У межах роботи було розглянуто технологію вирощування гібриду озимого ріпаку **Топек (Торес)**, детальна характеристика якого подана в додатку Б. Основна увага приділялася удосконаленню прийомів вирощування шляхом визначення оптимального поєднання удобрення та способів обробітку ґрунту.

Полеві дослідження проводили у 2023–2025 рр. на базі СТОВ «Авангард» Ніжинського району Чернігівської області. Територія району лежить у межах помірного кліматичного поясу та знаходиться на стику двох природно-кліматичних зон країни – Полісся та Лісостепу.

Клімат регіону загалом є помірно континентальним, з достатнім рівнем зволоження. Північні території ближчі до поліських умов, тоді як південні – до лісостепових, що визначає певну різноманітність ґрунтового покриву та рослинності.

Відповідно до ґрунтово-географічного районування України, господарство розташоване в Лісостепу, який характеризується помірним континентальним кліматом, достатньою сумою тепла, значною інсоляцією та оптимальною кількістю атмосферних опадів.

СТОВ «Авангард» знаходиться у межах лісостепу, де літо зазвичай тепле, інколи сухе, а зима – відносно м'яка. Для зони притаманні:

- часті різкі зміни температури, що нерідко перевищують 20 °С;

- річна кількість опадів інколи поступається величині випаровування, що спричиняє посушливі періоди;
- виражені ознаки континентальності та нестійкість зволоження.

Лісостеп характеризується спекотним літом, короткою весною, теплою осінню та холодною зимою. Сніговий покрив у регіоні зазвичай незначний через часті відлиги. У літній період відносна вологість становить близько 45–55 %, інколи знижуючись до 20–25 %. Весняні та осінні заморозки є типовими для зони: останні весняні зазвичай припадають на другу декаду березня, а перші осінні – на початок листопада.

Погодні умови в період досліджень наведено в додатку Б перед сівбою озимого ріпаку загалом були сприятливими щодо температури та опадів. У вересні переважала тепла й волога погода: середньомісячна температура становила 17,8 °С, що на 2,4 °С вище норми. Жовтень також був теплішим і вологішим за середні багаторічні значення. Перехід температури через +15 °С зафіксували 19 жовтня, а через +12 °С – наприкінці місяця, що на три тижні пізніше звичайних строків. Середня температура жовтня склала 11,6 °С (на 3,1 °С вище норми), а кількість опадів досягла 23,1 мм (72 % норми), що сприяло активному росту рослин.

У березні температура повітря перевищувала норму на 1,2–6 °С. Найнижчі показники на початку місяця становили –6,5 °С. Стійкий перехід через +5 °С відбувся 30 березня – на 5 діб пізніше середніх багаторічних термінів, що означало початок весняної вегетації озимих культур.

Квітень був теплим, із дощами у другій декаді. Середня температура становила 11,2 °С (на 1,8 °С вище норми). Перехід через +10 °С зафіксували 21 квітня – на два дні пізніше звичного.

У травні переважала тепла погода з опадами у першій та третій декадах. Температура у найспекотніші дні сягала 30–32 °С. За місяць випало 48,3 мм опадів (105 % норми). 12 травня середньодобова температура перейшла через +15 °С, що традиційно вважається початком літа.

У червні умови були менш сприятливими: середня температура перевищила норму на 4,6 °С, а кількість опадів становила лише 52 % від середньої багаторічної.

Загалом агрокліматичні умови регіону повністю дозволяють успішно вирощувати озимі культури.

Землі СТОВ «Авангард» розташовані переважно на вирівняних ділянках із незначним ухилом до 1°, тому ерозійні процеси тут мінімальні. Для запобігання можливій водній і вітровій ерозії застосовують протиерозійні системи обробітку, підтримують полезахисні смуги та дотримуються науково обґрунтованих сівозмін, що сприяє збереженню родючості ґрунтів. Ґрунти господарства мають добрі фізичні та фізико-хімічні властивості. Реакція ґрунтового розчину слабокисла. Умовне вміст поживних речовин: гумус – 3,1 %, гідролізований азот – 6,3 мг, рухомий фосфор – 11,5 мг і обмінний калій – 12,3 мг на 100 г ґрунту.

2.2 Методика проведення досліджень

Польові експериментальні роботи здійснювалися у 2023–2025 роках на території СТОВ «Авангард», що розташоване в Ніжинському районі Чернігівської області. Дослідження проводили відповідно до методичних рекомендацій Мойсейченка та Єщенка (2014).

Площа однієї дослідної ділянки становила 28 м² (5,6 (2 проходи по 2,8 м) х 5 м) а кожен варіант закладали у триразовому повторенні. Загальна площа досліді: 504 м².

Метою проведеного досліді було визначити вплив різних систем обробітку ґрунту та варіантів удобрення на формування врожайності озимого ріпаку.

Схема досліді:

Фактор А. Обробітку ґрунту:

1. Оранка на глибину 20–22 см
2. Смуговий обробіток на глибину 20-22 см

3. Дисковий обробіток на глибину 8-10 см

Фактор Б. Фон удобрення:

1. Мінеральний – внесення КАС 200 кг/га у весняне підживлення (фон);
2. Органо-мінеральний – подрібнена солома та сидерат з падалиці попередника пшениці озимої + КАС 200 кг/га

Технологічні прийоми вирощування ріпаку відповідали загальноприйнятим для даної природно-кліматичної зони, за винятком досліджуваних варіантів удобрення та способів обробітку ґрунту. Попередником культури була озима пшениця. Сприятливі погодні умови дали змогу зібрати попередник у другій половині липня. Після збирання одразу проводили лущення стерні з метою провокації проростання падалиці пшениці — це стосувалося варіанта з органо-мінеральним фоном удобрення.

Основні операції з обробітку ґрунту виконували в третій декаді серпня, а висів озимого ріпаку проводили у другій декаді вересня, що узгоджується з швидкими темпами проходження початкових фаз росту гібриду Топек.

На варіантах із мінеральним та органо-мінеральним фоном удобрення ранньою весною застосовували підживлення КАС N28 + 4 S (карбамідно-аміачна суміш) у нормі 200 л/га.

Збирання врожаю ріпаку здійснювали методом прямого комбайнування.

У ході дослідів проводили такі обліки та спостереження:

- фенологічні спостереження виконували відповідно до опису етапів органогенезу та фаз розвитку ріпаку згідно з «Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур»;
- визначали забур'яненість посівів ріпаку кількісно-ваговим методом;
- елементи структури врожаю (число стручків, кількість насіння на рослині, масу насіння) встановлювали за допомогою пробних снопів з кожної облікової ділянки згідно з методикою Н. А. Майсуриана;
- урожайність фіксували окремо по кожному варіанту, після чого результати перераховували до стандартної вологості насіння — 7 %.

РОЗДІЛ 3

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО (результати досліджень)

3.1 Вплив фону удобрення та обробітку на запаси продуктивної вологи

У сучасних умовах дедалі частіше фіксуються тривалі літні періоди посухи, що зумовлює необхідність перегляду стратегічних підходів до основного обробітку ґрунту під озимий ріпак. Перевагу варто надавати таким технологіям обробітку, які сприяють максимальному збереженню вологи, оскільки недостатні запаси продуктивної вологи у ґрунті не дозволяють отримати рівномірні та своєчасні сходи, з яких до настання зимового періоду формуються добре розвинені рослини.

Вологість ґрунту є одним із ключових чинників, що забезпечують нормальне набухання та подальше проростання насіння. За даними досліджень В. А. Мазура та О. О. Мацери [48], для появи повноцінних сходів у верхньому (0–20 см) шарі ґрунту має міститися 25-40 мм продуктивної вологи, а сума ефективних температур повинна становити 100-140 °С. Якщо ці показники нижчі, сходи формуються нерівномірними та зрідженими.

Основним джерелом поповнення ґрунтової вологи є атмосферні опади. Вчасно проведений посів та правильно підібрана система обробітку ґрунту сприяють накопиченню та утриманню вологи в літньо-осінній період. Оцінка запасів продуктивної вологи у шарі 0–20 см здійснюється за такою шкалою: понад 40 мм – як добрі, 20–40 мм – як задовільні, менше 20 мм – незадовільні.

З огляду на те, що доступна для рослин волога важлива не лише на етапі проростання, а й у процесі подальшого росту, розвитку та формування врожайності, наше завдання полягало у визначенні запасів продуктивної вологи в ґрунтових шарах 0-20 та 0-100 см за різних варіантів фону та систем обробітку ґрунту.

За результатами наших досліджень встановлено, що смуговий обробіток

грунту на глибину 18-20 см, проведений на органо-мінеральному фоні удобрення, забезпечує найвищий рівень продуктивної вологи в шарі 0-20 та 100 см у фазі розетки озимого ріпаку – 21,4 та 102,1мм, на початку цвітіння – 22,7 та 139 мм, та на час збирання ріпаку – 10,7-77,5 мм (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Вплив фону удобрення та обробітку на запаси продуктивної вологи, мм сер. за 2023-2025

Фон удобрення	Обробіток ґрунту	У фазі розетки		На початку цвітіння		На час збирання	
		ґрунтовий горизонт, см					
		0-20	0-100	0-20	0-100	0-20	0-100
Мінеральний	оранка 18-20 см	20,1	101,6	21,0	131,2	9,7	72,8
	смуговий 18-20 см	20,7	103,2	22,1	134,1	10,2	75,4
	дисковий 8-10 см	19,1	95,3	19,7	128,6	8,8	72,0
Органо-мінеральний	оранка 18-20 см	20,3	102,1	21,3	132,3	9,9	73,1
	смуговий 18-20 см	21,4	106,7	22,7	139,0	10,7	77,5
	дисковий 8-10 см	20,9	104,3	22,4	135,4	10,3	75,4
НІР ₀₅		0,5	0,6	3,1	0,4	3,7	0,4

На органо-мінеральному фоні дисковий обробіток глибиною 12-15 см за вмістом продуктивної вологи перевищував варіант оранки глибиною 18-20 см в межах 0,4-3,1 мм та поступався варіанту смуговому обробітку на 0,4-3,6 мм.

В цілому, органо-мінеральний фон удобрення забезпечує вищі запаси продуктивної вологи за всіма обробітками ґрунту, різниця до мінерального фону коливалася в межах 0,2-2,7 мм у шарі 0-20 см та 0,5-9,0 – в метровому і була більш виражена за дискового обробітку – 1,5-2,7 мм для шару 0-20 см та 3,4-9,0 мм – для метрового.

На мінеральному фоні удобрення проведення смугового обробітку також сприяло накопиченню вищих запасів вологи з перевагою в межах 0,6-2,9 мм до

варіанту оранки та 1,4-7,9 мм – до дискового обробітку. Найчіткіша різниця проявлялася в метровому шарі ґрунту у фазі розетки ріпаку озимого. В цілому ж на мінеральному фоні удобрення дисковий обробіток обумовив формування найнижчих запасів продуктивної вологи при вирощуванні ріпаку озимого – 8,8-19,7 мм – в шарі ґрунту 0-20 см та 72-128,6 мм – в метровому.

Найвищі запаси продуктивної вологи під посівом ріпаку озимого формувалися на початку цвітіння культури – 19,7-22,7 мм в шарі 0-20 см та 128,6-139 мм – в метровому шарі., Цьому сприяли інтенсивні опади весняного періоду. А найменший вміст продуктивної вологи під посівами ріпаку озимого був на час збирання культури – 8,8-10,7 мм в шарі 0-20 см та 72-77,5 мм – в метровому шарі ґрунту.

Отже, застосування під ріпак озимий смугового обробітку ґрунту на органо-мінеральному фоні суттєво поліпшувало запас продуктивної вологи ґрунту як в 0-20 см шарі – до 10,7-21,4 мм так і метровому – до 44,5-139 мм.

3.2 Вплив фону удобрення та обробітку на забур'яненість ріпаку

Бур'яни становлять один із ключових факторів, що стримують ріст, розвиток і врожайність ріпаку озимого. Їхній негативний вплив проявляється протягом усього періоду вегетації культури — від появи перших сходів і аж до формування насінневої продуктивності.

Одним із головних механізмів дії бур'янів є конкуренція за ґрунтову вологу та елементи живлення, особливо на початкових етапах розвитку восени. Молоді рослини ріпаку потребують достатнього запасу вологи для формування міцної листкової розетки, від якої залежить їх здатність успішно перезимувати. За умов нестачі води бур'яни швидко поглинають доступні ресурси, унаслідок чого ослаблюють розвиток культури та знижують її зимостійкість.

Крім ресурсної конкуренції, бур'яни створюють затінення, що обмежує інтенсивність фотосинтетичних процесів у ріпаку. Особливо проблемними є швидкорослі однорічні види, які можуть переважати культуру вже на ранніх стадіях вегетації. Це призводить до формування нерівномірних, ослаблених

сходів та підвищує ймовірність їх прорідження в подальшому.

Навесні ситуація ускладнюється через активний ріст багаторічних і перезимувалих бур'янів. Такі види, як підмаренник чіпкий, ромашка непахуча та різні осоти, значно зменшують доступну площу живлення для рослин ріпаку, порушують їхній морфогенез і обмежують формування оптимальної кількості стручків та гілок. У результаті потенційний рівень урожайності істотно знижується.

Важливим є й те, що бур'яни слугують місцем накопичення збудників захворювань і шкідників. Вони сприяють поширенню таких шкідників, як капустяна міль, хрестоцвіті блішки чи попелиці, підвищуючи фітосанітарний ризик у посівах ріпаку.

На завершальних етапах вегетації бур'яни також ускладнюють процес збирання врожаю, підвищують вологість насінневої маси та спричиняють засмічення, що негативно впливає на якість продукції та ефективність комбайнового збирання.

Отже, бур'яни слід ефективно контролювати вдало поєднуючи агротехнічні заходи дієвим серед яких є фон удобрення та обробіток ґрунту.

На початкових етапах росту ріпаку озимого контролювання появи бур'янів здійснювалось агротехнічним та хімічним способом. В подальшому проявлялась дія фону удобрення та обробітку ґрунту на поширення бур'янів в посівах ріпаку озимого.

Найбільша чисельність бур'янів була на варіанті дискового обробітку, оскільки неглибоке рихлення ґрунту сприяло концентрації насіння бур'янів у верхньому 0-10 см шарі ґрунту та обумовлювало вищу ймовірність появи сходів бур'янів. Зокрема, на мінеральному фоні удобрення чисельність бур'янів за дискового обробітку була найвищою у фазі розетки – 11 шт./м² та на початку цвітіння культури – 14 шт./м².

При смуговому обробітку на мінеральному фоні частина насіння бур'янів, зокрема в оброблювальних смугах, потрапляла глибше 10 см, що уповільнювало появу їх сходів та відповідно зменшувало чисельність бур'янів в

посівах ріпаку озимого до 9 шт./м² у фазі бутонізації та 11 шт./м² – на час цвітіння (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Вплив фону удобрення та обробітку на забур'яненість ріпаку, сер. за 2023-2025 рр.

Фон удобрення	Обробіток ґрунту	Облік у фазі			
		розетки		початок цвітіння	
		шт./м ²	г/м ²	шт./м ²	г/м ²
Мінеральний	оранка 18-20 см	6	30,2	7	70,3
	смуговий 18-20 см	9	39,4	11	73,6
	дисковий 8-10 см	11	49,5	14	85,1
Органо-мінеральний	оранка 18-20 см	5	29,4	6	63,2
	смуговий 18-20 см	3	25,6	5	43,0
	дисковий 8-10 см	6	40,1	9	74,1
НІР ₀₅		1,2	4,2	1,7	9,3

За оранки насіння бур'янів з усієї поверхні ґрунту загорталося до шару ґрунту 10-20 см, що стримувало інтенсивне проростання засмічувачів та обумовлювало появу найменшої чисельності бур'янів на мінеральному фоні удобрення у фазі розетки та на початку цвітіння – відповідно по 6 та 7 шт./м².

Зміна забур'яненості за масою бур'янів на мінеральному фоні удобрення була подібна до кількісної. Найбільшу масу бур'янів визначено за дискового обробітку, де вона становила 49,5 г/м² – у фазі розетки, та 85,1 г/м² – на початку цвітіння. За смугового обробітку та оранки маса бур'янів зменшувалась до 39,4 та 30,2 г/м² – у фазі розетки та 73,6 та 70,3 г/м² – на початку цвітіння ріпаку озимого.

Органо-мінеральний фон сприяв зменшенню чисельності бур'янів в межах 1-6 шт./м², а маси бур'янів в межах 0,8-30,6 г/м².

А органо-мінеральному фоні за смугового обробітку появу бур'янів в

міжряддях стримувала наявність рослинної мульчі що зберігалась в непорушеному стані тривалий час. В зоні рядка у фазі бутонізації мали найменш виражену появу сходів бур'янів 3 шт./м², через наявність потужної конкуренції за умови зростання з рослинами ріпаку озимого. За оранки та дискового обробітку чисельність бур'янів у фазі розетки на органо-мінеральному фоні зростала до 5 та 6 шт./м². Під покривом потужно розвиненого посіву ріпаку озимого маса даної кількості бур'янів була найнижчою – 25,6 г, порівно з іншими обробітками, де зростаючі на відкритому просторі бур'яни – в міжряддях посіву ріпаку, змогу нарощувати більш потужну вегетативну масу – по 29,4 на варіанті оранки та 40,1 г/м² за дискового обробітку.

На початку цвітіння ріпаку озимого за органо-мінерального живлення та смугового обробітку також мали найменшу чисельність бур'янів – 5 шт./м² та їх масу – 43 г/м². Найбільшу ж чисельність та масу бур'янів на початку цвітіння мали за дискового обробітку – 9 шт./м² та 74,1 г/м².

Варіант оранки на органо-мінеральному фоні живлення займав проміжне положення за чисельністю бур'янів – 25,6 г/м² та їх масою – 63,2 г/м² – на початку цвітіння ріпаку озимого.

Таким чином, проведення смугового обробітку на органо-мінеральному фоні удобрення забезпечувала найменшу забур'яненість посівів ріпаку озимого сприяючи появі найменшої кількості бур'янів – 3-5 шт./м² та формування ними найменшої маси – 25,6-43,0 г/м².

3.3 Вплив фону удобрення та обробітку на динаміку розвитку ріпаку

Визначальним фактором успішної перезимівлі озимих культур є сприятливі умови для осіннього розвитку рослин. У цей період озимий ріпак проходить етапи проростання, появи сходів та формування розетки.

Для того щоб забезпечити повноцінний ріст ріпаку восени, важливо дотриматися оптимальної густоти стояння рослин і створити належні умови

їхнього розвитку, що дасть змогу зменшити негативний вплив внутрішньовидової конкуренції.

Ріпак належить до високопластичних культур, тобто навіть за надмірно загущених посівів він здатний до природного прорідження. Проте вирощування у таких умовах може позначитися на формуванні морфологічних показників, нарощуванні вегетативної маси та окремих елементів продукційного процесу.

Упродовж осіннього періоду найважливішими показниками стану рослин вважають діаметр кореневої шийки та кількість листків у розетці. Кількість листків відображає загальний розвиток рослини, а розмір кореневої шийки визначає її здатність нагромаджувати запасні поживні речовини, що безпосередньо впливає на зимостійкість. Оптимальним вважається діаметр не менше 7–8 мм.

У нашому досліді рослини, вирощені за різних систем обробітку ґрунту, відповідали встановленим нормам: діаметр кореневої шийки становив 7,3–7,8 мм за внесення лише мінеральних добрив та 8,1–8,6 мм — за органо-мінерального удобрення (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Вплив фону удобрення та обробітку на морфопараметри ріпаку озимого перед перезимівлею, сер. за 2023-2024 рр.

Фон удобрення	Обробіток ґрунту	Діаметр кореневої шийки, мм	Кількість листків на рослині, штук
Мінеральний	оранка 18-20 см	7,7	7,8
	смуговий 18-20 см	7,8	7,9
	дисковий 8-10 см	7,3	7,5
Органо-мінеральний	оранка 18-20 см	8,1	8,3
	смуговий 18-20 см	8,6	8,6
	дисковий 8-10 см	8,4	8,4

Як бачимо органо-мінеральний фон удобрення поліпшував показники розміру кореневої шийки, збільшуючи їх на 0,4-1,1 мм. При цьому діаметр

кореневої шийки за мінерального фону удобрення та проведення дискового обробітку спостерігався як найменший – 7,3 мм, а найбільшим він був за органо-мінерального фону удобрення при проведенні смугового обробітку – 8,6 мм.

Перед настанням зими рослини озимого ріпаку утворювали більше листків на органо-мінеральному фоні удобрення порівняно з мінеральним. Різниця тут складала 0,5-0,9 шт./рослину. Найменшу чисельність листя мали рослини ріпаку за мінерального фону удобрення при проведенні дискового обробітку – 7,5 шт. Найбільшу облистяність рослини ріпаку мали за смугового обробітку на органо-мінеральному фоні, де середня кількість листя на рослині становила – 8,6 шт.

За кількістю листя на рослині варіант проведення дискового обробітку на органо-мінеральному фоні переважало варіант оранки з різницею в 0,1 шт. При оранці кількість листків сформувалась за органо-мінерального фону меншою – 8,3 шт.

Таким чином, застосування смугового обробітку на органо-мінеральному фоні сприяло формуванню найтовщої кореневої шийки в рослин ріпаку озимого – 8,6 см та найбільшої кількості листя на рослині – 8,6 шт.

Після проведення оранки густина рослин зменшувалася на 10–15 %, що пов'язано зі зниженою вологозабезпеченістю посівного шару ґрунту. Відмінності у щільності стояння рослин по-різному впливали на їхній подальший ріст, розвиток у весняно-літній період та на формування врожайності. За рахунок галуження рослини компенсують умови вирощування. Бічні гілки ріпаку добре вкриті листям і несуть генеративні органи. Встановлено тенденцію до зменшення кількості гілок на одній рослині та частки розгалужених рослин у разі загущення посівів. За оптимальної густоти кожна рослина формувала необхідну кількість бічних пагонів.

Після завершення зимового періоду та проведення ранньовесняного підживлення найкращі показники росту озимого ріпаку спостерігалися за використанням органо-мінерального живлення та смугового обробітку ґрунту на

глибину 18–20 см. На початку цвітіння саме цей варіант забезпечив найбільшу висоту рослин – 114 см та їх максимальну суху масу – 121 г (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Вплив фону удобрення та обробітку на розвиток ріпаку озимого, сер. за 2024-2025 рр.

Фон удобрення	Обробіток ґрунту	Початок цвітіння		На час збирання		
		висота 1 рослини, см	суха маса 1 рослини, г	висота 1 рослини, см	суха маса 1 рослини, г	густота стояння, тис. шт./га
Мінеральний	оранка 18-20 см	106	114	130	191	456
	смуговий 18-20 см	107	116	133	196	458
	дисковий 8-10 см	102	110	126	187	453
Органо-мінеральний	оранка 18-20 см	108	117	134	196	459
	смуговий 18-20 см	114	121	146	218	463
	дисковий 8-10 см	110	119	141	213	460
НІР ₀₅		3,2	4,4	5,6	6,4	4,8

На органо-мінеральному фоні удобрення за дискового обробітку на початку цвітіння висота рослин ріпаку озимого спостерігалась дещо нижчою – 110 см, а найнижчою вона була за оранки – 108 см.

На час збирання також мали найвищі параметри висоти рослин ріпаку озимого за смугу обробітку при органо-мінеральному фоні живлення – 146 см. Дещо їм поступалися за висотою рослин ріпаку озимого вирощені на органо-мінеральному фоні післядискового обробітку – 141 см та оранки – 134 см.

При вирощуванні ріпаку озимого на мінеральному фоні живлення висота рослин зменшувалась на 2-15 см та становила на початку цвітіння та на час збирання за варіанту смугового обробітку – 107 та 133 см, варіанту оранки – 106 та 130 см і дискового обробітку – 102 та 126 см.

Наростання сухої маси рослин змінювалось подібно до формування

висоти рослинами ріпаку озимого. Формування найбільшої сухої маси рослин отримано за варіанту смугового обробітку ґрунту органо-мінерального фону удобрення як на початку цвітіння ріпаку озимого – 121 г, так і на час його збирання – 218 г. Найкращому варіанту дещо поступався дисковий обробіток на органо-мінеральному фоні удобрення, де суха маса рослин у строки проведення обліків становила 119 та 213 г.

Однак на мінеральному фоні удобрення мали найменшу суху масу рослин за дискового обробітку – 110 та 187 г, що обумовлено гіршими умовами зростання ріпаку озимого через підвищену забур'яненість посіву ріпаку озимого та меншу забезпеченість запасами їх продуктивної вологи.

Таким чином, найкращому наростанню вегетативної маси рослин ріпаку озимого сприяло проведенню смугового обробітку ґрунту на органо-мінеральному фоні живлення, що забезпечувало найбільшу висоту рослин – 114-134 см та їх суху масу 121-218 г.

Одним із ключових критеріїв під час вирощування озимого ріпаку є передзбиральна густина посівів. Для більшості сільськогосподарських культур саме цей показник визначає умови оптимального росту рослин і формування високого рівня продуктивності.

Густина стояння рослин озимого ріпаку змінювалася залежно від застосованих агрофонів. У межах дослідів фактична кількість рослин перед збиранням у досліджуваних гібридів коливалася в межах 453–463 тис./га. Найкращий рівень збереженості рослин отримано за смугового обробітку ґрунту в поєднанні з органо-мінеральним удобренням – 463 тис. шт./га. Найменшу густоту відмічено за дискового обробітку на мінеральному фоні удобрення з використанням лише КАС – 453 тис. шт./га.

Органо-мінеральна система удобрення позитивно впливала на виживання рослин, забезпечуючи збільшення густоти посівів перед збиранням на 3–7 тис. шт./га порівняно з виключно мінеральним живленням.

Таким чином, смуговий обробіток у поєднанні з органо-мінеральним фоном живлення забезпечував найбільшу передзбиральну густоту стояння рослин – 463 тис. шт./га.

3.4 Вплив фону удобрення та обробітку на структуру врожаю ріпаку озимого

Формування врожайності озимого ріпаку значною мірою залежить від його структурних показників. До них належать: кількість рослин на площі, число гілок і стручків на рослині, середня кількість насінин у стручку та маса тисячі насінин. Найвищий урожай досягається за оптимального співвідношення цих елементів, проте за недостатнього розвитку одного з них часткова компенсація можлива за рахунок інших. Оскільки окремі структурні елементи формуються на різних фазах онтогенезу, для їх повноцінного розвитку потрібні різні умови (Рослинництво, 2010).

Різні способи обробітку ґрунту по-своєму впливали на формування ключових структурних складових урожаю, від яких у підсумку залежала продуктивність культури. Дані таблиці 3.4 свідчать, що як система обробітку ґрунту, так і рівень удобрення істотно позначалися на структурі врожаю озимого ріпаку.

Таблиця 3.4

Вплив фону удобрення та обробітку на структуру врожаю ріпаку озимого, сер.
за 2024-2025 рр.

Фон удобрення	Обробіток ґрунту	Кількість		Маса 1000 насінин, г
		стручків на рослині, шт.	насінин в стручку, шт.	
Мінеральний	оранка 18-20 см	87,1	19,7	3,92
	смуговий 18-20 см	87,5	19,8	3,97
	дисковий 8-10 см	85,8	19,5	3,89
Органо-мінеральний	оранка 18-20 см	87,3	19,8	3,94
	смуговий 18-20 см	91,4	20,1	4,14
	дисковий 8-10 см	88,1	19,9	4,00

Аналіз отриманих даних щодо структурних елементів урожаю показав, що найвищі значення цих показників відзначалися за умови застосування смугового обробітку ґрунту. Зокрема, на органо-мінеральному фоні удобрення кількість стручків з однієї рослини становила 91,4 шт., що на 4,1 шт. перевищувало показник при оранці та на 4,9 шт. – при дисковому обробітку.

За мінерального фону удобрення ріпаку озимого кількість стручків з 1 рослини знижувалася на 0,2-3,9 і була найнижчою за дискового обробітку - 85,8 шт. При оранці та смуговому обробітку кількість стручків на рослині підвищувалась до 87,1 та 87,5 шт.

Найменшу середню кількість насінин у стручку зафіксовано при застосуванні дискового обробітку ґрунту на мінеральному фоні удобрення озимого ріпаку – 19,5 шт. Перехід від дискового до смугового обробітку або оранки сприяв збільшенню цього показника відповідно на 0,3 та 0,2 шт., що забезпечило його підвищення до 19,8 та 19,7 шт.

При заміні мінерально фону удобрення органо-мінеральним вміст насіння в стручку підвищувався в межах 0,1-0,4 шт. і був найвищий за смугового обробітку – 20,1 шт. За дискову обробітку та оранки кількість насінин стручку знижувалась до рівня 19,9 та 19,8 шт.

Найменшу вагу 1000 насінин ріпаку озимого – 3,89 г отримали при вирощуванні його на варіанті дискового обробітку та мінерального фону удобрення. Проведення смугового обробітку та оранки дозволяло підвищити масу 1000 насінин на мінеральному фоні удобрення до 3,97 та 3,92 г.

Незалежно від способу обробітку ґрунту, найбільш суттєве збільшення маси 1000 насінин спостерігалось при зміні фону удобрення. Зокрема, застосування органо-мінерального фону сприяло підвищенню цього показника на 0,02 г за умови оранки, на 0,17 г – при смуговому обробітку та на 0,11 г – за дискового. Максимальне значення маси 1000 насінин – 4,14 г – отримано за поєднання смугового обробітку ґрунту з органо-мінеральним удобренням озимого ріпаку.

Отже, вирощування ріпаку озимого за смугового обробітку на органо-

мінеральному фоні сприяло отриманню найбільшої кількості стручків на рослині – 91,4 шт., насінин у стручку – 20,1 шт. та маси 1000 насінин – 4,14 г.

Вплив різних способів обробітку ґрунту на урожайність озимого ріпаку значною мірою залежить від погодних умов, що формуються протягом періоду його росту й розвитку. Саме вони визначають рівень забезпечення рослин вологою у критичні фази та температурний режим протягом усієї вегетації. Також урожайність ріпаку озимого визначається станом за бур'яненості посівів які різнилися залежно від досліджуваних варіантів.

Перелічені чинники забезпечили активний ріст рослин озимого ріпаку, що вплинуло на формування визначених параметрів урожайності культури. Найвищу урожайність ріпаку озимого мали за смугового обробітку на органо-мінеральному фоні удобрення – 3,52 т/га, що суттєво переважала варіант дискового обробітку – на 0,29 т/га та оранки на 0,39 т/га на цьому ж фоні удобрення, де урожайність насіння ріпаку озимого була в межах 3,23 та 3,13 т/га (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Вплив фону удобрення та обробітку на урожайність ріпаку озимого, сер. за 2024-2025 рр.

Фон удобрення	Обробіток ґрунту	Урожайність, т/га	Приріст врожаю до контролю,	
			т/га	%
Мінеральний	оранка 18-20 см	3,07	-	-
	смуговий 18-20 см	3,15	0,08	2,6
	дисковий 8-10 см	2,95	-0,12	-3,9
Органо-мінеральний	оранка 18-20 см	3,13	0,06	2,0
	смуговий 18-20 см	3,52	0,45	14,7
	дисковий 8-10 см	3,23	0,16	5,2
НІР ₀₅ загальна			0,13	4,2

Найнижчою урожайність насіння ріпаку озимого було визначено за дискового обробітку на мінеральному фоні удобрення – 2,95 т/га, що обумовлено формуванням найменш сприятливих умов для вирощування ріпаку

озимого за даного варіанту. На мінеральному фоні удобрення урожайність ріпаку озимого помітніше зростала була за смугового обробітку – до 3,15 т/га, ніж за оранки – до 3,07 т/га.

В цілому ж органо-мінеральний фон удобрення сприяв суттєвому підвищенню урожайності насіння ріпаку озимого на 0,06-0,37 т/га, порівняно з мінеральним фоном.

Отже, проведення смугового обробітку ґрунту на фоні органо-мінерального удобрення сприяє найбільш повній реалізації урожайного потенціалу ріпаку озимого та формуванню ним найбільшої врожайності насіння – 3,52 т/га.

3.5 Вплив фону удобрення та обробітку на економічну ефективність вирощування ріпаку озимого

Ключовими критеріями економічної оцінки технологій вирощування озимого ріпаку є вартість валової продукції, показник рентабельності, собівартість отриманого зерна та величина чистого прибутку. Річний економічний ефект відображає загальну економію виробничих ресурсів, яку отримує господарство в результаті вирощування цієї культури.

Запровадження нових технологічних елементів не повинно помітно підвищувати витрати на виробництво одиниці продукції; їхнє завдання — забезпечити ефективніше використання природних та матеріальних ресурсів. Тому важливим є економічне обґрунтування результатів, що пропонуються для впровадження у виробництво. Основним універсальним показником, який визначає доцільність застосування певної технології, є рентабельність вирощування та реалізації продукції. Додатковими індикаторами ефективності в рослинництві виступають чистий прибуток, собівартість одиниці продукції та загальні виробничі витрати в перерахунку на гектар.

Ефективність будь-якого виробництва оцінюється співвідношенням отриманого результату до витрат, необхідних для його досягнення. У цьому дослідженні обчислення матеріально-грошових витрат здійснювали за

нормативними даними технологічної карти вирощування озимого ріпаку, використовуючи актуальні ціни на продукцію, добрива та паливо-мастильні матеріали 2025 маркетингового року.

Аналіз динаміки наведених показників показав, що технологічні варіанти, застосовані у дослідженні, мали різну економічну результативність. Головним чинником, що впливав на економічні розрахунки, була урожайність. Вартість отриманої продукції коливалася в межах 67850–80960 грн/га, а найвищою вона виявилася за смугового обробітку ґрунту на глибину 18–20 см у поєднанні з органо-мінеральною системою удобрення (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Вплив фону удобрення та обробітку на економічну ефективність вирощування ріпаку озимого

Показник	Фон удобрення					
	Мінеральний			Органо-мінеральний		
	обробіток ґрунту					
	оранка 18-20 см	смуговий 18-20 см	дисковий 8-10 см	оранка 18-20 см	смуговий 18-20 см	дисковий 8-10 см
Урожайність, т/га	3,07	3,15	2,95	3,13	3,52	3,23
Ціна насіння, грн./т	23000	23000	23000	23000	23000	23000
Вартість продукції, грн./га	70610	72450	67850	71990	80960	74290
Виробничі витрати, грн./га	34245	33025	32545	34391	33382	32862
Прибуток, грн./га	36365	39425	35305	37599	47578	41428
Рівень рентабельності, %	106	119	108	109	143	126
Собівартість, грн./т	11155	10484	11032	10988	9484	10174

Виробничі витрати за різних агрофонів змінювалися незначно й перебували в межах 32545–34391 грн/га. Найдорожчим виявилось вирощування озимого ріпаку за умови застосування оранки на органо-мінеральному фоні удобрення.

Застосування смугового обробітку та дискування дало змогу зменшити витрати порівняно з оранкою відповідно на 1 220 та 1 700 грн/га, тоді як підвищення вартості фону удобрення становило 146–357 грн/га. Аналізуючи

наведені витрати та ринкову ціну продукції, встановлено, що найбільший прибуток забезпечував смуговий обробіток на глибину 18–20 см у поєднанні з органо-мінеральною системою удобрення – 47 578 грн/га.

Найнижчий рівень прибутковості відзначено за дискового обробітку на мінеральному фоні – 35 305 грн/га.

Заміна дискування оранкою сприяла збільшенню прибутку на 1 060 грн/га за мінеральної системи удобрення. За органо-мінерального фону удобрення перевага за показником прибутку була при дисковому обробітку з різницею в 3829 грн/га, порівняно до варіанту оранки.

Застосування органо-мінерального фону, в порівнянні з мінеральним, забезпечила отримання вищих прибутків - в межах 146-317 грн./га, як і рівня рентабельності – на 3-23%. Тому, Найвищий рівень рентабельності мали на органо-мінеральному фоні мали за смугово обробітку – 143%, а найменший – на мінеральному фоні удобрення за оранки – 106%.

Перехід від оранки до дискового обробітку зумовив зростання рівня рентабельності на 2-16%, що визначався в межах 108% на мінеральному фоні удобрення та 126% - на органо-мінеральному.

Найвищу, серед обробітків ґрунту, собівартість виробництва насіння озимого ріпаку зафіксовано за умови проведення оранки на глибину 18–20 см: 10 988 грн/т на органо-мінеральному фоні та 11 155 грн/т – на мінеральному. Найменшими витрати на вирощування одиниці продукції були за смугового обробітку ґрунту в поєднанні з органо-мінеральним удобренням – 9 484 грн/т. За цього ж способу обробітку за мінерального фону собівартість також була найнижчою – 10 484 грн/т порівняно з іншими варіантами.

Застосування смугового обробітку, порівняно з органо-мінеральним фоном удобрення, мало більшу зміну параметрів економічної ефективності в бік поліпшення, тобто збільшення прибутку та рівня рентабельності і зменшення собівартості вирощування культури

Таким чином, найвищу економічну ефективність вирощування озимого ріпаку забезпечив смуговий обробіток ґрунту на глибину 18–20 см у поєднанні

з органо-мінеральною системою удобрення. За таких умов було отримано максимальний прибуток — 47 578 грн/га та рентабельність на рівні 143%, при цьому собівартість виробленої продукції виявилася найнижчою і становила 9 484 грн/т.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Відповідно до проведеного аналізу дослідних даних доцільними є наступні висновки:

1. Застосування під ріпак озимий смугового обробітку ґрунту на органо-мінеральному фоні суттєво поліпшувало запас продуктивної вологи ґрунту як в 0-20 см шарі – до 10,7-21,4 мм так і метровому – до 44,5-139 мм.
2. Проведення смугового обробітку на органо-мінеральному фоні удобрення забезпечувало найменшу забур'яненість посівів ріпаку озимого сприяючи появі найменшої кількості бур'янів – 3-5 шт./м² та формування ними найменшої маси – 25,6-43,0 г/м².
3. Смуговий обробіток за органо-мінерального фону сприяв формуванню найтовщої кореневої шийки в рослин ріпаку озимого – 8,6 см та найбільшої кількості листя на рослині – 8,6 шт.
4. Найкращому наростанню вегетативної маси рослин ріпаку озимого сприяло проведенню смугового обробітку ґрунту на органо-мінеральному фоні живлення, що забезпечувало найбільшу висоту рослин – 114-134 см та їх суху масу 121-218 г.
5. Смуговий обробіток у поєднанні з органо-мінеральним фоном живлення забезпечував найбільшу передзбиральну густоту стояння рослин – 463 тис. шт./га.
6. Вирощування ріпаку озимого за смугового обробітку на органо-мінеральному фоні сприяло отриманню найбільшої кількості стручків на рослині – 91,4 шт., насінин у стручку – 20,1 шт. та маси 1000 насінин – 4,14 г.
7. Проведення смугового обробітку ґрунту на фоні органо-мінерального удобрення сприяє найбільш повній реалізації урожайного потенціалу ріпаку озимого та формуванню ним найбільшої врожайності насіння – 3,52 т/га.
8. Найвищу економічну ефективність технології вирощування озимого ріпаку мали за смугового обробітку ґрунту на глибину 18–20 см у поєднанні з органо-мінеральною системою удобрення, що забезпечило отримання максимального

прибутку – 47 578 грн/га та рентабельності – 143%, при найнижчій собівартості – 9 484 грн/т.

Рекомендації виробництву.

Для отримання високих та якісних врожаїв насіння ріпаку озимого рекомендуємо в умовах СТОВ «Авангард» Ніжинського району Чернігівської області проводити в смуговий обробіток на глибину 18-20 см при застосуванні в удобрення рослинних решток та падалиця пшениці озимої + КАС 200 кг/га у весняне підживлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Anbauempfehlungen für Winterraps. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL): Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung Am Gereuth 4, 85354 Freising-Weißenstephan, 6. Auflage November 2021, 24 p. https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/p_37308.pdf
2. Bednář V., Šařec O., Šařec P. (2013): New trends in cropstand establishment of winter oilseed rape. In: Proceedings of the Trends in Agricultural Engineering 2013. Czech University of Life Sciences Prague, Prague, 3.-6.9. 2013: 76-80.
3. Brant V., Bečka D., Cihlár P., Fuksa P., Hakl J., Holec J., Chyba J., Jursík M., Kobzová D., Krček V., Kroulík M., Kusá H., Novotný I., Pivec J., Prokinová E., Růžek P., Smutný V., Škeříková M., Zábanský P. (2016): Strip Tillage - Classical, Intensive and Modified. 1st Edition. Prague, Profi Press s.r.o., 135. ISBN 97880-86726-76-2 (In Czech)
4. Celik A., Altikat S., Way T.R. (2013): Strip tillage width effects on sunflower seed emergence and yield. Soil and Tillage Research, 131: 20-27.
5. Cociu A.I., Alionte E. (2011): Yield and some quality traits of winter wheat, maize and soybean, grown in different tillage and deep loosening systems aimed to soil conservation. Romanian Agricultural Research, 28: 109-120.
6. Hänsel S., Ustrnul Z., Łupikasza E., Skalak P. (2019): Assessing seasonal drought variations and trends over Central Europe. Advances in Water Resources, 127: 53-75.
7. Herout M., Koukolíček J., Kincl D., Pazderů K., Tomášek J., Urban J., Pulkrábek J. (2018): Impacts of technology and the width of rows on water infiltration and soil loss in the early development of maize on sloping lands. Plant, Soil and Environment, 64: 498- 503.
8. Holland J.M. (2004): The environmental consequences of adopting conservation tillage in Europe: reviewing the evidence. Agriculture, Ecosystems and Environment, 103: 1-25.

9. Huang S.C., Krysanova V., Hattermann F. (2014): Projections of climate change impacts on floods and droughts in Germany using an ensemble of climate change scenarios. *Regional Environmental Change*, 15: 461-473.
10. Jabro J.D., Stevens W.B., Iverson W.M., Evans R.G., Allen B.L. (2014): Crop water productivity of sugarbeet as affected by tillage. *Agronomy Journal*, 106: 2280-2286.
11. Jaskulska I., Gałazka A., Jaskulski D. (2019): Strip-till as a means of decreasing spatial variability of winter barley within a field scale. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B - Soil and Plant Science*, 69: 516-527.
12. Jaskulska I., Gałęzewski L., Piekarczyk M., Jaskulski D. (2018): Strip-till technology - a method for uniformity in the emergence and plant growth of winter rapeseed (*Brassica napus* L.) in different environmental conditions of Northern Poland. *Italian Journal of Agronomy*, 13: 194-199.
13. Jaskulska I., Jaskulski D. (2020): Strip-till one-pass technology in Central and Eastern Europe: a MZURI Pro-Til hybrid machine case study. *Agronomy*, 10: 925.
14. Kertész Á., Madarász B. (2014): Conservation agriculture in Europe. *International Soil and Water Conservation Research*, 2: 91-96.
15. Kožnarová V., Klabzuba J. (2002): Recommendation of World Meteorological Organization to describing meteorological or climatological conditions. *Rostlinná Výroba*, 48: 190-192.
16. Lancashire P.D., Bleiholder H., Van Den Boom T., Langelüddeke P., Stauss R., Weber E., Witzemberger A. (1991): A uniform decimal code for growth stages of crops and weeds. *Annals of Applied Biology*, 119: 561-601.
17. Laufer D., Koch H.-J. (2017): Growth and yield formation of sugar beet (*Beta vulgaris* L.) under strip tillage compared to full width tillage on silt loam soil in Central Europe. *European Journal of Agronomy*, 82: 182-189.
18. Laufer D., Loibl B., Märländer B., Koch H.-J. (2016): Soil erosion and surface runoff under strip tillage for sugar beet (*Beta vulgaris* L.) in Central Europe. *Soil and Tillage Research*, 162: 1-7.

19. Licht M.A., Al-Kaisi M. (2005): Corn response, nitrogen uptake, and water use in strip-tillage compared with no-tillage and chisel plow. *Agronomy Journal*, 97: 705-710.
20. Morris N.L., Miller P.C.H., Orson J.H., Froud-Williams R.J. (2007): Soil disturbed using a strip tillage implement on a range of soil types and the effects on sugar beet establishment. *Soil Use and Management*, 23: 428-436.
21. Potratz D.J., Mourtzinis S., Gaska J., Lauer J., Arriaga F.J., Conley S.P. (2020): Strip-till, other management strategies, and their interactive effects on corn grain and soybean seed yield. *Agronomy Journal*, 112: 72-80.
22. Růžek P., Kusá H., Vavera R. (2016): Effect of soil tillage intensity on oilseed rape seeds and oil content. In: Švachula V., Vach M., Honsová H. (eds.): *Prosperous Oil Crops 2016*. Prague, Czech University of Life Sciences Prague, 6.-8.12. 2016: 10-12. (In Czech)
23. Schwarzak S., Hänsel S., Matschullat J. (2015): Projected changes in extreme precipitation characteristics for Central Eastern Germany (21st century, model-based analysis). *International Journal of Climatology*, 35: 2724-2734.
24. Sessiz A., Sogut T., Alp A., Esgici R. (2008): Tillage effects on sunflower (*Helianthus annuus* L.) emergence, yield, quality, and fuel consumption in double cropping system. *Journal of Central European Agriculture*, 9: 697-710.
25. Tabatabaekoloor R. (2011): Soil characteristics at the in-row and inter-row zones after strip-tillage. *African Journal of Agricultural Research*, 6: 6598-6603.
26. Trevini M., Benincasa P., Guiducci M. (2013): Strip tillage effect on seedbed tilth and maize production in Northern Italy as case study for the Southern Europe environment. *European Journal of Agronomy*, 48: 50-56.
27. Übelhör A., Gruber S., Claupein W. (2014): Influence of tillage intensity and nitrogen placement on nitrogen uptake and yield in strip-tilled white cabbage (*Brassica oleracea* convar. capitata var. alba). *Soil and Tillage Research*, 144: 156-163.
28. Волощук О. П. Насіннева продуктивність і посівні якості ріпаку озимого

- залежно від норм висіву насіння та рівнів мінерального живлення рослин / О. П. Волощук, Р. Ю Косовська / Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2015. Вип. 57. С. 43–50.
29. Доля М. Ресурсоощадна технологія вирощування озимого ріпаку / М. Доля, Л. Бондарєва // Пропозиція. 2015. № 07–08. С. 12–14.
30. Зауерманн В. Ріпак: від збирання врожаю до наступної сівби / В. Зауерманн // Агроном. 2013. № 2. С. 98–101.
31. Косовська Р. Ю. Вплив агротехнічного заходу на захист кореневої шийки ріпаку озимого / Р. Ю. Косовська // Мат. Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених «Актуальні проблеми агропромислового виробництва України» (с. Оброшино, 13 листопада 2013 р.). Львів-Оброшино : [Б. в.], 2013. С. 31–32.
32. Мазур В. А., Мацера О. О. Аналіз структурних елементів урожайності рослин озимого ріпаку залежно від впливу удобрення та строку посіву. Збірник наукових праць ВНАУ: Сільське господарство та лісівництво. 2018. Вип. 9. С. 41- 50
33. Мельник І. І. Стан та перспективи механізованого виробництва озимого ріпаку в Україні / І. І. Мельник, В. Д. Гречкосій // Агроном : науково-виробничий журнал. 2016. № 3. С. 84–86.
34. Проць Р. Наша мета – 50 ц/га озимого ріпаку / Р. Проць // Агроном. 2014. № 4. С. 86–88.
35. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. 120 культур : навч. посіб. В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко, П.В. Івашук, О.В. Корнійчук. [за ред. В.В. Лихочвора, В.Ф. Петриченка]. Львів: Українські технології, 2010. 1085 с

ДОДАТКИ

АГРОТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНТРОЛЮ БУР'ЯНІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР

Дікунов М. В., Косенко В. М., студ. 2м курсу ФАТП
 Гоменко Д. В., аспірант 3 року навчання
 Науковий керівник: проф. Ю. Г. Міщенко
 Сумський НАУ

На теренах нашої країни до основних олійних культур що масово вирощуються на полях відносяться соняшник та ріпак. Вирощування цих культур часто стає проблематичним через занадто високу засміченість полів насінням бур'янів та органами вегетативного їх розмноження. Зокрема в наукових даних вказано, що 30-ти сантиметровий шар чорнозему має понад 0,5 млрд. шт./га насінин та вегетативно активних органів розмноження бур'янів. Це обумовлює агровиробників шукати нові шляхи з впровадження дієвих заходів щодо контролю за поширенням і зростанням бур'янів.

Традиційна оранка зазвичай вважається гарним та дієвим елементом агротехнології щодо упередження поширення бур'янів. Однак її застосування в теперішніх кліматично змінених умовах призводить до виникнення ряду негараздів які не виправдовують її ефективність а іноді навіть спричиняють більше шкоди ніж користі. Зокрема це пов'язано з втратою запасів продуктивної вологи від надмірного розпушення ґрунту при оранці в посушливі періоди. Також до цих негараздів додається активне руйнування оптимальної будови ґрунту внаслідок порушення стійкого капілярного порового простору і розплення макроструктурних агрегатів до пиловидної фракції, яка колюматує поровий простір і значно знижує водопоглинання ґрунтами атмосферних опадів як в осінній так і весняно-літній періоди.

В зв'язку з цим доречним стає пошук ґрунтозахисних безполицевих способів обробітку ґрунту які б одночасно забезпечували гарантований захист посівів соняшнику та ріпаку від бур'янів. Слабкий проти бур'яновий ефект безполицевих обробіток можна посилити доповнюючи їх мульчуванням поверхні ґрунту рослинними рештками. Оскільки саме безполицеві рихлення мають можливість формувати в процесі обробітку і залишати на поверхні ґрунту рослинну мульчу то вдале поєднання обробітку і сидерації може забезпечити успішний контроль за появою і розвитком бур'янів.

В своїх дослідженнях при вирощування соняшнику ми застосовували для формування мульчі фітомасу проміжного сидерату гірчиці білої, вирощеної після збирання попередника пшениці озимої, яка залишалася на поверхні поля після пізно-осіннього смугового рихлення та комбінованого дискового обробітку. При вирощуванні ріпаку озимого ми застосовували подрібнену соломку та рослин падалиці пшениці озимої яка була попередником культури у ролі мульчі, наявність якої на поверхні забезпечувало проведення смугового та комбінованого дискового обробітку.

За смугового обробітку спостерігали активнішу появу бур'янів на початкових етапах росту (ВВСН 12–18) соняшника (10-15 шт./м²) та ріпаку озимого (6-10 шт./м²) лише в рядку культури, оскільки тут в зоні рядка (обробленої смуги) мали оголення ґрунту від рослинної мульчі. Однак, концентрація у верхньому шарі ґрунту більшої кількості органічної маси сприяла кращому живленню вирощуваної культури, що забезпечувало вищу її конкурентну здатність до наявних в зоні рядка бур'янів. Це сприяло швидкому зростанню вирощуваної культури та переростанню нею бур'янів, що забезпечувало фітоценотичне їх пригнічення в нижньому ярусі посіву. Завдяки цьому за смугового обробітку визначено формування бур'янами меншої фітомаси в посівах соняшнику – 31-37 г/м² та ріпаку – 25-30 г/м², порівняно з ділянками де проводили оранку – 50-56 та 45-49 г/м².

Комбінований дисковий обробіток забезпечував суцільне покриття поверхні поля рослинною мульчею, що стримувало появу сходів бур'янів та забезпечило їх чисельність на початкових етапах росту і розвитку (ВВСН 12–18) соняшника (7-12 шт./м²) та ріпаку озимого (4-7 шт./м²), що було на рівні варіанту оранки. Комбінований дисковий обробіток, завдяки насиченню верхнього шару рослинним рештками, також забезпечував на початковому етапі зростання вирощуваних культур краще живлення, що сприяло вищій їх конкурентній здатності до бур'янів. Це позначилось на формуванні меншої, порівняно з оранкою, фітомаси бур'янів в посівах соняшнику 40-45 г/м² та ріпаку 34-39 г/м².

Відповідно до забезпечених умов зростання та контролю поширення бур'янів було встановлено, що найвищу урожайність соняшника – 3,10 т/га отримано при проведенні смугового обробітку ґрунту після сидерату гірчиці білої, а ріпаку – 3,52 т/га також за даного обробітку рослинних решток попередника пшениці озимої. Проведення полицевого дискового комбінованого обробітку було близьким до варіанту оранки за врожайністю соняшника 2,8-2,9 т/га та ріпаку озимого 3,1-3,2 т/га.

Таким чином, успішне контролювання за поширенням бур'янів у посівах олійних культур можливе при заміні полицевої оранки смуговим та комбінованим дисковим обробітком за умови їх поєднання з проміжною сидерацією під соняшнику та післязливними рештками пшениці озимої під ріпак озимий.

ПАРАМЕТРИ ПОГОДИ ЗА ПЕРІОД ДОСЛІДЖЕНЬ

Місяці	Кількість опадів, мм				Середнє багаторічне	Температура повітря, °С				Середнє багаторічне
	декади			сума		декади			середня	
	I	II	III			I	II	III		
Вегетаційний період 2023-2024 року										
Серпень	14,0	10	3,0	17,0	41	23,3	24	23,1	23,5	20,6
Вересень	48,5	3,6	21,8	73,9	36	21,7	18	13,6	17,8	15,4
Жовтень	4,2	0	18,9	23,1	32	11,6	13,7	9,5	11,6	8,5
Листопад	0	13,2	23,6	36,8	42	5,1	-0,2	-3,1	0,6	2,5
Грудень	17,9	26,7	62	106,6	49	-1,6	-2	-1,9	-1,8	-2
Січень	33,8	10,3	29,5	73,6	45	-4,4	-3,1	-3,4	-3,6	-5,4
Лютий	0,1	3	2,7	5,8	36	0,2	1,2	-1,7	-0,1	-4,1
Березень	4,4	5,4	21,2	31	34	4,1	4,1	5	4,4	0,7
Квітень	0	29,6	2,7	32,3	38	9,9	9,2	14,4	11,2	9,4
Травень	22,1	0,4	25,8	48,3	46	14,7	19,2	19,9	17,9	16
Червень	28,3	0,8	1,5	30,6	59	23,1	25,5	23,3	24,0	19,4
За рік				462	458				9,6	7,4
Вегетаційний період 2024-2025 року										
Серпень	15	12	13	40	41	20,3	21	19,1	20,1	20,6
Вересень	28,5	13,6	12,8	54,9	36	20,7	19	14,6	18,1	15,4
Жовтень	14,2	10	12,9	37,1	32	13,6	12,7	10,5	12,3	8,5
Листопад	11,2	17,2	13,6	42	42	6,1	-0,4	-2,1	1,2	2,5
Грудень	17,5	16,7	12	46,2	49	-1,2	-2,2	-2,9	-2,1	-2
Січень	23,8	20,3	22,5	66,6	45	-3,4	-2,1	-2,4	-2,6	-5,4
Лютий	10,1	13	12,7	35,8	36	-0,2	0,2	-1,7	-0,6	-4,1
Березень	14,4	15,4	13,2	43	34	3,1	3,1	2,5	2,9	0,7
Квітень	10	19,6	11,7	41,3	38	8,9	8,2	12,4	9,8	9,4
Травень	12,1	10,4	17,8	40,3	46	13,7	17,2	18,9	16,6	16
Червень	18,3	10,8	11,5	40,6	59	21,1	22,5	22,3	22,0	19,4
За рік				488	458				8,9	7,4

ХАРАКТЕРИСТИКА ГІБРИДУ РІПАКУ ОЗИМОГО ТОПЕК

Ріпак Торес – це середньопізній гібрид ріпаку селекції Syngenta з потенціалом урожайності до 45–50 ц/га та високою стійкістю до посухи й морозів. Відзначається стабільним розвитком у складних кліматичних умовах, високою олійністю та стійкістю до вилягання й осипання. Рекомендована норма висіву – 450–600 тис. насінин/га. Ідеально підходить для вирощування у регіонах із посушливою погодою та нестабільним зволоженням.

Основні характеристики гібриду ріпаку Торес:

Селекція: Syngenta.

Технологія вирощування: Класична.

Група стиглості: Середньопізній.

Висота рослин: 160–170 см (залежно від рівня вологозабезпечення).

Потенціал врожайності: 45–50 ц/га.

Середня врожайність: не вказана.

Вміст олії: високий.

Тип гібриду: Простий, озимий.

Маса 1000 насінин: не вказана.

Період цвітіння: середній.

Вміст глюкозинолатів: низький.

Переваги гібриду ріпаку Торес:

Дуже високий потенціал врожайності навіть за умов нестачі вологи.

Чудова стійкість до посухи та нестійкого зволоження.

Висока зимостійкість: стабільне перезимівання без втрати потенціалу врожайності.

Стійкість до вилягання: міцне стебло зберігає вертикальне положення до збирання.

Висока олійність продукції за зниженої кількості глюкозинолатів.

Стійкість до осипання насіння під час дозрівання.

Швидкий ріст восени та інтенсивне відновлення вегетації навесні.

Стійкість до основних хвороб ріпаку та впливу шкідників.

Стійкість ріпаку Торес до хвороб і стресових факторів:

Стійкість до посухи: висока.

Стійкість до вилягання: висока.

Стійкість до осипання: висока.

Стійкість до зимових холодів: висока.

Толерантність до основних хвороб ріпаку: висока.

Рекомендації по вирощуванню гібриду ріпаку Торес:

Рекомендовані зони вирощування: усі ріпакосійні регіони України.

Норма висіву: 450–600 тис. насінин/га залежно від термінів посіву.

Не рекомендується для дуже ранніх термінів сівби через інтенсивні темпи осіннього розвитку.

Ідеально підходить для регіонів із сухими кліматичними умовами та нестійким зволоженням.