

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Кафедра технологій у рослинництві

Нікітін Вадим Ігорович

УДК 631.8:632.111.5

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО
ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В
УМОВАХ ТОВ «КОЛЬЗА» БЕРДИЧІВСЬКОГО
РАЙОНУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

201 «Агрономія»
(шифр спеціальності)

Подана на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання
на відповідне джерело

В.І. Нікітін

Науковий керівник:

к.с.-г. наук, доцент Деробон І.Ю.

	Зміст	стр.
	Анотація	3
	Вступ	6
Розділ 1.	Огляд літератури	8
Розділ 2.	Місце, умови, програма та методика проведення досліджень	17
Розділ 3.	Продуктивність ріпаку озимого залежно від строків сівби та норм висіву	24
3.1.	Вплив абіотичних факторів на ріст і розвиток ріпаку озимого залежно від строків посіву та норм висіву	24
3.2.	Фотосинтетична активність ріпаку озимого залежно від строків посіву та норм висіву	27
3.3.	Структура врожаю та врожайність залежно від елементів технології вирощування	28
3.4	Економічна та енергетична та економічна ефективності дослідів	33
	Висновки та пропозиції виробництву	36
	Список використаних джерел	39

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота Нікітіна Вадима Ігоровича розроблена згідно з вимогами затвердженої теми «Продуктивність ріпаку озимого залежно від елементів технології вирощування в умовах ТОВ «Кольза» Бердичівського району Житомирської області». Робота задовольняє вимоги освітнього ступеня «Магістр», спеціальності 201 «Агрономія».

Ключові слова: ріпак озимий, урожайність, строк посіву, норма висіву, кислотне число, індивідуальна продуктивність рослин.

За період досліджень по даній тематиці визначено вплив строків посіву та норм висіву на урожайність, індивідуальну продуктивність та якість ріпаку озимого.

Магістерська містить три розділи. У першому наводиться аналітичний огляд наукових публікацій згідно обраної тематики. У другому розділі міститься схема досліду, погодні та ґрунтові умови місця закладки польових дослідів і відповідні методики досліджень.

У третьому розділі «Продуктивність ріпаку озимого залежно від строків сівби та норм висіву» визначено вплив варіантів досліду на виживаність ріпаку, його фотосинтетичні, біоморфологічні показники та наведено аналіз продуктивності рослин. Цей розділ містить також розрахунки економічної та енергетичної ефективності проведених дослідів.

ANNOTATION

The thesis of Vadim Igorovich Nikitin was developed in accordance with the requirements of the approved topic "Productivity of winter rapeseed depending on the elements of growing technology in the conditions of LLC "Kolza" of the Berdychiv district of Zhytomyr region." The work satisfies the requirements for the educational degree "Master", specialty 201 "Agronomy".

Keywords: winter rapeseed, yield, sowing date, sowing rate, acid number, individual plant productivity.

During the period of research on this topic, the effect of sowing dates and sowing rates on yield, individual productivity and quality of winter rapeseed was determined.

The Master's thesis contains three sections. The first provides an analytical review of scientific publications according to the chosen topic. The second section contains the experimental scheme, weather and soil conditions of the field experiment site, and relevant research methods.

The third section, “Winter rapeseed productivity depending on sowing dates and seeding rates,” determines the impact of experimental variants on rapeseed survival, its photosynthetic and biomorphological indicators, and provides an analysis of plant productivity. This section also contains calculations of the economic and energy efficiency of the experiments.

Методи досліджень. Для визначення впливу абіотичних факторів та строків і норм висіву на показники продуктивності рослин ріпаку використовували польовий метод. Для встановлення показників елементів структури врожаю та для визначення морфологічних показників рослин застосовували лабораторний метод. Для визначення енергетичної і економічної ефективності застосовували розрахунково-порівняльний метод. Статистичний метод використовували для установлення найменшої істотної різниці.

Перелік публікацій за темою досліджень

1. Нікітін В.І., Черниш М.Ю., Ціхон А.О. Агробіологічні особливості соняшника та ріпаку. Сучасні аспекти раціонального землекористування: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції. Житомир, ПНУ, 6-7 листопада 2025. С.26-28.

2. Черниш М.Ю., Нікітін В.І., Ціхон А.О. Сучасні фактори підбору сортаменту олійних культур. Землекористування та розвиток громад: збірник тез доповідей науково-практичної конференції магістрів. Житомир, ПНУ, 5

листопада 2025. С.19-21.

3. Нікітін В.І., Ціхон А.О., Черниш М.Ю. Елементи технології вирощування та продуктивність і якість олійних культур. Ефективність агротехнологій зони Полісся України. (Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції), ЖАТФК, 13 листопада 2025 р. С.29-31.

Практичне значення отриманих результатів. В умовах ТОВ «Кольза» Бердичівського району Житомирської області рекомендуємо вирощування ріпаку озимого гібриду Торус проводячи посів 15-25 серпня з нормою висіву 500 тисяч насінин, що дозволяє отримати підвищені показники урожайності та економічної доцільності. За пізніх строків сівби доцільно збільшити норму посіву до 600 тисяч насінин.

Структура та обсяг роботи. Обсяг магістерської 41 сторінки комп'ютерного набору, робота складається з 3 розділів, 8 таблиць, 5 кольорових рисунків та графіки. Список літератури нараховує 35 джерел.

Вступ

Ріпак є поширеною олійною культурою, насіння його містить значну кількість цінного рослинного жиру, що використовується у багатьох галузях. Підвищити врожай насіння ріпаку можна лише застосовуючи пристосовані для певних агрокліматичних умов сортові технології вирощування.

Виробники ріпаку проявляють зацікавленість до культури насамперед за рахунок її високої економічної ефективності та сталому попиті на зовнішньому ринку.

Крім того зацікавлення виробників додатково пояснюється його агротехнічним значенням. Наприклад він може розглядатися у сівозміні як альтернатива соняшнику. Така ситуація призводить до росту посівних площ під культуру та удосконалення окремих елементів технології вирощування, що сприятиме енерго- та ресурсозбереженню.

Особливе значення при вирощуванні культури полягає у підборі сорту чи гібриду та адаптації його до стресових факторів, що змінюються залежно від зони вирощування. Так для різних кліматичних умов це може бути посухостійкість для південних регіонів чи стійкість до хвороб чи забур'яненості у зоні достатнього зволоження. Підбір адаптованого сорту може знизити негативний вплив стресу на продуктивність та якість культури.

З багатьох літературних джерел відомо, що суттєвий вплив на врожайність мають строки посіву та норми висіву культури ріпаку озимого, які можуть змінюватися через відому адаптивність ріпаку. Ці елементи технології вирощування, особливо з появою нових сортів ріпаку потребують додаткового наукового аналізу.

Отже технологію вирощування ріпаку потрібно розглядати як послідовний та взаємо пов'язаний процес, а всі елементи його, особливо строки посіву та норми висіву мають бути оптимальними та адаптованими до ґрунтово-кліматичних умов місця вирощування.

Таким чином аналіз та удосконалення строків та норм посіву виявляється важливою науковою проблемою, що і визначає актуальність обраної теми.

РОЗДІЛ І

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Українські аграрії проявляють зацікавленість у вирощуванні ріпаку озимого завдяки його прибутковості та сталому попиту на світовому ринку. Так у 2024 році в Україні ріпаку зібрали 3 млн 347 тис. тон при середній врожайності 2,7 т/га [1].

Ріпак провідна олійна культура із родини хрестоцвітних. Ріпакова олія за обсягами виробництва знаходиться на третьому місці у світі після виробництва пальмової та соєвої олії. Найбільші світові площі посіву зосереджені в Індії, Китаї та Канаді. У Європі лідером за посівними площами є Німеччина [2,3].

Ріпакова олія має широкий спектр господарського використання. Безерукова олія ріпаку широко використовується для споживання у свіжому вигляді та для виготовлення харчових продуктів. Така олія збалансована за амінокислотами, має властивість знижувати холестерин. Для виробництва лаків, фарб та біодизелю цінною сировиною є олія із підвищеним вмістом ерукової кислоти [3,4].

До агротехнічного значення ріпаку слід віднести його позитивний вплив на пористість ґрунту, фітосанітарні властивості, раннє звільнення поля для обробітку під наступну культуру. Ріпак визнано добрим попередником для озимих зернових. Він виносить з ґрунту значно менше вологи порівняно із соняшником, заробка у ґрунт пожнивних решток ріпаку сприяє родючості [5, 6].

Озимий ріпак має добре розвинутий стрижневий корінь, який може прогикати на глибину до трьох метрів. За осінню вегетацію утворює до 9-ти листків. Стебло має висоту до 2 м. Розміри і форма листків змінюються за довжиною стебла. Листки ліроподібні, списоподібні, ланцетні. Суцвіття – китиця, що плід стручок довжиною близько 10 см.

Кількість насіння на одному плоді до 40 шт. На рослині може бути декілька сотень таких плодів з кулястим насінням переважно чорного кольору та масою до 7 г [7, 8].



Рис.1. Розміри та форма кореневої системи

Ріпак невимогливий до тепла, проте краще готові до перезимівлі за висоти до 15 см, коли мають 8-9 листків. За таких умов, при наявності достатнього снігового покриву можуть переносити морози до -25°C . Кращою для росту і розвитку помірна температура повітря, під час цвітіння оптимальна температура становить 22°C .

Культура висуває високі вимоги до зволоження, добре вдається в умовах коли норма опадів становить 700 мм. За підвищених температур та нестачі вологи можуть опадати квітки ріпаку. Вимогливий до вологи при інтенсивному рості стебла. Культура довгого дня. Кращими є нещільні ґрунти, що добре забезпечені елементами живлення. Не рекомендоване вирощування ріпаку після цукрових буряків, соняшнику та хрестоцвітих [8,9]. Вертають ріпак у сівозміні на 4-5 рік. Тип запилення перехресний [9].

У сучасних умовах попередником для ріпаку є озимі зернові необхідно застосовувати мінімальний проміжок часу між збиранням попередника та посівом ріпаку. Відразу після збирання залежно від попередника проводять оранку або ж лущення та оранку. У зоні недостатнього зволоження застосовують поверхневий обробіток. Особливо важливим з огляду на розміри насінні та невелику є передпосівний обробіток ґрунту, який проводять формуючи тверде ложе для насіння на глибину 4-5 см. Глибина загортання насіння залежно від зони вирощування становить 2-4 см. У разі потреби застосовують перед посівом чи до сходів ґрунтові гербіциди (трифлурекс, дуал голд, бутізан) [10, 11].

Оскільки ріпак виносить більшу кількість елементів живлення з ґрунту порівняно з зерновими культурами дози мінеральних добрив розраховують з врахуванням планового врожаю та проводять 2-3 підживлення азотом при вегетації культури. Для захисту ріпаку від найбільш поширених шкідників і хвороб використовують обробку насіння протруйниками (ультрафіт, командор гранд та ін).

Особливе значення у технології вирощування ріпаку озимого належить елементам технології вирощування та сорту.

Виробництво насіння ріпаку пов'язане з багатьма несприятливими чинниками в основному з ґрунтово-кліматичними, які можуть негативно впливати на врожайність внаслідок зрідження посівів. Так наслідком несвоєчасного посіву ріпаку може бути його переростання чи недорозвинення що є недопустимим [12].

Біологічна основа успішної перезимівлі та відповідно отримання високого врожаю ріпаку закладається ще в осінній період вегетації, тому строк посіву має важливе значення у технології виробництва ріпаку. Для кращої перезимівлі культурі необхідно близько 60 діб осінньої вегетації у сприятливих умовах З багатьох наукових джерел відомо, що кращі строки посіву ріпаку припадають на 2 - 3-тю декаду серпня, а посів культури у більш пізні строки призводить до зменшення врожайності [13, 14].

Згідно з дослідями проведеними в умовах Півдня України при зрошенні на різних сортах ріпаку вітчизняної селекції такий елемент технології вирощування, як строк посіву за часткою впливу на врожайність, яка становила 73,3% значно переважав всі досліджувані фактори. У цих багатофакторних дослідях частка впливу сорту і норми висіву була значно меншою ніж у строку посіву і становила відповідно 16,2 та 0,5% [15].



Рис.2. Дуплистість ріпаку при надранніх строках посіву

При осінній вегетації рослин ріпаку досить часто відбуваються різкі перепади температур, що є додатковим стресовим фактором і можливого ураження грибними хворобами, застосування посіву у оптимальні строки - це агрозахід який є профілактикою посівів від комплексу шкочинних організмів.

У численних випадках з метою покращення умов забезпечення рослин вологою застосовують ранні строки сівби, проте при застосуванні надранніх строків посіву можливе переростання, надмірний виніс кореневої

шийки, зменшення вмісту цукру та дуплистість. Всі ці фактори сприяють вимерзанню ріпаку.

На важливість строків посіву і норм висіву звертають увагу багато науковців. Так, за даними О.С. Забарного [16] вища виживаність рослин ріпаку гібриду Фенцер була за оптимальних строків сівби та нормі висіву 200 тис. шт. на 1 га. - 90,9-92,0%, а при нормі висіву 500 тис. шт. на 1 га виживаність знизилася і становила вже 87,5–88,1%. Це відбулося на думку вченого за рахунок кращих умов перезимівлі у більш зріджених посівах, які мали нижчу висоту точки росту та більші показники діаметру кореневої шийки.

Строки сівби і норми висіву визначають густоту рослин, пошкодженість хворобами і майбутню врожайність так як всі продуктивні органи закладаються ще на початкових фазах росту і розвитку. Залежно термінів посіву відбувається закладання пазушних бруньок (фаза розетки) і збільшення врожайності залежить від достатньої кількості часу необхідного на цей процес [17].

Рослина до перезимівлі повинна сформувати розвинену кореневу систему та мати достатню кількість поживних речовин кореневої шийки. Такі умови росту і розвитку на 70% формують потенційну врожайність [18].

Строки посіву потрібно визначати з врахуванням того, що восени рослини можуть ураховатися хворобами, які ускладнюють умови перезимівлі, але проявляються пізніше вже за весняної вегетації й не піддаються дії фунгіцидів (альтернаріоз та фомоз), так як заражена коренева шийка, ця тенденція посилюється при неправильному виборі строку посіву.

Як надто ранній посів так і пізні строки сівби зменшують густоту рослин у першому випадку за рахунок переростання і у другому при недостатній підготовці до перезимівлі, що в обох випадка збільшує втрати кількості рослин за перезимівлю [19].

При виборі елементів технології вирощування слід також звернути увагу на особливості екотипу застосованого сорту чи гібриду. Так за даними О. П. Волощука та ін. у дослідях проведених в умовах Лісостепу Західного максимальна урожайність досліджуваних сортів при різних строках посіву була встановлена при нормі висіву 1,1 млн схожих насінин на 1 га. [20].

При установленні норми висіву необхідно враховувати сортові особливості рослин, так як різні сорти та гібриди мають неоднакову реакцію на показник густоти. Сорти Емблем, Чемпіон України та Оксана, що досліджувалися в агроєкологічних умовах півдня України по різному реагували на норму висіву. Так сорт Емблем дав максимальний урожай при нормі висіву 4 і 6 кг/га, а подальше збільшення норми висіву до 8 та 10 кг/га знижувало показники врожайності. У сортів Чемпіон України та Оксана навпаки збільшення норми висіву призводило до росту врожайності [21].



Рис. 3. Плоди ріпаку сорту Торус

Досить важливий вплив на урожай і особливо на його якість має спосіб посіву культури, так за окремими повідомленнями звичайний рядковий спосіб посіву дозволяє отримати вищу врожайність, але показники якості кращі у широкорядних посівів ріпаку. Тому вибір способу посіву залежить від техніки, що наявна у господарстві та цільового призначення отриманого врожаю насіння [22, 23].

За даними Савчука Ю.М. , Антоненка О.Ф. , що досліджували урожайність різних сортів ріпаку озимого в умовах Лісостепу Правобережного установлено, що сорти Везувій та Андромеда мали більшу врожайність при посіву 21 серпня -2,07 та 2,48 т/га, а сорт снігова Королева мав більший врожай при посіві 11 серпня – 2,08 т/га, а при сівбі 21 серпня 2,06 т/га при вирощуванні без застосування мікродобрив. Тому автори рекомендують удосконалити технологію вирощування культури, розглядаючи її як певну послідовність технологічних операцій, що пристосовані до конкретних умов вирощування [24].

Проте за даними А.В. Юника, що вивчав продуктивність ріпаку озимого на чорноземах типових в умовах дослідних ділянок НУБП максимальна врожайність гібридів Технік та Петрол при різних строках посівів була за норми висіву 0,6-0,8 млн шт. на 1 га, інші досліджувані норми висіву - 0,4 та 1,0 млн шт. на 1 га зменшували врожайність. Кращим строком сівби визначено 20-25 серпня з нормою висіву 0,6 млн шт. При більш пізньому посіві 25-30 серпня достовірною підвищеною врожайністю характеризувалася норма висіву 0,8 млн шт. на 1 га на обох досліджуваних гібридах [25].

Вибір норми висіву залежить також і від того сорт чи гібрид вирощується. Продуктивність сорту чи гібриду залежить від керованих і некерованих факторів [24]. Серед керованих факторів слід відмітити, як повідомлялося вище, строки посіву та норми висіву.

Установлено, що за звичайного рядкового способу посіву кращі норми висіву для гібриду становлять 0,8 млн. шт. а для гібриду 0,6 млн. шт.

га. Застосування таких норм висіву для гібриду Ексагон та сорту Антарія підвищило врожайність порівняно з іншими нормами висіву, позитивно впливало на олійність, знижувало вміст ерукової кислоти та глюкозинолатів [26].

Сортові особливості також відіграють важливу роль при формуванні продуктивності ріпаку, тому сорти потрібно застосовувати з урахуванням агрокліматичних умов та застосовуваної технології вирощування. Установлено, що сорти більш пристосовані для ранніх строків посіву, крім того вони виявляють більшу пластичність до умов вирощування, їх урожай може бути використаний для майбутніх посівів. До переваг гібридів слід віднести вищу врожайність, стресостійкість та підвищене кущення при зрідженні посівів. При виборі гібриду з погляду на строки посіву потрібно визначитися з тим який це гібрид «швидкий» чи «повільний»? На це питання нзавжди звертається увага в господарствах. Якщо занадто рано висіяти швидкий гібрид, тоді виявляється значна можливість переростання. Для ранніх посівів підходять «повільні гібриди» гібриди лінійки Лімагрейн, у яких значно менше ризиків переростання через швидкий ріст надземної фітомаси і надмірний виніс кореневої шийки. Для «швидких» гібридів використовують більш пізні строки посіву тому що ці гібриди впродовж досить короткого часу можуть сформувати краще сформовану кореневу та систему і надземну фітомасу. Серед рекомендованих так званих «швидких гібридів можна назвати наприклад Августін, Амбасадор та інші [27, 28].

Нині значна увага звертається на особливості сортової технології вирощування, тому визначаючись зі строками посіву та нормами висіву потрібно розглядати таку сортову особливість культури ріпаку, як тривалість періоду вегетації. Взагалі за групами стиглості бувають пізньостиглі сорти (тривалість вегетації більше 310 діб), середньостиглі (від 300 до 310 діб), середньоранні (від 290 до 300 діб) та ранньостиглі (280-290 діб) [29, 30].

Якщо ріпак вирощується при недостатньому зволоженні чи на сильно забур'янених ґрунтах, внаслідок чого ускладняється застосування ґрунтових і страхових гербіцидів рекомендовано застосування Імідазолінонів – препаратів суцільної дії на сертифікованих для технології Clear Field гібридах [31].

Тому, зважаючи на аналіз літературних джерел можна зробити висновок, що виникає необхідність подальшого розкриття потенціалу продуктивності нових гібридів ріпаку через удосконалення таких елементів технології вирощування як строки посіву та норма висіву. Отже обрана тематика є актуальною.

Розділ II

МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Досліди відповідно до обраної тематики закладали впродовж 2024–2025 років. Досліди проводили на польовій сівозміні умовах ТОВ «Кольза» Бердичівського району Житомирської області. Дослідні ділянки цього господарства розташовані у центральній частині Житомирської області.

Відповідно даних Житомирської метеостанції величина сумарної річної кількості опадів становить 614 мм, середня багаторічна температура становить 7,9 градуса. Середня багаторічна сума ФАР становить для цього регіону становить 2098 МДж/м². Такі абіотичні фактори є сприятливими для вирощування більшості сільгоспкультур.

Чорноземні ґрунти місця закладання дослідів, характеризувалися наступними показниками: вміст гумусу в орному шарі 4,1%, рН_{сол.} - 5,8, , сума вбирних основ - 8,3 мг.-екв. на 100 г. ґрунту, рухомі форми фосфору і обмінного калію становили 7,3 та 9,3 мг на 100 грам. Лужногідролізованого азоту 11,8 мг на 100 грам. Об'ємна маса ґрунту становила 1,31 г/см³.

При вирощуванні ріпаку вагомий вплив на продуктивність має погодно-кліматичний чинник. Досліджувана культура формує високі врожаї при сумі опадів за рік 700 мм, а при показнику до 400 мм продуктивність культури істотно зменшується. Вимоги до температурного режиму змінюються відповідно до фаз росту і розвитку, проте максимальні середньомісячні температури у червні та липні не мають перевищувати 20°C.

Показники кількості опадів, та середньодобової температури повітря протягом 2024–2025 років показані на рисунках 4-5.

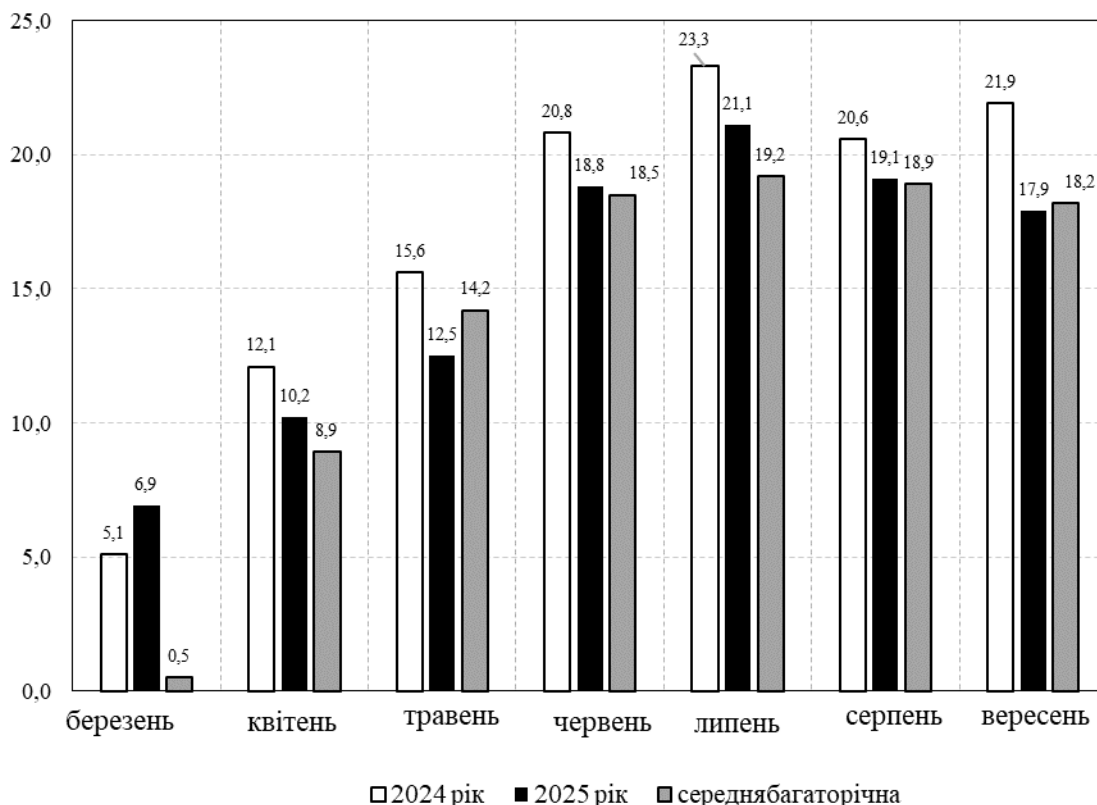


Рис. 4. Температура повітря впродовж років досліджень, °С

Як видно з даних рисунку 4 середня температура повітря впродовж весняно-літньої вегетації ріпаку 2024-2025 років переважно була вищою за середню багаторічну.

Температура щомісячно впродовж 2024 була значно вищою ніж багаторічні показники і вищою за температуру 2025 року, який виявився холоднішим ніж 2024 рік. Крім того 2025 виявився менш сприятливим за 2024 через тривалі травневі заморозки, які несприятливо впливали на сходи соняшнику. Так мінімальні температури у квітні та травні (під час сходів) досягали -6-7°C, що зріджувало сходи, та збільшувало тривалість періоду від посіву до утворення сходів. Вегетаційний період обох років характеризувався значним коливанням температури.

Якщо характеризувати температурний режим перезимівлі ріпаку під урожай 2024 року потрібно відмітити, що за даними Житомирського метеопосту зима сезону 2023-2024 виявилася м'якою. Мінімальні від'ємні температури спостерігалися у січні 2024 року і становили -15,6°C, при висоті

сніжного покриву до 15 см. Слід додати, що такі зниження температури були короткотривалими і завдяки достатньому сніжному покриву не спричинили негативного впливу на перезимівлю культури. Подібні умови перезимівлі склалися і під урожай ріпаку 2025 року. Мінімальні від'ємні температури були у грудні 2024 року – 11,8°C, при глибині снігу 13 см. Отже ріпак досить успішно переніс зимові умови.

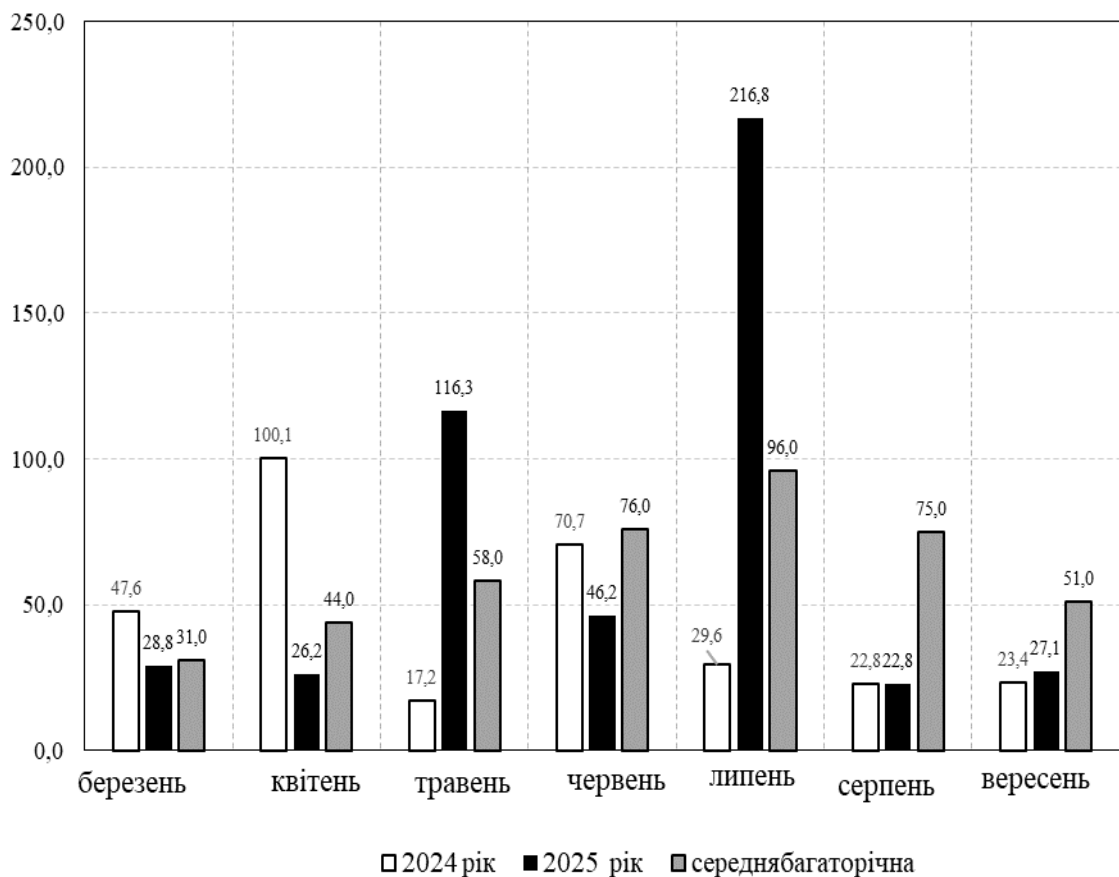


Рис.5. Опади впродовж років досліджень, мм

Як видно з даних малюнку 5, періоди весняно-літньої вегетації 2024-2025 років за кількістю опадів значно відрізнялися від середніх показників. Загальна кількість опадів за період вегетації була сприятлива для волого забезпечення соняшника, проте опади надходили надто нерівномірно, це особливо характерно для 2025 року, коли зливові опади призводили до утворення застійних вод та спостерігався негативний вплив на ріст і розвиток соняшника. Слід також додати, що за даними Житомирського метеопосту

осінньо-зимові періоди 2023 та 2024 років характеризувалися достатніми умовами волого забезпечення ріпаку під урожай як 2024 та і 2025 років.

Предметом досліджень були рослини гібриду ріпаку озимого створеного Всеукраїнським Науковим інститутом селекції (ВНІС) Торус. Гібрид середньоранній, класичної технології вирощування, високоолійний, з низьким вмістом глюкозинолатів та ерукової кислоти. Зимо- та посухостійкий, має підвищену стійкість до полягання та хвороб (фомозу, альтернаріозу та ін.). Внесений до Державного реєстру сортів у 2019 році. Гібрид характеризується як високоврожайним, інтенсивного типу.

Об'єктом дослідження було формування продуктивності ріпаку озимого залежно від строків посіву норми висіву. Основною метою дослідів було установлення впливу строків посіву і норм висівання насіння на урожай насіння і його якість. Для досягнення цієї мети поставлені такі завдання:

- визначити вплив строків посіву і норм висіву насіння на схожість, виживаність рослин ріпаку озимого та на їх біометричні показники;
- виявити залежність продуктивності і якості урожаю від застосованих елементів технології;
- установити вплив варіантів досліду на енергетичну та економічну ефективність.

Завдання визначали закладанням польових дослідів, у яких площа посівної ділянки становила 82, а облікової 50 м².

Схема досліду:

Строк посіву (фактор А)	Норма висіву (тис. насінин на га/кг на га)
10-15 серпня	400/2,4
	500/3,0
	600/3,6
15-25 серпня	400/2,4
	500/3,0
	600/3,6
25 серпня-10 вересня	400/2,4
	500/3,0
	600/3,6

Попередником досліджуваної культури був ячмінь ярий.

Обробіток ґурту проводили застосовуючи за 4 тижні до посіву оранку в агрегаті з котком на глибину орного шару, надалі знищували бур'яни культивуацією по мірі їх проростання. Передпосівний обробіток проводили на глибину 3 см. Посів проводили на глибину 2 см, застосовуючи ріпакові сівалки.

Відбір для визначення морфологічних показників та аналіз рослин на структуру врожаю проводили застосовуючи метод державного сортовипробування сільськогосподарських культур (Методика проведення експертизи сортів рослин групи технічних та кормових на придатність до поширення в Україні. УІЕСР, 2016)



Рис. 6. Визначання діаметру кореневої шийки

Розрахунок норми висіву в кг проводили з врахуванням маси посівної одиниці ріпаку (1,5 млн. насінин) та її густоти рослин (40, 50, 60 тис./га).

Для визначення площі листків застосовували відомий метод висічок, для чого з кожного варіанту дослідів відбирали середню пробу в 10 рослин, на яких швидко обрізали листки і визначали їх сиру масу. Складали їх у стопки, та робили 5 висічок з одного листка на рослині. Далі визначали масу всіх сирих висічок. Площу листків на рослині визначали за формулою:

$$S = \frac{M_{\text{л}} \times a \times \pi D^2}{M_{\text{в}} \times N \times 4 \times 10000},$$

S – площа листків на 1 рослині, м^2 ;

$M_{\text{л}}$ – маса листків у пробі, г;

$M_{\text{в}}$ – маса висічок, г;

a – кількість висічок, шт.;

N – кількість рослин у пробі, шт;

πD^2 – діаметр пробовідбірника, см^2 ;

Надалі, знаючи густоту рослин на гектарі визначали показник ІЛП.

Вживання продовж вегетації установлювали користуючись формулою:

$$\Pi = \frac{3}{C} \cdot 100, \text{ де:}$$

Π – збереження рослин, %;

3 – передзбиральна густота шт./ м^2 ;

C – рослин у фазу повних сходів, шт./ м^2 ;

Вихід олії визначали у на шнековому пресі. Кислотне число установлювали у сертифікованій лабораторії агрономічного факультету Поліського університету.



Рис. 7. Установлення виходу олії на шнековому пресі

Показники врожайності встановлювали застосовуючи метод прямого комбайнування [32]. Статистичні обрахунки результатів дослідів проводили дисперсійним аналізом [33]. Енергетичну ефективність визначали за О.К. Медведовським та іншими джерелами [34,35].

Економічну ефективність строків сівби і норм висіву озимого ріпаку визначали з урахуванням всіх етапів техкарти при врахуванні цін, що склалися за 2023-2025 роки, дотримуючись рекомендацій [36].

РОЗДІЛ III **ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКУ** **СІВБИ ТА НОРМИ ВИСІВУ**

3.1. Вплив абіотичних факторів на ріст і розвиток ріпаку озимого **залежно від норми висіву та строків посіву**

Серед технологічних прийомів, що визначають продуктивність ріпаку слід відмітити передпосівний обробіток ґрунту, який зважаючи на розміри насіння має бути ретельним та формування твердого ложа для дружних і вирівняних сходів. Це надалі знижує втрати при збиранні. Схожість насіння багато у чому залежить від правильної глибини сівби, яка у нашому досліді становила 2 см.

За ретельної підготовки ґрунту та за умови достатнього волого- та теплозабезпечення сходи ріпаку можуть утворюватися на 4-5 день після проведення посіву. Результати обліку густоти рослин залежно від елементів технології вирощування показано у таблиці 1.

Таблиця 1

Формування густоти рослин ріпаку залежно
від строків посіву та норми висіву

№ п/ п	Строк посіву	Норма висіву, тис шт. га	Густота стеблестою ріпаку озимого у фазу, шт./м²						Виживаність, %		
			сходів			збирання					
			рік		серед не	рік		серед не	рік		серед не
			2024	2025		2024	2025		2024	2025	
1	10-15 серпня	400	33,9	32,5	33,2	30,5	28,5	29,5	89,9	87,7	88,8
2		500	44,7	43,5	44,1	39,8	37,5	38,7	89,0	86,2	87,6
3		600	51,6	50,2	50,9	43,5	42,0	42,8	84,3	83,7	84,0
4	15-25	400	33,5	32,3	33,2	30,1	28,3	29,2	89,8	87,5	88,7
5	серпня	500	45,0	43,8	44,4	40,1	37,9	39,0	89,1	86,5	87,8

продовження таблиці 1

6		600	51,5	50,3	50,9	43,8	42,2	43,0	85,0	83,9	84,5
7	25	400	31,7	31,4	31,6	24,5	24,1	24,3	77,3	76,8	77,1
8	серпня-10	500	36,2	35,8	36,0	27,3	26,9	27,1	75,4	75,1	75,3
9	вересня	600	51,0	50,2	50,6	38,1	37,1	37,6	74,7	73,9	74,3

Дані таблиці показують, що найвищу кількість сходів рослин ріпаку було отримано при максимальній нормі висіву на всіх строках посіву. У середньому за роки спостережень максимальною кількістю сходів характеризувалися варіанти досліду з ранніми посівами та посівами у оптимальні строки – 50,9 сходів на 1 м². Пізні посіви незначно знизили кількість сходів і вони відповідно становили 50,6 сходів на м².

Проте виживаність рослин залежала від строків посіву так і від норми висіву. Максимальні показники виживаності установлені при ранньому посіві (10-15 серпня) та при нормі висіву 400 та 500 тис. насінин – 88,8 та 87,6%%. Близькими до цих значень виживаності був і строк посіву 15-25 серпня при застосуванні цих же норм висіву. Підвищення норми висіву до 600 тисяч як при ранньому так і при оптимальному строках сівби негативно позначилися на виживаності рослин, яка знизилася до 84,0-84,5% відповідно до варіантів досліду.

Стосовно більш пізніх строків посіву слід відмітити їх негативний вплив на густоту рослин перед збиранням. Так пізні строки сівби забезпечили мінімальні показники виживання рослин. Також установлена чітка тенденція до зменшення густоти рослин при рості норми висіву.

Для отримання високої врожайності ріпаку необхідно забезпечити рослині оптимальні умови перезимівлі. Кращим для перезимівлі вважається тривалість періоду до входження в зиму під 100 до 105 діб. У жовтні рослини ріпаку закладають майбутні генеративні органи., а кількість сформованих листків визначає майбутню кількість продуктивних гілок,

тому визначення морфологічних особливостей рослин ріпаку виявляється важливою. Результати таких визначень наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Морфологічна характеристика рослин ріпаку на період закінчення осінньої вегетації (ВВСН 19), середнє за 2024-2025 роки

№ п/ п	Строк посіву	Норма висіву, тис шт. га	Висота рослин, см	Діаметр кореневої шийки, см	Висота кореневої шийки над поверхнею грунту, см
1	10-15 серпня	400	25,9	1,3	2,5
2		500	26,1	1,3	2,5
3		600	26,3	1,2	2,6
4	15-25 серпня	400	24,8	1,3	2,4
5		500	25,0	1,2	2,4
		600	25,4	1,3	2,5
	25 серпня- 10 вересня	400	15,1	0,8	1,3
		500	15,2	0,8	1,3
		600	15,2	0,7	1,4

Як видно з даних таблиці за оптимального і раннього строку сівби рослини сформували морфологічні показники, які сприяють перезимівлі. У середньому за роки дослідів максимальною висота рослин була при посіві у період 10-15 серпня і мала тенденцію до зростання при збільшенні норми висіву. Подібна ситуація була з посівом у оптимальні строки. Мінімальні показники висоти встановлено при запізненні зі збиранням.

Слід додати, що посів 25 серпня – 10 вересня призвів до зниження висоти, але і до зменшення діаметру кореневої шийки та висоти над поверхнею ґрунту. Так мінімальний діаметр кореневої шийки при цьому строці сівби був встановлений при нормі висіву 600 тис. насінин на 1 га – 0,7 см, а висота кореневої шийки при мінімальною була при нормі висіву 400-500 тисяч.

3.2. Фотосинтетична активність ріпаку озимого залежно від строків посіву та норми висіву

Площа листової поверхні залежить від фази росту і розвитку рослин та від правильного підбору густоти, яка визначається строками посіву та нормами висіву. Надмірне загущення посівів може негативно вплинути на наступне формування генеративних органів. Недостатній розвиток листової поверхні внаслідок зрідження призводить до значного недобору врожаю. В осінній період вегетації, ростові процеси ріпаку проходять повільно, а при весняній вегетації темпи наростання площі листків посилюються. Площа листової поверхні може характеризувати доцільність застосування обраних строків посіву і норми висіву. Особливості формування листової поверхні перед входженням у зиму та у період масового цвітіння показано у таблиці 3.

Таблиця 3

Площа листової поверхні рослин ріпаку озимого залежно строків посіву та норм висіву, середнє за 2024 – 2025 роки, тис. м²/га

№ п/п	Строк посіву	Норма висіву, тис шт. га	Фаза росту і розвитку	
			осіння вегетація (ВВСН 19)	весняна вегетація (ВВСН 65)
1	10-15 серпня	400	13,49	39,28
2		500	13,88	39,55
3		600	14,21	38,78
4	15-25 серпня	400	13,52	38,51
5		500	13,98	39,72
6		600	14,35	39,73
7	25 серпня	400	12,19	31,56
8	- 10 вересня	500	12,69	33,74
9		600	12,77	35,66

З таблиці видно, що площі листкової поверхні мали найбільші показники у фазу цвітіння за посіву в ранні та оптимальні строки. Так за сівби 10-15 серпня показники площі листків були максимальними при нормі висіву 400-500 тисяч насінин і подальше підвищення норми висіву не підвищило площу листків.

За посіву у оптимальні строки більші показники листкової площі були встановлені при висіванні 500 та 600 тисяч насінин. Слід додати, що запізнення з сівбою суттєво зменшувало площу листкової поверхні при всіх нормах висіву. Таке зменшення було зафіксовано, як при осінній так при весняно-літній вегетації.

3.3. Структура врожаю та врожайність залежно від елементів технології вирощування

Культура ріпаку озимого характеризується високою пластичністю до різних умов вирощування. Якщо кількість гілок на рослині залежить у першу чергу від сформованої кількості листків у осінній період вегетації, то кількість насінин у стручку та інші показники структури врожаю залежать від абіотичних та ґрунтових умов місця вирощування.

Істотний вплив на елементи структури врожайності має технологія вирощування, насамперед це пояснюється формою і розмірами площі живлення. Підбір цих елементів визначає насамперед норма висіву. Як правило при збільшенні густоти посіву зменшуються розміри стручків, кількість насінин у стручку та ряд інших показників. Тривалість вегетації яка визначається строками посіву також має вплив на структуру. Збільшення строків вегетації як правило підвищує масу 1000 насінин та кількість насінин у стручку.

Результати наших досліджень стосовно впливу строків посіву і норм висіву на елементи структури врожайності наведені у наступній таблиці.

Таблиця 4

Структура врожайності рослин ріпаку озимого,
середнє за 2024-2025 роки

№ п/п	Строк посіву	Норма висіву, тис шт. га	Кількість стручків на 1 рослину	Насінин у стручку, шт	Маса насіння на 1 рослину, г	Маса 1000 насінин, г
1	10-15 серпня	400	121,3	17,0	2037,8	5,9
2		500	113,2	15,8	1788,6	5,1
3		600	112,4	13,1	1472,4	5,1
4	15-25 серпня	400	114,5	16,4	1877,8	5,8
5		500	113,2	16,3	1845,2	5,7
6		600	110,1	15,8	1739,6	5,3
7	25 серпня	400	113,0	16,1	1819,3	5,1
8	- 10 вересня	500	112,5	15,3	1721,3	5,1
9		600	112,4	15,1	1697,2	5,0

Максимальні показники кількості насінин у стручку, маси 1000 насінин та кількості стручків на одну рослину ріпаку установлені при сівбі у ранні строки при нормі висіву 400 тис. насінин на гектар. Подальший ріст норми висіву сприяв зниженню елементів структури. Досить високими були показники формування продуктивності були при сівбі у строк 15- 25 серпня при використанні висіву 400-500 тисяч насінин.

Мінімальні показники елементів продуктивності установлені при пізніх строках сівби та нормі висіву 500-600 тисяч. Це на нашу думку пояснюється недостатньою тривалістю осінньої вегетації культури восени і додатковою конкуренцією між рослинами, особливо у 9-му варіанті досліді де застосовували норму висіву 60 тис. насінин.

Ґрунтово-кліматичні кліматичні умови місцевості та особливості технології вирощування дослідів забезпечили достатньо високу урожайність насіння ріпаку.

Таблиця 5

Урожайність та індивідуальна продуктивність ріпаку озимого,
середнє за 2004-2005 роки

№ п/п	Строк посіву	Норма висіву, тис шт. га	Урожайність		Індивідуальна продуктивність	
			т/га	±	г/рослину	±
1	10-15 серпня	400	3,37	-	120,2	-
2		500	3,35	-0,02	91,2	-29,0
3		600	3,05	-0,32	75,1	-45,1
4	15-25 серпня	400	3,02	-0,35	108,9	-11,3
5		500	3,90	+0,53	105,2	-15,0
6		600	3,77	+0,40	92,2	-28,0
7	25 серпня	400	2,14	-1,23	92,8	-27,4
8	- 10	500	2,26	-1,11	87,8	-32,4
9	вересня	600	3,03	-0,34	84,9	-35,3
НІР 05 _А 2024			0,16			
2025			0,28			
НІР 05 _В 2024			0,15			
2025			0,22			

Максимальними показниками індивідуальної продуктивності характеризувалися посіви з нормою висіву 400 тисяч насінин. Підвищення норми висіву насіння знижувало індивідуальну продуктивність, проте збільшувало врожайність насіння за рахунок більшої густоти.

Максимальна урожайність насіння ріпаку отримана в 5-му варіанті досліді, де застосовувалися оптимальні строки посіву та норма висіву 500 тис. насінин на 1 га. При висіванні 600 тис. насінин за цього ж варіанту посіву приріст врожайності по фактору В (норма висіву був у межах похибки

дослід), а при застосуванні норми висіву 400 тисяч насінин спостерігалось істотне зниження врожайності.

При застосуванні ранніх строків посіву встановлено зниження продуктивності ріпаку, причому максимальна урожайність рослин ріпаку при проведенні сівби у період від 10 по 15 серпня встановлена при нормах висіву 40-50 тисяч насінин - 3,35-3,37 т/га. Вищі норми висіву сприяли істотному зниженню урожайності за рахунок збільшення випадіння рослин через переростання і деякого зменшення показників структури врожайності через ріст конкуренції між рослинами.

Мінімальні показники урожайності встановлені при запізненні з сівбою за усіх норм висіву, при чому врожай за цього строку сівби у середньому за роки досліджень становив 2,14 – 3,03 т/га залежно від норми висіву. Такі показники врожайності характеризують зменшення терміну осінньої вегетації і відповідно погіршення підготовки до зимового періоду.

3.4. Показники якості насіння ріпаку залежно від строку посіву та норми висіву

Важливим показником з точки зору цільового призначення насіння ріпаку є вміст олії та ерукової кислоти. Згідно з ДСТУ 4966:2008 базисна норма олійності становить 36%, а масова частка ерукової кислоти для вищого сорту ріпаку, який використовується для харчових потреб має бути не вище 1,5%. Якщо концентрація ерукової кислоти і глюкозинолатів значно перевищує стандартні показники то олія характеризується як технічна і є цінною сировиною для виробництва біодизелю. Слід додати, що технологія вирощування має лише опосередкований вплив на ці показники якості і вони насамперед є сортовими особливостями. Досить важливим є кислотне число олії, яке характеризує наявність вільних жирних кислот і залежить від умов вирощування. Тому дослідження якості олії викликають особливу

зацікавленість. Результати наших аналізів стосовно якості олії ріпаку наведені у таблиці 6.

Таблиця 6

Якість олії ріпаку озимого залежно від елементів технології вирощування, середнє за 2024-2025 роки

№ п/п	Строк посіву	Норма висіву, тис шт. га	Маса 1000 насінин, г	Вміст олії, %	Кислотне число олії, мг КОН/г
1	10-15 серпня	400	5,9	48,3	1,01
2		500	5,1	48,2	1,01
3		600	5,1	48,0	0,95
4	15-25 серпня	400	5,8	48,1	1,07
5		500	5,7	48,5	1,05
6		600	5,3	48,2	1,02
7	25 серпня - 10 вересня	400	5,1	47,9	1,21
8		500	5,1	47,6	1,21
9		600	5,0	47,5	1,20

З таблиці видно, що найвищими показниками вмісту олії характеризувалися ранні та оптимальні строки сівби, при чому зі зростанням норми висіву олійність мала тенденцію до зменшення. Максимальний вміст олії був установлений при висіванні 500 тисяч насінин при посіві 15-25 серпня. У варіантах пізнього посіву і росту норми висіву установлені мінімальну олійність. Знижені показники кислотного числа установлені при ранньому та оптимальному строках сівби, а при запізнені з посівом наявна тенденція до зростання цього показника. Проте у всіх варіантах досліду ці показники не перевищували унормованих згідно ДСТУ 4966:2008 значень.

3.4. Економічна та енергетична та економічна ефективності досліду

Економічна ефективність досліджень

Показники економічної ефективності технології вирощування ріпаку визначаються насамперед ціновою політикою, яка склалася на момент реалізації та від вартості ресурсів, що були витрачені на виробництво. При розрахунках використовували ціни, які склалися на момент реалізації упродовж 2024-2025 років, з дотриманням рекомендації [36].

Таблиця 7

Економічна ефективність вирощування ріпаку озимого,
середнє за 2022-2023 роки

№ п/ п	Строк посіву	Норма висіву, тис шт./га	Урожай- ність, т/га	Вартість врожаю, тис. грн	Виробничі витрати, тис. грн	Умовно чистий прибуток, тис. грн	Рента- бельність, %
1	10-15 серпня	400	3,37	77,51	27,86	49,65	178,2
2		500	3,35	77,05	28,62	48,43	169,2
3		600	3,05	70,15	29,36	40,79	138,9
4	15-25 серпня	400	3,02	69,46	27,86	41,78	150,0
5		500	3,90	89,70	28,62	61,08	213,4
6		600	3,77	86,71	29,36	57,35	195,3
7	25 серпня	400	2,14	49,22	27,86	21,36	76,7
8	- 10	500	2,26	51,98	28,62	23,36	81,6
9	вересня	600	3,03	69,69	29,36	40,33	137,4

Максимальними показниками рентабельності характеризувався ріпак посіяний у строки 15-25 серпня – 213,4%, як зниження так і збільшення норми висіву мало негативний вплив на економічні показники вирощування ріпаку. За посіву у ранні максимум рентабельності припадав на норму висіву 40 тис на 1 гектар, і зростання норми висіву до 500 та 600 тисяч не мало

позитивного впливу на економічні показники внаслідок збільшення затрат на технологію вирощування.

Мінімальні показники умовно чистого прибутку 21,36-40,33 грн відповідно норми висіву визначені при пізніх строках посіву. За цих же умов максимум рентабельності встановлено при підвищенні норми висіву.

У зв'язку зі зростаючим використанням елементів енерго- та ресурсозбереження та застосуванням інновацій при вирощуванні багатьох сільськогосподарських культур нині широко застосовується енергетичний аналіз. Його сутність виявляється у порівнянні енергії акумульованої урожаєм до сумарних енергетичних затрат по технологічних картах вирощування ріпаку озимого. Дані таких розрахунків показані у таблиці 8.

Таблиця 8

Розрахунки енергетичної ефективності вирощування озимого ріпаку,
середнє 2024-2025 роки

Показник	Строк посіву								
	10-15 серпня			15-25 серпня			25 серпня-10 вересня		
	Норма висіву, тис. насінин на га								
	400	500	600	400	500	600	400	500	600
Урожайність т/га	3,37	3,35	3,05	3,02	3,90	3,77	2,14	2,26	3,03
Витрати енергії, МДж	27,1	28,2	29,3	27,1	28,2	29,3	27,1	28,2	29,3
Отримано енергії з урожаєм, МДж	97,7	97,2	88,5	87,6	113,1	109,3	62,1	65,5	87,9
Коефіцієнт енергетичної ефективності	3,6	3,5	3,0	3,2	4,0	3,7	2,3	2,3	3,0

Ріпак озимий є високоенергетичною культурою, про що свідчать КЕЕ отримані нами при розрахунках. Підвищені коефіцієнти енергетичної ефективності отримані при посівах ріпаку 15-25 серпня, так при нормі 500 тисяч насінин КЕЕ був максимальний і становив – 4,0. Збільшення норми висіву до 600 тисяч насінин знизило КЕЕ до 3,7 насамперед за рахунок росту енерговитрат на виробництво та деякого падіння врожайності.

При посіві у більш ранні та пізні строки встановлено падіння КЕЕ, особливо при висіванні ріпаку з нижчими нормами посіву в період 25 серпня-10 вересня. Так у 8-му та 9-му варіанті отримано КЕЕ – 2,3.

ВИСНОВКИ

1. Максимум сходів був при ранньому та оптимальному строках посіву – 50,9 сходів на 1 м². Пізні посіви незначно знизили кількість сходів і вони становили 50,6 сходів на м². Максимальна виживаність була на ранньому посіві та нормі висіву 400 та 500 тис. насінин – 88,8 та 87,6%%. Близькими до цих значень був і строк посіву 15-25 серпня при тих же нормах висіву. Ріст норми висіву до 600 тисяч як при ранньому так і при оптимальному строках сівби знизив виживаність. Пізні строки дали мінімальні показники виживання рослин. Також установлена чітка тенденція до зменшення густоти рослин рості норми висіву.

2. У середньому за роки дослідів максимальною висота рослин була при посіві у період 10-15 серпня і мала тенденцію до зростання при збільшенні норми висіву. Подібна ситуація була з посівом у оптимальні строки. Мінімальні показники висоти встановлено при запізненні з посівом. Сівба 25 серпня – 10 вересня знизила висоту, зменшила діаметр кореневої шийки та висоти над поверхнею ґрунту. Мінімальний діаметр кореневої шийки був при нормі висіву 600 тисяч – 0,7 см, а висота кореневої шийки мінімальною була при нормі висіву 400-500 тисяч.

3. За сівби 10-15 серпня площа листків була максимальною при нормі висіву 400-500 тисяч насінин. За посіву у оптимальні строки більші показники листової площі були встановлені при висіванні 500 та 600 тисяч насінин. Запізнення з сівбою зменшувало площу листків при всіх нормах висіву. Таке зменшення було зафіксовано, як при осінній так при весняно-літній вегетації.

4. Максимальні показники кількості елементів структури врожаю були при сівбі у ранні строки при нормі висіву 400 тис. насінин. Ріст норми висіву сприяв зниженню елементів структури. Високими показники формування продуктивності були при сівбі у строк 15- 25 серпня при

використанні висіву 400-500 тисяч. Мінімальні показники продуктивності установлені при пізніх строках сівби та нормі висіву 500-600 тисяч.

5. Максимальна урожайність насіння ріпаку отримана в 5-му варіанті досліді, де застосовувалися оптимальні строки посіву та норма висіву 500 тис. насінин на 1 га. При висіванні 600 тис. насінин за цього ж варіанту посіву приріст врожайності по фактору В (норма висіву був у межах похибки досліді), а при застосуванні норми висіву 400 тисяч насінин спостерігалось істотне зниження врожайності.

6. Вищий вміст олії був у ранні та оптимальні строки сівби. З ростом норми висіву олійність мала тенденцію до зменшення. Максимальний вміст олії був установлений при висіванні 500 тисяч насінин при посіві 15-25 серпня. За пізнього посіву і росту норми висіву установлено мінімальну олійність.

7. Максимальними показниками рентабельності характеризувався ріпак посіяний у строки 15-25 серпня – 213,4% при нормі висіву 500 тисяч насінин, як зниження так і збільшення норми висіву мало негативний вплив на економічні показники вирощування ріпаку. У цьому ж варіанті досліді був найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах ТОВ «Кольза» Бердичівського району Житомирської області рекомендуємо вирощування ріпаку озимого гібриду Торус проводячи посів 15-25 серпня з нормою висіву 500 тисяч насінин, що дозволяє отримати підвищені показники урожайності та економічної доцільності. За пізніх строків сівби доцільно збільшити норму посіву до 600 тисяч насінин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Журнал – Суперагроном / Веб-сайт: [https:// superagronom.com/multimedia/infographics/93-urojay-ripaku-za-2024-ta-2023-roki-v-ukrayini-po-oblastyam](https://superagronom.com/multimedia/infographics/93-urojay-ripaku-za-2024-ta-2023-roki-v-ukrayini-po-oblastyam) (дата звернення 01.11.2025).
2. Журнал – Агробізнес <https://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/30931-rynok-ripaku-v-hlobalnomu-ta-vnutrishnomu-vymirakh.html> (дата звернення 01.11.2025).
3. Власюк П.М. Ріпак: і олія, і пальне П.М. Власюк// Агро-світ України. – 2000. - № 10. – С. 8 – 9.
4. Носенко В. Фактори, що формують якість продукції ріпаку в Україні. Науковий вісник НУБіП України. Серія: Агрономія, 2015. № 210. С. 75-79.
5. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник.- 5-те вид., виправ., допов. Львів: НВФ "Українські технології", 2020. 806 с.
6. Гаврилюк М.М., Салатенко В.Н., Чехов А.В., Федорчук М.І. Олійні культури в Україні. – 2-ге вид., перероб. і допов. – К.: Основа, 2008. – 420 с.
7. Базалій В.В., Зінченко О.І., Лавриненко Ю.О. та ін. Рослинництво. Підручник. Олді+, 2025. 520 с.
8. Мазур В.А., Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Паламарчук О.Д. Новітні агротехнології у рослинництві. Підручник. Вінниця. ФОП Рогальська І.О. 2017. 588 с.
9. Лихочвор В.В. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур / В.В.Лихочвор, В.Ф. Петриченко. – Львів. Українські технології, 2006. – 730 с.
10. Лихочвор В.В. Як запобігти вимерзанню озимого ріпаку елементами технології у літньо-осінній період. Агробізнес. / Веб-сайт: <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/583-iaak-zapobihty-vymerzanni-ozymoho-ripaku-elementamy-tekhnohohii-u-litno-osinnii-period.html> (дата звернення 01.11.2025).

11. Гербіцидний захист озимого ріпаку в класичній системі та Clearfield. Суперагроном. Електронне видання. Режим доступу: <https://superagronom.com/blog/917-gerbitsidniy-zahist-ozimogo-ripaku-v-klasichniy-sistemi-ta-clearfield> (дата звернення 01.11.2025).

12. Ковальчук Д. Оцінка перезимівлі озимого ріпаку. Пропозиція. Спецвипуск. Озимий ріпак технології прибутковості. 2016. С. 32–34.

13. Влащук А. М., Прищепо М. М., Войташенко Д. П. Вплив основного обробітку ґрунту, строку та способу сівби на врожайність насіння ріпаку озимого. Зрошуване землеробство : збірник наукових праць. 2013. Вип. 60. С. 63–65.

14. Томашова О. Л., Томашов С. В. Кореляційні зв'язки структури врожаю ріпаку озимого з елементами технології вирощування. Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Землеробство». 2011. Вип. 83. С. 101–104.

15. Лавриненко Ю.О., Влащук А.М., Шапарь Л.В. Урожайність насіння та економічна ефективність вирощування сортів ріпаку озимого залежно від строків сівби та норм висіву в умовах півдня України. Таврійський науковий вісник. № 9. с.79-86.

16. Забарний О.С. Вплив строків та норм висіву на зимостійкість гібридів ріпаку озимого (*Brassica Napus* L.). *Agroecological journal*. No. 4. 2024. С.170-177.

17. Порівняльна оцінка морозостійкості озимого ріпаку/ Е. В. Гайдаш, В. В. Рожкован, С. В. Плетень, І. Б. Комарова // Наук.-техн. бюл. Інституту олійних культур УААН. – 2006. – Вип. 11. –С. 53–59.

18. Агробіологічний контроль за станом посівів озимих зернових культур та озимого ріпаку під час осінньо-зимової вегетації : метод. рек. / Ін-т сільського господарства Західного Полісся НААН. – Рівне : [Б. в.], 2012. – 18 с.

19. Рудик О. В. Інтенсивна технологія вирощування озимого ріпаку : метод. рек. / О. В. Рудик, Н. І. Переходько, М. П. Петрук. – Рівне : [Б. в.], 2006. – 12 с.

20. Волощук О. П., Шевчук О.О. Урожайність ріпаку озимого залежно від строків сівби та норм висіву насіння. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2015. Вип. 57 с.50-56.
21. Керімов А.Н., Донець А.О. Оптимізація технології вирощування ріпаку озимого в неполивних умовах Південного Степу України. Таврійський науковий вісник. 2015. № 90 с. 344-349.
22. Собко М.Г. Вплив технологічних прийомів на врожайність озимого ріпаку/М.Г. Собко,І.О. Глухохід // Вісник Сумського державного аграрного університету: Агрономія і біологія.- Вип.4.- Суми, 2000.- С. 127-131.
23. Сирота М. Посівна ріпаку: секрети агротехнологій. Kurkul. 2019 р. <https://kurkul.com/spetsproekty/592-posivna-ripaku-sekrety-agrotehnologiyi> (дата звернення 06.11.2025).
24. Савчук Ю. М., Антоненко О. Ф. Залежність урожайності та посівних якостей насіння ріпаку озимого від сортів та технології вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України. Вісник ПДАА. 2019. № 2. С. 20–27.
25. Юник А.В. Продуктивність ріпаку озимого залежно від строків сівби і норм висіву насіння. Землеробство. Випуск 2 (91). 2016. С.63-69.
26. Распутенко А. О. Урожайність ріпаку озимого залежно від строків, способів сівби й норм висіву насіння. Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених «Актуальні проблеми агропромислового виробництва України» (с. Оброшино, 16 листоп. 2016 р.). Львів-Оброшино : [Б. в.], 2016. С. 49–50.
27. Юрчук С.С. Урожайність та якість насіння ріпаку озимого залежно від способу посіву та норми висіву в умовах лісостепу правобережного. Корми і кормовиробництво. 2020. Вип. 89. С.102-111.
28. Агроном. Електронне видання. Режим доступу: <https://superagronom.com/blog/1035-ozimiy-ripak-yak-vibrati-gibridi-dlya-riznih->

[terminiv-sivbi-optimalni-mijryaddya-i-normi-visivu-stiykist-do-osnovnih-hvorob](#)

(дата звернення 05.11.2025).

29. Захарчук О., Ткачик С., Завальнюк О. Проведемо паралелі між ринками посівного матеріалу світу, Європи й нашої країни. *Зерно і хліб*. 2015. № 4. С. 14–15.

30. Ткачук О. П., Разанов С. Ф., Банул С. О. Наукові принципи підбору сортів і гібридів ріпаку озимого. *Український журнал природничих наук*. 2024. № 7 С.175-181.

31. Агроном. Електронне видання. Режим доступу: <https://superagronom.com/news/19387-agrariyam-poradili-efektivnu-shemu-gerbitsidnogo-zahistu-dlya-imi-stiykogo-ripaku> (дата звернення 06.11.2025).

32. Методика наукових досліджень в агрономії : навч. посіб. / В. Г. Дідора, О. Ф. Смаглій, В. В. Мойсієнко [та ін.]. Київ : Центр учбової літератури, 2013. – 264 с.

33. Статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві / В.О. Ушкаренко, Р.А. Вожегова, С.П. Голобородько, С.В. Коковіхін. Херсон: Айлант, 2013. 381 с.

34. Медведовський О.К., Іваненко П.І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. К.: Урожай, 1988. 206 с.

35. Мацера О. О. Енергетична ефективність вирощування озимого ріпаку залежно від елементів технології. *Корми і кормовиробництво*. 2019. Вип. 87. С. 87–92.

36. Лавриненко Ю.О., Влащук А.М., Шапарь Л.В. Урожайність насіння та економічна ефективність вирощування сортів ріпаку озимого залежно від строків сівби та норм висіву в умовах Півдня України. *Таврійський науковий вісник/Сільськогосподарські науки*. 2016. № 96. С. 79–86.