

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Житомирський національний агроекономічний університет

Агрономічний факультет
Кафедра технології
зберігання та переробки
продукції рослинництва
Кваліфікаційна робота на
правах рукопису

Чуйко Олександр Сергійович

УДК 633.853.494:631.526.3

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Якість ріпаку озимого в залежності від сортового складу в умовах СТОВ «Спілка хмелярів та пивоварів»

201 Агрономія

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

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

_____ О.С.Чуйко
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Дідора Віктор Григорович
доктор с.-г. наук, професор

Анотація

Чуйко О.С. Якість ріпаку озимого в залежності від сортового складу в умовах СТОВ «Спілка хмелярів та пивоварів». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальності 201 – Агрономія – Житомирський національний агроекологічний університет, Житомир, 2020.

Кваліфікаційна робота підготовлена з урахуванням «Положення про кваліфікаційні роботи у Житомирському національному агроекологічному університеті, 2019 р.

Робота комп'ютерного набору обсягом 40 сторінок, ілюстрована рисунками - 3, таблицями – 7, список використаної літератури налічує 39 джерел. Висновки і рекомендації виробництву підготовлені на основі проведених виробничих досліджень. В додатки винесені протоколи проведених випробувань лабораторії харчової і промислової продукції (ДП «Житомирстандартметрологія»).

Перший розділ присвячений аналітичному огляду літературних джерел та обґрунтуванню обраної теми наукових досліджень.

В другому розділі матеріали місця, умови та методика проведення досліджень.

Основна частина досліджень розглядається у третьому розділі. Норми висіву, умови переземівлі, густина рослин перед збиранням. Основна увага виділена формуванню урожайності насіння ріпаку озимого сортів Рохан, Шерпа та Мерседес, особливо вміст і збір олії та вихід дизельного пального.

Розглядаючи питання технологічних якостей олії, вміст CO₂, токсичні елементи, метоксини, кислотне число, вміст ерукової кислоти, глюкозинолати. Розраховані економічні показники.

Ключові слова: *сорт, норма висіву, урожайність, стійкість, ерукова кислота, економічна ефективність.*

O.S. Chuiko The quality of winter rapeseed, depending on the varietal composition in the conditions of the Joint Stock Company "Hop Growers and Brewers". - qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 201 - Agronomy - Zhytomyr National Agro-ecological University, Zhytomyr, 2020.

The qualification work was prepared taking into account the "Regulations on qualification works at Zhytomyr National Agro-Ecological University, 2019.

Qualification work have 40-page computer set, illustrated in figures - 3, tables - 7, the list of used literature has 39 sources. Conclusions and recommendations for production were prepared on the basis of the conducted research. The annexes are the protocols of the tests of the laboratory of food and industrial products (SE "Zhytomyrstandartmetrologiya").

The first section is devoted to the analytical review of literary sources and the rationale for the chosen topic of scientific research.

In the second section, site materials, conditions, and research methods.

The bulk of the research is covered in the third section. Seeding rates, wintering conditions, plant density before harvesting. The main attention is paid to the formation of seed yields of winter rape varieties Rohan, Sherpa and Mercedes, especially the content and collection of oil and the output of diesel fuel.

Considering the questions of technological qualities of oil, CO₂ content, toxic elements, methoxins, acid number, erucic acid content, glucosinolates. Economic indicators are calculated.

Keywords: variety, seeding rate, yield, stability, erucic acid, economic efficiency.

Зміст

	Стр.
	5
Розділ I.	9
Розділ II	17
2.1. Місце та умови проведення досліджень	17
2.2. Погодні умови в роки проведення досліджень	18
2.3. Особливості технології вирощування ріпаку озимого в дослідках	20
Розділ III	24
3.1 Агротехнологічна ефективність норм висіву та сортового складу	24
3.2 Вміст і вихід продукції ріпаку озимого залежно від сортового складу	30
3.3 Технологічні показники якості ріпаку озимого	32
3.4 Економічна ефективність вирощування ріпаку озимого	34
Висновки та пропозиції.....	37
Література	38
Додатки	41

ВСТУП

Україна виходить на перше місце в Європі за площами посівів ріпаку. За попередніми даними посівної кампанії під врожай нового сезону Україна в 2008 році вийшла на перше місце в Європі за площами посівів ріпаку. Так, восени минулого року було засіяно біля 1 550 тис. га площ під озимий ріпак, а сукупні площі під ярий ріпак займуть цього року 155 тис. га. Отже, загалом площі під цією "енергетичною" експорто-орієнтованою культурою займуть до 1680 – 1 700 тис. га, враховуючи можливе пошкодження посівів. Для порівняння, очікувані посівні площі під ріпаком у Франції цього року очікуються в межах 1 650 тис. га, а у Німеччині – 1 590 тис. га. Стабільний, хоч і менш динамічний ніж в минулі роки, розвиток виробництва біодизеля в ЄС створює великий попит на ріпак, як сировину для альтернативного палива. Українські виробники відповідають на цей попит щорічним подвоєнням посівних площ під ріпаком протягом останніх 5 років: в 2004 р. загальна площа під ріпаком склала 110 тис. га, в 2005 р. – 200 тис. га, в 2006 р. – 390 тис. га, в 2007 р. – 800 тис. га, і поточного року – 1300 тис. га.

Високий стабільний попит на ріпак з боку країн-членів ЄС, а також Пакистану, до речі, саме Пакистан за результатами 2007 року став найбільшим імпортером українського ріпаку, Туреччина і ОАЕ та високі світові ціни підняли рентабельність вирощування ріпаку в Україні до 46% в середньому по країні в 2006 р. та до 95% для найбільш ефективних вітчизняних господарств. В 2007 році рентабельність зросла ще більше – до 122%.

Такі економічні показники вирощування цієї культури з одного боку дозволяють покращити фінансові показники господарств та отримати їм значні прибутки, що мотивує їх збільшувати площі під ріпаком, але з іншого боку потрібно враховувати специфіку цієї культури – те, що її не можна вирощувати на одному полі частіше ніж раз на п'ять років, щоб не страждала родючість ґрунтів. І хоча допустимий науково обґрунтований рівень використання площ під ріпаком в Україні ще не досягнутий, такі площі в цілому по Україні можуть сягати 2,6-3,1 млн. га, проте потрібно звертати увагу

на вмотивовану ротацію культур та дотримання агро технології на рівні окремих господарств, щоби посіви ріпаку в межах одного агропідприємства не перевищували 1/5 частини загальних площ. На думку експерта з аграрних ринків Українського клубу аграрного бізнесу Андрія Товстоп'ята, "Україна ще має значні резерви збільшення виробництва ріпаку не лише за рахунок розширення площ посівів, які проти сьогоdnішнього рівня можуть були збільшені в 1,5-2 рази, але більше потрібно орієнтуватися на підвищення продуктивності виробництва. Тут ми маємо потенціал майже триразового приросту". Українські підприємства зараз мають втричі нижчу врожайність ріпаку в порівнянні з їх європейськими колегами. "За рахунок збільшення врожайності до рівня європейського та використання 2,5-3 млн. га, ми можемо збирати до 7,5-10,5 млн. тонн ріпакового насіння", – продовжує експерт.

За оцінками Українського клубу аграрного бізнесу валовий збір в Україні в 2008/09 МР сягне 2,3 млн. тонн, в той час як у Франції збирають близько 5,8 млн. тонн, а в Німеччині – 5,3 млн. тонн.

Основні переваги ріпаку полягають у тому, що ця культура поліпшує структуру ґрунту, залишає значну частину кореневих решток, які згубно діють на кореневі гнилі, і є найкращим попередником озимої пшениці та інших зернових культур. Олія, що міститься в насінні, за всіма харчовими ознаками має переваги над іншими оліями рослинного походження — не містить холестерину і лікує багато хвороб. Саме виробництво олії вимагає в 10-20 разів менше затрат, ніж виробництво тваринних жирів. Поряд із тим, ріпак, як кормова культура, містить білок, а рахунок якого можна збалансувати корми, зменшити використання зерна і збільшити виробництво тваринницької продукції.

Запаси виконаних джерел нафти і газу вистачить тільки на 70 – 78 років, тому розвинені країни переходять на альтернативні види енергетичних продуктів. Надоступнішим і найдешевшим для їх виготовлення є ріпак.

Аналіз світових та європейських цін показує, що реалізаційна ціна ріпаку зазвичай постійно в 1,8—2,4 рази перевищує ціну зернових.

В Україні передбачалося розширення площ під ріпаком - до 2,0-2,5 млн, га. Цьому сприятимуть такі чинники:

- зростання попиту на ріпак як сировину для харчової і технічної олії (у тому числі біодизеля) та як експортну культуру;
- належна ціна на ріпакове насіння;
- перші грошові надходження товаровиробників вже в липні-серпні;
- зростання потреби і сфери використання кормів ріпаку;
- ріпак, на відміну від соняшнику, — добрий попередник під зернові культури.

Окремі господарства вирощують високі врожаї ріпаку в Україні. Наприклад, приватно-орендне підприємство "Іванівське" Тербовлянського району Тернопільської області (керівник Білик А І.) щороку на площі 200 га вирощує по 40 ц/га і більше насіння ріпаку сорту Дангол.

Культивуванню ріпаку заважають:

застаріла матеріально-технічна база — ґрунтообробна техніка, сівалки, збиральні комбайни, очисна та сушильна техніка;

нестача обігових коштів на придбання добрив, засобів захисту і, в кінцевому результаті, низька, на рівні природної родючості, врожайність та ще до 30% втрати насіння у процесі збирання, через це віддача ріпакового поля в Україні є досить низькою.

Мета досліджень: вирощування високоякісних, екологічно безпечних сортів ріпаку озимого без ГМО з найменшим вмістом ерукової кислоти та глюкозинолатів.

Об'єкт досліджень: процеси росту і розвитку ріпаку озимого залежно від норм висіву і сортового складу, відзначення показників якості насіння.

Предмет досліджень: сорти ріпаку озимого Рохан, Шерпа, Мерседес та норми висіву; 0,7-1-1,8 млн.шт./га. Визначення вмісту і збір олії, кислотного та глюкозинолатів.

Друковані праці:

1. Чуйко О.В., Дідора В.Г. Урожайність і якість ріпаку озимого залежно від сортового складу в умовах СТОВ «Спілка хмелярів і пивоварів». Сільське господарство сьогодні: зб.тез.наук.-практ.конференції. Житомир, 2019. 25 вересня 2019. Житомир, 2019. № 1. С.11-14
2. Чуйко О.В., Дідора В.Г. – магістр «Технологічні показники якості ріпаку озимого в умовах СТОВ «Спілка хмелярів і пивоварів», Сільське господарство сьогодні: зб.тез.наук.-практ.конференції. Житомир, 2019. №2. С. 97-100.
3. Чуйко О.В., Дідора В.Г. Продуктивність та економічна ефективність ріпаку озимого іноземних сортів. Сільське господарство сьогодні: зб.тез.наук.-практ.конференції. Житомир, 2019. Т.3. С.

РОЗДІЛ I

Літературний огляд

Ріпак - це однорічна трав'яниста рослина з прямостоячим круглим гіллястим стеблом заввишки до 1,5 м. Черешкові листки сизо-зелені з восковим нальотом, слабо хвилясті, у верхній частині листа ланцетовидні. На відміну від озимого ріпака ярий у прикореневій розетці має менше листків. Бічні пагони першого порядку - 9-10 - розміщені рівномірно. Суцвіття - розпушена китиця. Квітки жовті, 25-45 шт. на центральній гілці. Цвітіння починається з нижнього боку суцвіть і триває близько 30 днів. Стручки розміщені під тупим кутом щодо стебла, 55-75 мм завдовжки. Корінь міцний, стрижневий, веретеноподібний, заглиблюється на 80-120 см. Бокові корені розміщуються в орному шарі, розгалужуючись до 50-70 см у сторони. Майже третина кореневої системи розміщується в орному шарі, 70-80 % сягає глибини 90 см.

Кількість насінин у стручку - 18-30 шт. Маса 1000 насінин -3,0-4,5 г.

Насіння дрібне, округле, діаметром 0,9-2 мм, темно-бурого або чорного кольору [8, 9, 29, 30].

Відношення до вологи. Ріпак - рослина помірної кліматичної зони, він вимогливіший до вологи, ніж зернові культури. Ріпак добре реагує на часті, але не сильні опади. Експериментальне встановлено, що для формування однієї частини сухої речовини ріпак витрачає 500-700 частин води, що в 1,5 раза більше, ніж зернові. Потреба у воді впродовж вегетаційного періоду неоднакова: в перші півтора місяця після появи сходів вона низька. Критичний період вологозабезпечення - початок цвітіння - дозрівання. Середньодобова потреба у воді в цей час становить 3-5 і більше мм за добу, або 55 м³/га. Проте і надлишок вологи негативно впливає на розвиток ріпака. Оптимальна вологозабезпеченість визначається при сумі опадів за період активної вегетації 307 мм.

Різні групи рослин не однаково реагують на тривалість освітлення, що доведено експериментальними дослідженнями.

Деякі види відокремились як рослини довгого дня, інші - короткого, а ще деякі на тривалість дня помітно не реагують. Загальновідомо, що в умовах довгого дня рослини формують вищий урожай. Тривале освітлення цих рослин викликає прискорені перебіг та проходження фаз розвитку. Ріпак - рослина довгого дня, оскільки цвіте й плодоносить при 12-годинній тривалості дня. Його розвиток проходить краще при порівняно більшій кількості падаючих на рослину довгохвильових променів. Рослини ріпака, як і всі капустяні - світлолюбні. В загущених посівах у результаті недостатнього освітлення спостерігається взаємозатінення рослин, передчасне відмирання листя. Повноцінного розвитку рослини ріпака досягають при інтенсивному освітленні в першому верхньому ярусі. За недостатнього освітлення в період дозрівання вміст жиру в насінні значно знижується.

Ріпак - холодостійка рослина, його насіння проростає при температурі 1-3° С, дружні сходи (через 5-7 днів) з'являються при 9-12° С. Сходи витримують заморозки до мінус 3-4° С, а в стадії кількох листочків - короткочасні заморозки до мінус 7-8° С. Для повного розвитку за час від проростання до повного досягання потребує 1600-1800° тепла.

Ріпак - вимоглива до родючості ґрунтів культура. Найбільш придатні для нього ґрунти структурні з нейтральною або слабнокислою реакцією фунтового розчину, з глибоким орним і водопроникним підорним шаром.

Я.Б. Бардіян [4] стверджує, що як для озимого, так і ріпака ярого найбільш придатними вважаються ґрунти із вмістом гумусу не менше 0,9-1,1 %, рН у межах 5,8-6,5 та забезпеченістю фосфором не менше 6,0 - 7,5 мг на 100 ґрунту. До таких належать чорноземи, темно-сірі і сірі лісові ґрунти. На думку автора, в зоні Полісся на дерново-підзолистих піщаних і супіщаних ґрунтах перевагу слід віддавати ярому ріпаку.

Висока вимогливість ріпака до родючості ґрунту пояснюється в першу чергу його потребою в елементах живлення. За даними досліджень І.А. Стебута середній урожай ріпака виносить з ґрунту в 1,5 раза більше азоту і

калію, в два рази більше фосфорної кислоти і в 4 рази більше кальцію порівняно з зерновими.

В.Л. Гайдаш [10] відмічає, що на формування центнера основної продукції ріпак витрачає 5,0-6,2 кг азоту, 2,4-3,4 кг фосфору, 2,5-4,0 кг калію, а кальцію, магнію, бору та сірки - в 3-5 разів більше, ніж зернові культури. Слід зазначити, що ця закономірність спостерігається незалежно від ґрунтових умов. Так, на чорноземах опідзолених на формування 1 ц продукції ріпак витрачає азоту і фосфору в 2 рази, калію, магнію, бору, сірки - в 3-4 рази більше, ніж зернові. При урожаї 30 ц насіння ріпак виносить з гектара 150-190 кг азоту, 70 -100 кг фосфору, і 80-270 кг калію [29].

В зв'язку з високим виносом елементів живлення ріпак позитивно реагує на внесення добрив. За даними досліджень [6, 10] найбільший приріст урожаю насіння ріпака одержано при сумісному внесенні органічних і мінеральних добрив. Так, за даними Г.М. Ковальчука, внесення 25 тонн гною на гектар на фоні мінеральних добрив забезпечувало приріст урожаю насіння від 1,1 до 2,6 ц/га. Проте більшість вчених схиляються до думки, що органічні добрива краще вносити під попередники ріпака, тому що безпосереднє внесення під ріпак веде до затягування вегетації, нерівномірного дозрівання і сильного забур'янення посівів [12, 19, 23].

Серед елементів мінерального живлення особливу роль відіграє азот, оскільки він входить до складу білків і нуклеїнових кислот. Оптимальний азотний режим поліпшує ріст ріпака, збільшує вміст білка.

За нестачі азоту для живлення рослин ріпака насамперед послаблюється їхній ріст, зменшується сумарне нагромадження біомаси. Це є наслідком зниження продуктивності фотосинтезу, зумовленого зменшенням площі асиміляційної поверхні листя і вмісту в ньому хлорофілу. Зовнішні ознаки такого стану - здрибнення листя і блідість його зеленого забарвлення. При цьому скорочується період активного функціонування листя, і воно раніше опадає. За надмірного однобічного посилення азотного живлення спостерігаються такі негативні явища, як подовження вегетації рослин.

Аналіз результатів досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів показує, що дози внесення азоту залежать від ґрунтового-кліматичних умов, біологічних особливостей сорту, програмованої урожайності, якості насіння і коливаються в межах 120 - 260 кг діючої речовини на гектар.

При вирощуванні ріпака ярого на чорноземах із середнім вмістом рухомого фосфору та обмінного калію оптимальною дозою азоту є 90 кг діючої речовини (1), при цьому відзначена висока кореляційна залежність між вмістом елементів живлення в ґрунті і дозами добрив: по азоту $r = 0,70 - 0,91$, по фосфору - $0,98-0,99$ [30].

В умовах достатнього зволоження під ріпак рекомендується вносити 125-150 кг/га азоту, а при надмірній кількості опадів дозу збільшують до 220 кг/га.

На думку більшості авторів, визначальним при внесенні азоту є рівень програмованого врожаю. Так, при плановому врожаї до 20 ц/га необхідно внести 120 - 180 кг/га азоту, 20-25 ц/га - 140-180 кг/га, більше 25 ц/га - 160-200 кг/га[17].

Значну роль для зростання продуктивності рослин ріпака ярого відіграє фосфор. Він підвищує стійкість рослин до вилягання, стимулює процес утворення насіння і прискорює його дозрівання. Фосфор бере безпосередню участь у синтезі білків, передачі генетичної інформації, утворенні клітинних мембран, фотосинтезі та аеробному диханні. Нестача фосфору викликає послаблення коренеутворення та галуження коріння. За даними досліджень [9, 15] оптимальною дозою фосфору на чорноземних ґрунтах із середнім вмістом рухомого фосфору є 90 кг/га. У більшості випадків для одержання врожаю насіння 20-30 ц/га необхідно вносити 50-90 кг/га фосфору [16, 32, 33]. Калій, подібно до азоту - один з найнеобхідніших для розвитку ріпака елемент живлення. Він відіграє важливу роль у вуглеводному і білковому обміні, активізує ферментні та ферментні системи, сприяє використанню азоту, підвищує водоутримуючу здатність цитоплазми, стійкість рослин проти зневоднення тканин та несприятливих факторів середовища - посухи, низьких

температур, грибкових захворювань. Дефіцит калію в живленні гальмує транспортування вуглеводів у рослинах, знижує інтенсивність фотосинтезу.

Дослідженнями І.В.Артемова [2, 3] встановлено, що на чорноземних ґрунтах з високим вмістом калію приріст урожаю насіння ріпака ярого на 10% був обумовлений азотними і на 30% - фосфорними добривами, і майже не залежав від калійних.

Узагальнивши результати багатьох досліджень, В.Д. Гайдаш [8, 10] дійшов висновку, що залежно від попередника (картопля, зернобобові, однорічні трави, зернові колосові) дози добрив повинні становити: N-60-120, P-30-60, K-60-120 кг на гектар діючої речовини. А.В. Шевченко [30] застосував модель для регресивного аналізу результатів досліджень, яка мала такий вигляд: $y = 22,91 + 2,09 N - 0,42 N + 0,55P$, де y - урожай насіння, ц/га.

Крім мінерального удобрення ріпак добре реагує на внесення мікроелементів: бору, молібдену, марганцю, сірки, а на кислих ґрунтах - на вапнування, що підвищує врожай насіння на 20-25% [12, 17, 26].

Таким чином, серед основних елементів живлення визначальним у формуванні ріпака ярого, зокрема на дерново-підзолистих ґрунтах, є азот, на фоні достатнього, забезпечення фосфором і калієм.

Дерново-підзолисті супіщані ґрунти характеризуються безструктурністю, швидко ущільнюються, тому важливим засобом оптимізації їх фізичного стану є механічний обробіток [18, 24, 39]. Первинним і визначальним показником властивостей таких ґрунтів є щільність будови, в зв'язку з тим, що зміна її показників впливає на водно-повітряний і поживний режими, ріст і розвиток кореневої системи і, як наслідок, всієї рослини. Це дає змогу використовувати щільність як основний показник якості середовища існування рослин в плані фізичних властивостей ґрунту.

На підставі експериментального визначення оптимальної будови орного шару, дерново-підзолистий супіщаний ґрунт має гексагональне упакування первинних часток, мікроагрегатів з рівноважною щільністю 1,50 - 1,55 г/см³

[5, 7] і оптимальною для більшості польових культур є щільність в межах 1,30-1,50г/см³.

Під впливом природних і антропогенних факторів (зволоження, висихання, промерзання, механічне ущільнення) фізичний стан ґрунту значно змінюється - за осінньо-весняний період за зяблевого обробітку та під кінець вегетації рослин за весняного обробітку щільність орного шару наближається до рівноважної

В зоні Полісся, як правило, під ярі культури рекомендується проводити зяблевий обробіток ґрунту, який включає луцення після збирання попередника з наступною оранкою на глибину гумусового горизонту [9, 20, 21]. Проте в більшості випадків така система обробітку дерново-підзолистих ґрунтів не забезпечує оптимальної будови орного шару навіть весною перед сівбою. В зв'язку з цим, ряд авторів [34] рекомендують проводити переорювання зябу весною на глибину меншу, ніж основна оранка, або обмежуватися мілким обробітком дисковими знаряддями восени, навесні проводити основний обробіток [33]. А на думку А.М. Малієнка [21] зяблевий обробіток таких ґрунтів, з агрофізичної точки зору, виступає як екстенсивна система, оскільки вихідна щільна будова орного шару відновлюється задовго до сівби, в зв'язку з чим виникає необхідність розпушування ґрунту. Виходячи з цього, автор рекомендує зводити мілкий зяблевий обробіток ґрунту безполицевими знаряддями-глибокий основний обробіток перенести на післяпосівний період.

Впродовж тривалого часу апріорною вважалася теорія гомогенної будови орного шару. Проте, незалежно від типу ґрунту та способів його обробітку переважна більшість дослідників вказують на диференціацію орного шару за показниками родючості [18, 20]. З розвитком системи обробітку ґрунту безполицевими знаряддями диференціація орного шару за родючістю оцінюється позитивно. Проте більшість авторів вважають за необхідне чергувати в сівозміні оранку з безполицевим обробітком, що сприяє рівномірному розподілу поживних елементів по профілю орного шару. За

даними досліджень Г.В.Бойко [5], чергування глибокої (28-30 см), звичайної (18-20см) оранки з обробіткою дисковими знаряддями сприяло накопиченню гумусу в шарі ґрунту 10-20 см на 0,04- 0,06%, а в шарі 0-10 см - 0,16-0,21%. Погоджуючись з фактом істотного впливу способів, глибини і тривалості застосування того чи іншого обробітку у сівозміні на розподіл поживних речовин, дослідники по різному оцінюють його дієвість.

Є твердження про переваги безполицевих розпушувань над оранкою і навпаки - їхню рівнозначність і зрештою - про переваги комбінованих систем обробітку ґрунту.

В умовах Рівненської області встановлено, що норма висіву гібриду Сафран становлять 500 тис.шт./га, а до збирання формується 35-40 шт. рослин на 1 м² [35].

Оптимальна густина рослин яка забезпечує добрий біологічний розвиток культури в осінній період, перезимівлю та її продуктивність становить 80-100 рослин/м², що відповідає нормі висіву в межах 0,9-1,2 млн.шт./га схожих насінин, або 4-6 кг/га. За сівби в оптимальні строки норму висіву можна зменшити до 2,5-3,0 кг/га[36].

В західних і північних областях правобережної України оптимальною нормою висіву вважається 500 тис.шт./га [36].

Більшість вчених вважають, що перед уходом в зиму ріпак озимий повинен сформувати 8-12 листків з діаметром кореневої шийки 8-12 мм, що забезпечується нормою висіву 0,5-0,7 млн.шт.рослин/га для закордонних гібридів і 0,8-1,2 млн.рослин для вітчизняних [37].

В Інституті кормів та сільського господарства Поділля, норма висіву ріпаку озимого рекомендовано 2-4 кг за оптимальної густоти рослин 0,9-1,2 млн.шт./га[39].

За технології вирощування ріпаку озимого фірми Lembke рекомендується висівати 80-120 шт./м² [38].

Дослідники Швеції вважають, що норма висіву ріпаку 5-20 кг/га не впливає на урожай олії, а вчені з Канади дійшли висновку, що збільшення норми висіву з 2 до 11 кг не впливають на врожай [28].

В умовах Полісся України норма висіву ріпаку озимого сорту Сафран, рекомендована 500 тис.шт./га, за густоти рослин перед збиранням 35-40 шт./м².

Більшість дослідників стверджують, що висока густина рослин приводить до негативних явищ і погіршення умов перезимівлі. Оптимальна густина рослин, яка забезпечує добрий біологічний розвиток культури в осінній період, її перезимівлю та продуктивність за густоти рослин 80-100 рослин/м². Для створення такої густоти норма висіву повинна становити в межах 0,9-1,2 млн.шт./га.

РОЗДІЛ II

Місце, умови та методика

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Підприємство-виробник: СТОВ «Спілка хмелярів та пивоварів» Житомирської області Чуднівського району с. Карпівці. В останні роки на підприємстві набуває широкого поширення безерукових, екологічно безпечних, без генетично модифікованих форм сортів ріпаку озимого. Це пояснюється всезростаючим попитом на ріпакову олію, високими закупівельними цінами і, як наслідок, одержання прибутків.

Основний тип ґрунтів чорноземи опідзолені, темно-сірі, легкосуглинкові. Агрохімічний аналіз характеризується вмістом гумусу – 1,9-2,1 %, добре забезпечені рухомими формами фосфору та обмінним калієм, реакція ґрунтового розчину слабо кисла, рН 6,1-6,3.

Середньостиглі сорти ріпаку озимого фірми NPZ Lembke: Рохан, Шерпа та Мерседес загальною площею 289 га, в тому числі сорт Рохан – 88, Шерпа – 69 і Мерседес – 132 га. Вони характеризуються високим генетичним потенціалом урожайності, стійкістю до хвороб, шкідників, стійкістю до розтріскування стручків і відрізняються високим гілкуванням.

Варіанти досліджень

Сорт	Норма висіву, млн.шт./га	кг/га
Рохан	0,7-1,0-1,8	3,5-4,5-8,0
Шерпа	0,7-1,0-1,8	3,5-4,5-8,0
Мерседес	0,7-1,0-1,8	3,0-4,5-8,0

Сорти безерукові, без ГМО. Визначення показників якості насіння сортового складу проводили за методики: токсичні елементи; спектрофотометр – абсорбційний С-115-М1, свідоцтво про калібрування № 2476 від 16.02.2018 р.

- Спектрометр атомно – абсорбційний С-115 – М18, свідоцтво про калібрування № 2477 від 16.02.2018 р.

Пестициди: Хроматограф газовий «Кристал 2000 М», свідоцтво про калібрування № 1244 від 09.08.2017 р.

Мітоксини: Рідинний хроматограф «Флюорат-02-М», свідоцтво про калібрування № 2577 від 14.05.2018 р.

Рідинний хроматограф «Люмахром» детектор СФЛ 3220, свідоцтво про калібрування № 2576 від 14.05.2018 р.

Ерукова кислота: Газовий хроматограф «Кристал– 2000 М», свідоцтво про калібрування № 1203 від 27.07.2017 р.

Фізико-хімічні показники: Ваги електронні 3-го класу АД-500, свідоцтво про калібрування № 2180 від 06.10.2017 р.

- Наявність генетично-модифікованих організмів: ДСТУ ІЗО21569 : 2008. (стійкість гену до фосфінотрицину - Pat; стійкість гену до фосфінотрицину - Var; до гліфосату - EPSP.
- Олійність – ДСТУ 7577: 2014.
- Глюкозинолати – ГОСТ 9824-87.

Виробничі польові дослідження проводили відповідно методики Доспехова Б.А. [11] та методики наукових досліджень в агрономії [22].

2.2. Погодні умови за роки проведення досліджень

Погодні умови 2017-2019 рр. за розрахунковими показниками гідротермічних коефіцієнтів наведені в рис. 1.

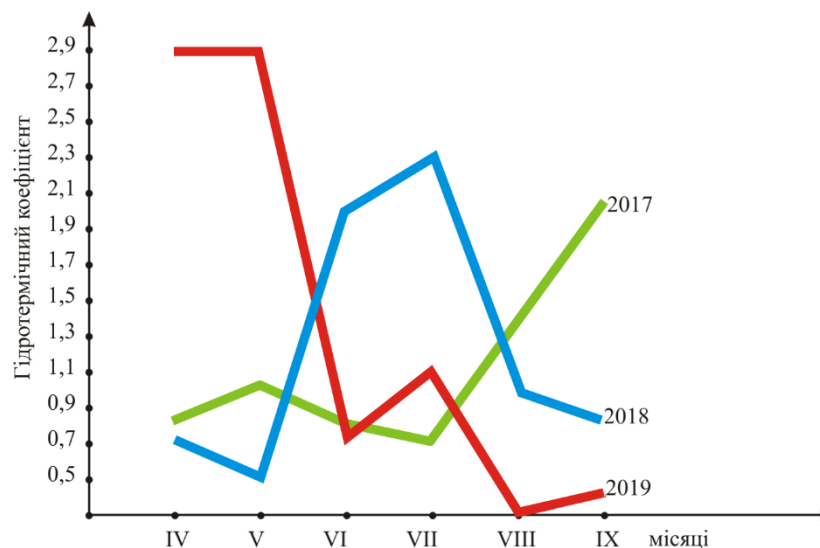


Рис. 1. Показники гідротермічного коефіцієнту за період проведення досліджень.

Квітень характеризується підвищеною температурою повітря та недостатньою кількістю опадів.

Температурні градієнти у травні 2017 р. були на $1,7^{\circ}\text{C}$ нижчими за норми, а кількість опадів майже у 2,5 менші за норми.

Гідротермічний коефіцієнт (0,32), що характеризує цей період, як дуже посушливий.

В цілому погодні умови червня характеризується як посушливі, гідротермічний коефіцієнт коливається в межах 0,9-0,7.

Погодні умови липня місяця за температурним режимом були близькими за показниками багаторічних даних, про те кількість опадів надійшло лише 49мм проти норми 68,3мм, гідротермічний коефіцієнт становить 1,1-1,2.

Погодні умови вегетаційного періоду 2018 р., особливо у фазу бутонізації, кінець червня місяця та фази цвітіння, утворення та наливання зерна за показниками ГТК були оптимальними у порівнянні з посушливими погодними умовами 2017 р. і сприяли біологічним особливостям росту і розвитку ріпаку озимого, гідротермічний коефіцієнт коливався в межах 1,5-2,2-1,8.

Веgetаційний період 2019 року характеризується посушливими умовами але ГТК у травні місяці становив 3,1, тобто ґрунт був перезволожений, гідротермічний коефіцієнт в червні становив 0,7, у липні 1,1 та у серпні 0,03, тобто в продовж вегетації в посушливих умовах ріст і розвиток рослин ріпаку був пригнічений і тому урожайність його зменшилася на 24 % порівняно за середніх показників 2017-2018.

2.3. Особливості технологія вирощування ріпаку озимого в умовах

Ріпак озимий - вибаглива до попередників культура. Вони повинні сприяти знищенню бур'янів, створенню доброї структури ґрунту з достатньою кількістю поживних речовин, рано звільняти поле. Тому найкращі попередники цієї культури - багаторічні бобові трави; добрі - рання картопля, горох, однорічні трави; задовільні - зернові культури; несприятливі — овес і яра пшениця. Але при сучасній структурі посівних площ, коли 50 % і більше займають зернові, багаторічні бобові трави, горох є основними попередниками для озимих зернових. Тому ріпак озимий висівали після озимого і ярого ячменю, озимої пшениці.

На одне й те ж саме поле ріпак потрібно вертати не раніше, як через 4 роки. Не можна сіяти ріпак після цукрових буряків, оскільки; виникає небезпека поширення нематоди, яка є шкідником для обох культур. Не розміщують ріпак після соняшника та капустяних - гірчиці, редьки та ін.

Ріпак як перехреснозапильна культура потребує просторової ізоляції щонайменше 500 м. Потрібна вона і для захисту від шкідників і хвороб.

Вирощування ж ріпаку і зернових культур в одній сівозміні поліпшує фітосанітарний стан полів, зводить до мінімуму зараження зернових кореневою гниллю. Для доброго "розвитку" кореневої системи після всіх попередників оранку проводили на глибину 22-25 см.

Через два тижні після оранки поверхневим обробітком ґрунту знищували першу хвилю пророслих бур'янів, а передпосівним обробітком - другу. Оскільки після зернових замість рекомендованих 3-4 тижнів до сівби ріпаку часто залишається 2 тижні, то особливу увагу звертають на якість оранки. Плуг для прискорення осідання ґрунту та його вирівнювання агрегату з котком і боронами.

Для передпосівного обробітку використовували лише комбіновані агрегати, які забезпечують ущільнення верхнього шару ґрунту і створюють його дрібногрудкувату структуру. Глибина ходу розпушувальних лап відповідала глибині сівби і становила не більше 3-4 см.

Для формування одного центнера насіння ріпак потребує 6,5 кг N, отже для 4,0 т/га необхідно 260 кг N. За умов достатньо доброго розвитку ріпак має використати до фази стеблуння близько 120-140 кг N/га, а до цвітіння - 200-220 кг N/га. Враховували те, що ріпак - єдина озима культура, яка може накопичувати нітрати в тій самій кількості у корінні та у листках. Таким чином один гектар добре розвинених посівів ріпаку озимого поглинає до 80 кг N перед входом у зиму фосфорні і калійні добрива вносили під оранку, азотні добрива (N25-30) — перед сівбою лише після зернових попередників. Надмірне азотне живлення в осінній період погіршує перезимівлю рослин і як наслідок - зниження урожайності культури.

Озимий ріпак розпочинає вегетацію вже за температури +5°C. Вегетативна маса озимого ріпаку інтенсивно наростає впродовж 2-3 тижнів після відновлення вегетації і в цей період майже 80- 90% азоту вносили перші два тижні весняного росту.

На легких ґрунтах повну дозу мінеральних добрив ділили на частини (50:50). Друге внесення проводили через 3-4 тижні після першого - до початку росту стебел. Перевагу під час вибору азотних добрив надавали тим, які містять амінну форму азоту, а не нітрату. Нітратні переважно використовували на слабких посівах, внесення проводили на початку вегетації. Третє підживлення в середині цвітіння сприяє росту стручків і маси насіння. Ріпак добре реагує на внесення мікроелементів, особливо бору.

Густота стояння рослин впливає на винесення рослинами точки росту в осінній період і розвиток кореневої системи, що має пряме відношення до зимостійкості та продуктивності рослин. В Україні оптимальною нормою висіву є 60-80 схожих насінин на 1 м².

Для сівби відбирали очищене, відкаліброване насіння з високою схожістю. Щоб захистити від ураження хворобами і пошкодження шкідниками на початкових фазах росту, насіння обов'язково протруювали.

Залежно від типу сівалки відстань між рядками становила 15 см. За даними Інституту хрестоцвітих культур (Україна) вищі врожаї забезпечують способи сівби з міжряддями 7,5 см; 12 см і 15 см.

Глибина загортання насіння залежить від типу ґрунту, якості його підготовки, наявності вологи та ін. Насіння загортали на глибину 2,5-3,0 см. При збільшенні глибини сівби понад 3-4 см схожість насіння зменшується на 25-30%.

До настання зими рослини загартовуються, утворюють розетку із 6-10 листків. Найкраще рослини перезимовували при висоті 10-15 см, коли точка росту винесена над поверхнею ґрунту на висоту не більше 1 см, а діаметр кореневої шийки дорівнює 0,6-1 см. Необроблене підвищення норми висіву спричинює внутрішньовидову конкуренцію, внаслідок чого рослини витягуються, а точка росту і кореневої шийки виноситься над поверхнею ґрунту на 5-10 см.

Оптимальні строки сівби ріпаку озимого - 15—30 серпня. Допустимі строки сівби — 10 серпня - 5 вересня. При значному запізненні з сівбою рівень переземівлі рослин знижується на 30- 50%, часто є випадки повної їх загибелі.

При нестачі вологи в ґрунті поле після сівби коткували ґрунт. Проводили підживлення азотними добривами і комплексом робіт щодо захисту рослин ріпаку від шкідливих організмів. У технології вирощування ріпаку захист посівів від бур'янів, шкідників, хвороб має виняткове значення. Всі роботи виконували комплексно і в повному обсязі.

Нині найефективнішим заходом захисту посівів від бур'янів є застосування гербіцидів. Гербіциди суцільної дії (ураган, 2-6 л/га; раундап, 2-6 л/га), використовували для знищення бур'янів за 2-3 тижні до оранки. Для передпосівного внесення застосовували дуал голд, трефлан, для раннього післяпосівного – бутізан і для пізнього післяпосівного – лонтрел.

Головними причинами низького врожаю ріпаку в господарствах України є порушення агротехніки вирощування, великі втрати від шкідливих організмів, що можуть сягати 30- 60% і більше. Серед шкідників домінуючими

видами, що можуть постійно загрожувати ріпаку, є хрестоцвіті блішки, ріпаковий і стебловий капустяний прихованохоботники, ріпаковий пильшик, ріпаковий квіткоїд, ріпаковий білан, капустяна попелиця. Зменшити ураження шкідниками можна агротехнічними заходами. Це чергування культур у сівозміні, глибока оранка, оптимальні параметри сівби, дотримання рекомендованого співвідношення макроелементів, просторова ізоляція, відсутність бур'янів.

Хвороби завдають меншої шкоди рослинам ріпаку, порівняно з шкідниками. Проте при недотриманні основних вимог технології (попередник, оранка, якісна сівба) в окремі роки хвороби можуть різко знижувати врожайність посівів. До числа сильно поширених хвороб в Україні відносяться чорна ніжка, несправжня борошниста роса (пероноспороз), фомоз, альтернаріоз. За сприятливих умов для розвитку й масового поширення хвороб застосовували фунгіциди.

Ріпак збирали при настанні технологічної стиглості (вологість 10-15%), але до початку розтріскування стручків. Оптимальна вологість 12%. Збирання при вологості нижче 10% не рекомендується через великі втрати. При вологості більше 14% сильно зростають затрати на сушіння [25].

Для тривалого зберігання вологість насіння доводили до 6-8%. Насіння, при потраплянні на тік, негайно очищали і сушили. При підвищеній вологості за 1-2 дні воно біліє, пліснявіє і втрачає схожість, а також технологічні якості.

Розділ III

3.1. Агротехнічна ефективність норм висіву та сортового складу

З досліджень вчених з Німеччини [28] відомо, що норма висіву в оптимальні строки становить лише 3 кг/га. Вона гарантує оптимальну перезимівлю, якщо погодні умови відповідали біологічним особливостям сорту. Якщо на 1 м² висівають більше 100 насінин (біля 5 кг насіння на 1 га) то в результаті утворення стебел за ранніх або пізніх строків сівби зростає ризик випадіння рослин в зимовий період.

Щоб оптимально використовувати світло, підвищити коефіцієнт корисної дії фотосинтетичної радіації упродовж короткого дня весни, ріпак повинен швидко утворити необхідну площу листкової поверхні та високу щільність фотосинтезу.

Оптимально розвинуті посіви ріпаку до стадії 10 листків перед входженням у зиму утворюють площу листкової поверхні 3,0-3,5 м² на кожному квадратному метрі ґрунту (індекс листкової поверхні). Листки з невеликим кутом відхилення, менше перекривають один одного і досягають вищої асиміляційної продуктивності. Для формування високої щільності хлорофілу, рослини необхідно підживлювати магнієм і мікроелементами – залізом, бором і магнієм.

Завдяки азолам, що мають ріст регулюючу дію, щільність хлорофілу (концентрація хлорофілу на 1 см² площі листкової поверхні) підвищується, водночас вкорочуються листкові черешки, але зменшується площа листкової поверхні. Листки стоять вертикально. Якщо ріпак формує дуже багато листкової маси, ускладнюється розвиток нижніх гілок, бо вони конкурують за поживні речовини, які потрібні листю. За те відповідає взаємодія між цитокінінами та ауксинами (фітогормонами). Цитокініни відповідають за поділ клітин і процеси накопичення, ауксини – за подовження клітин і ріст стебла і листків.

Щойно утворились черешки листків, поділ клітин у листках закінчується. Якщо після цього листки продовжують збільшуватись, це пояснюється ростом клітини, що його контролюють ауксини.

Цей ефект посилюється нітратним удобренням, оскільки NO_3 (нітрат) транспортується соком в органи з найбільшим випаровуванням, тобто в листки, де надалі стимулює ріст клітин. Надлишок нітратного азоту, що надходить у листки і не вбудовується в білки недоступний бутонам бічних пагонів, оскільки його зворотній рух відбувається лише тоді коли листки відмирають. Для гілкування ріпак має бути забезпеченим переважно амонійним азотом NH_4 (амоній) перетворюється в мерестелі тканим рослин з інтенсивним поділом клітин, тобто в бутони.

Для продуктивності насіння є оптимальним варіант коли ріпак у стадії 6-ти листків досягає індексу листової поверхні 1,5, у стадії 8-ми листків – 2,5, від стадії 10-и листків – 3-3,5. Велика асиміляційна поверхня листків у повній стадії розетки є недоцільною, оскільки верхні листки затіняють нижні.

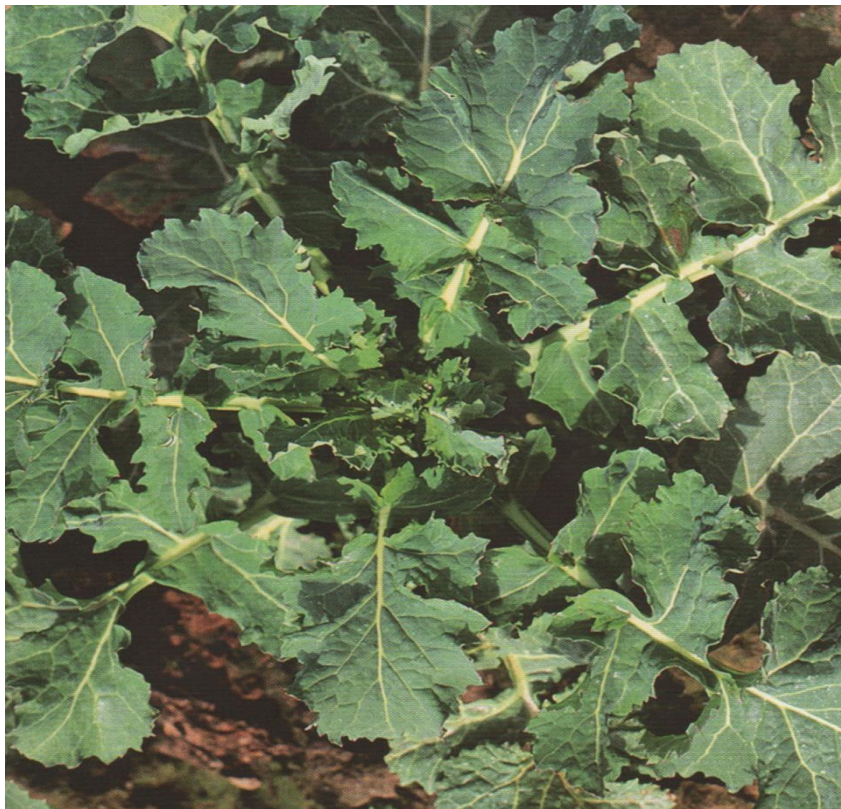


Рис. 2. Оптимально сформована рослина сорту Мерседес у стадії розетки листків

Надто важливий параметр для перезимівлі посівів ріпака – це густина посіву. З тим, щоб посіви своєчасно перейшли в зимовий спокій, ранні посіви повинні бути посіяні з невеликою нормою висіву, а в пізні строки норма висіву збільшується.

Відстань між рослинами повинна бути достатньою для утворення рослин з можливо більш горизонтально розміщеною розеткою з глибокими коренями. Щільно розташовані рослини між собою не здатні утворювати умови рівномірного ґрунтового і повітряного живлення. Такі рослини витягуються до верху, а восени утворюють стебло та втрачають здатність до зимостійкості. Оптимальний розвиток ріпаку перед уходом в зиму показано на рис. 3.

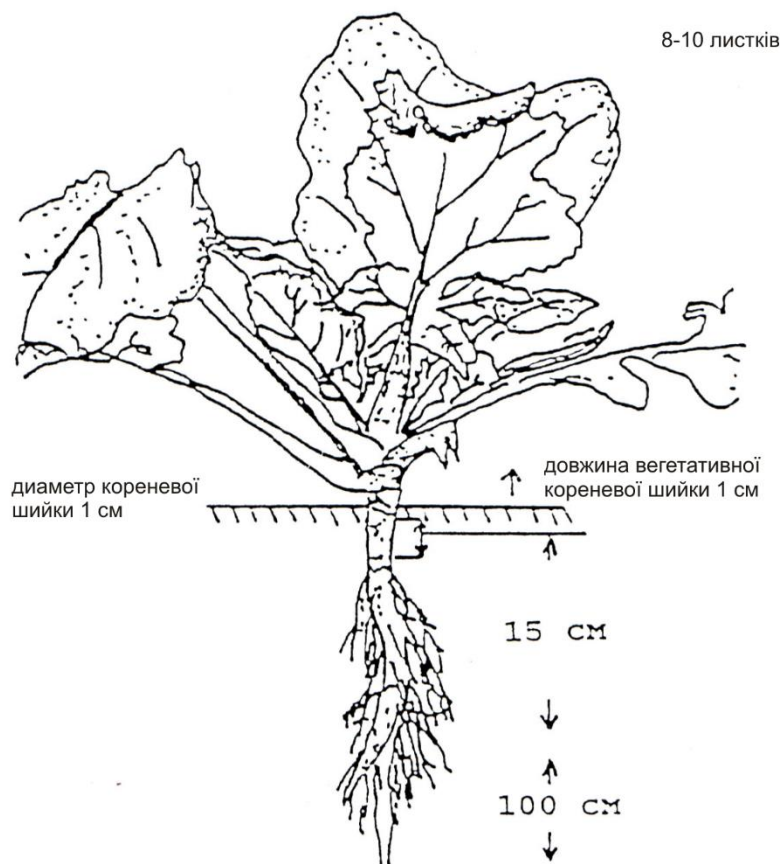


Рис. 3. Оптимально розвинута рослина Мерседес перед уходом в зиму.

З рисунку 3 видно, що за оптимальних умов сівби і густоти рослин перед уходом в зиму утворюються 8-10 листків, а рослини не вийшли з розеточної фази розвитку. Коренева шийка діаметром 10 мм, довжина вегетативної кореневої шийки 10 мм, а розвиток кореневої системи досягає 100 см, у такій стадії росту і розвитку рослини добре перезимовують.

Вплив норми висіву на формування густоти стеблестою ріпаку озимого показано в таблиці 1.

Таблиця 1

Вплив норм висіву на формування густоти стеблестою ріпаку озимого
(середнє за 2018-2019 рр.)

Сорт	Норми висіву		Зимостійкість %	Залишилося до збирання, млн.шт./га
	млн.шт./га	кг/га		
Рохан	0,7	3,5	84	0,59
	1,0	5,0	40	0,40
	1,8	9,0	20	0,36
Шерпа	0,7	3,5	80	0,56
	1,0	5,0	39	0,39
	1,8	9,0	17	0,30
Мерседес	0,7	3,5	91	0,64
	1,0	5,0	64	0,64
	1,8	9,0	23	0,42

З даних таблиці 1 виходить, що при сівбі ріпаку озимого сортів Рохан, Шерпа та Мерседес за норми висіву 0,7 млн.шт./га, (3,5 кг/га) випадіння рослин взимку коливається в межах 16-77% і найвищий відсоток їх зберігання припадає на сорт Мерседес. Збільшення норм сівби виживалість рослин зменшується майже у двічі і коливається в межах 17-23 %, за норми висіву 1,8 млн.шт./га найкращі показники щодо перезимівлі проявляються у сорті Мерседес за норми висіву 0,7 мм млн.шт./га і густоти рослин 590 тис.шт. Таким чином оптимальною нормою висіву сортів ріпаку озимого є 0,7 млн.

шт./га. Основною причиною випадіння рослин за зимовий період являється щільність їх розміщення, недостатня площа живлення кожної окремої рослини і ураження хворобами.

Таблиця 2

Структура врожаю сортів ріпаку озимого за оптимальної густоти стеблестою
(середнє за 2017-2019 рр.)

Сорт	Гілкування, шт.	Маса 1000 насінин, г	Стручків на рослині, шт.			Всього стручків, шт.	Насіння у стручку, шт.	Всього насіння, шт.
			головний пагін	бічні пагони 1-4	бічні пагони 5-8			
Рохан	8,1	4,8	52	35	80	167	18	3006
Шерпа	7,9	4,9	56	41	90	185	20	3700
Мерседес	8,6	5,5	70	50	100	220	22	4840

За рядкового способу сівби і густоти стеблестою 0,59-0,64 млн.шт./га проявляються структурні особливості формування урожайності безерукових сортів ріпаку озимого. Так у сорту Мерседес кількість бічних гілок становить 8,6 шт. на рослині, що вище за сорт Рохан та Шерпа на 0,7-0,5 шт. На рослині формуються 220 шт. стручків, тобто на 53-45 шт. більше порівняно з сортами Рохан та Шерпа. Враховуючи загальну кількість стручків на рослині та кількість насінин у стручку розраховують індивідуальну продуктивність рослини сортів: Мерседес – 26,2 г; Шерпа – 18,1 та Рохан -14,4 г.

Коливання врожайності при кількості рослин у проміжку між 30-60 шт. на 1 м² за поширеної посівної техніки є доволі низьким. Понад 60 шт. рослин на 1 м² вимагають вузького міжряддя – 10 см, щоб відстань між рослинами не була звуженою. У разі застосування широкорядного способу можна сіяти навіть менше за 30 шт./м².

Істотно впливає на формування врожайності потужність гілкування рослини, у сорту Мерседес воно досягає дев'яти розгалужень. Високої врожайності можна досягти лише тоді, коли рослина утворює не менше 7-8 гілкувань. Слабкі рослини пригнічуються, страждають від конкуренції. Досягнення рівномірності розвитку окремих рослин ріпаку є головною причиною високих результатів при точному висіву у стресових (посушливих) умовах. Покращення закладання стручків на бічних пагонах, насамперед на нижніх бічних пагонах (5-8), зумовлює явне підживлення врожайності. Цьому сприяє підтримка закладання бутонів (оптимізація площі живлення, удобрення, застосування регуляторів росту восени та навесні.

Змінити кількість насіння у стручку майже неможливо, як і не піддається прямому впливу маса тисячі насінин. Водночас генетична можливість цього показника є доволі високою. Так у досліджуваних сортів вона коливається в межах 4,8-5,5 г.

Таблиця 3

Урожайність ріпаку озимого залежно від густоти стеблестою і сортового складу

Сорт	Густота стеблестою, тис.шт./га	Урожайність, т/га			Середнє за 2017- 2019 рр., т/га	Приріст урожаю порівняно із середньою по досліді	
		2017	2018	2019		т/га	%
Рохан	590	3,9	3,8	3,4	3,7	-0,1	-2,6
	400	4,1	4,0	3,6	3,9	0,1	103
	360	4,52	4,14	3,44	4,05	0,2	103
Шерпа	560	3,4	3,3	2,9	3,2	-0,6	-15,8
	390	3,6	3,5	3,1	3,4	-0,4	-10,5
	300	4,69	4,09	3,19	3,99	0,19	105
Мерседес	640	4,04	4,09	3,57	3,9	0,1	103
	640	4,1	4,0	3,6	3,9	0,1	103
	420	4,93	4,30	3,37	4,2	0,4	110

Екстремальні умови 2019 року негативно впливали на продуктивність і урожайність ріпаку озимого сортів Рохан, Шерпа та Мерседес.

Середня урожайність ріпаку озимого сортів Рохан, Шерпа та Мерседес. Середня урожайність ріпаку озимого сортів Рохан, Шерпа та Мерседес за 2017-2019 рр. відповідно становила 4,0-3,8-4,23 т/га, що більше за посушливих умов 2019 р. на 0,5-1,0-0,6 т/га.

Найвищий урожай, у середньому за 2017-2019 рр. сорту Рохан, за густоти стеблестою 360 тис.шт. становить – 4,05 т/га, що вище за густоти рослин 590 тис.шт. на 0,25 т/га, у сорту Шерпа, за густоти стеблестою 300 тис.шт. урожай становить – 3,99 т/га, що вище за густоти стеблестою 560 тис.шт. на 0,79 т/га та сорту Мерседес, за густоти 420 тис.шт./га отримано 4,2 т/га, що вище на 0,3 т/га порівняно з густоти рослин - 640 тис.шт./га.

Таким чином найбільш високий урожай насіння ріпаку озимого забезпечує сорт Мерседес – 4,2 т/га, за густоти стеблестою 420 тис.шт./га.

3.2. Вміст і вихід продукції ріпаку озимого залежно від сортового складу.

Ще 40 років тому до ріпаку пристала репутація «культури крайньої необхідності для бідних людей». Олія тодішніх сортів ріпаку утворювала слизь через вміст ерукової кислоти, і тому її неохоче приймала харчова промисловість. Більша частина ріпакової олії використовувалась у промисловості, як дешева сировина. Під час війни з ріпакової олії виробляли маргарин, до смаку якого було важко звикнути.

Після виведення першого безерукового сорту ріпаку озимого, що пов'язано з іменами Ляйтицьке (НПЦ Хоенліт) і Гайтебург (сільськогосподарська палата Шлезвіг-Гольштейн). Недоліки безерукових О-сортів залишався вміст гірчичної олії у ріпаковому шроті, в наслідок чого його використання на корм було обмеженим.

Поява на ринку сорту Церес у 1986 році означало появу першого ОО-сортів ріпаку із низьким вмістом глюкозинолатів. Завдяки цьому ріпаковий шрот перетворився на високоякісний корм [28].

Безерукова ріпакова олія відзначалася високим вмістом ненасичених жирних кислот, які позитивно впливають на рівень холестерину. За вмістом

олеїнової кислоти (965 %) вона майже наближається до якості олеїнової кислоти (80 %).

Дефіцит енергоносіїв земних надр різко підвищив використання ріпакової олії як джерела енергії.

Ерукові кислоти є довголанцюговими жирними кислотами, які за кімнатної температури утворюють у ріпаковій олії слизь. Тому ерукові кислоти небажані в харчових оліях, вони не мають поживної фізіологічної цінності. Ерукові кислоти також не бажані для виробництва біопалива або гідравлічних мастил, бо впливають на в'язкість і можуть спричинити забивання трубопроводів.

Натомість ерукові кислоти мають попит як засіб для запобігання утворенню піни, а також для виробництва спеціальних пластмас.

У майбутньому більш цікавим повинно бути використання ріпакової олії як основної сировини для хімічних продуктів. Із ріпакової олії уже виробляють жирні кислоти або гліцерин. Із них виробляють добавки, наприклад до гумових сумішей або лаків, ПАР (поверхнево активні речовини), розчинники, емульгатори.

Щороку в основних країнах – виробниках, ріпак вирощують на площі від 6,5-7,5 млн.га, що забезпечує врожай до 25 млн.т.

Із кожної тони ріпаку отримують 450 л високоякісної олії, яку використовують у домашньому, промисловому і громадському приготуванні.

З кожної тони насіння ріпаку отримують 580 кг макухи, зі значним вмістом білка, яку отримують у процесі екстракції олії, високо ціниться як корм для тварин[14].

Підвищення ефективності вирощування культур в Європі та високий внутрішній попит на ріпакову олію і макуху означає, що ріпак за правильної технології вирощування може бути дуже прибутковим. Оскільки Європа, як і раніше, далека від самозабезпеченості у виробництві рослинної олії, то попит на ріпак зростає.

Таблиця 4

Вміст і вихід продукції ріпаку озимого залежно від сортового складу
(середнє за 2017-2019 рр.)

Сорт	Урожайність, т/га	Вміст, %		Збір продукції, кг/га		Вихід біодизельного палива, кг
		олії	білка	олії	білка	
Рохан	4,05	43,2	19,8	1697	778	1350
Шерпа	3,99	42,6	19,6	1649	758	1980
Мерседес	4,20	44,1	20,3	1732	1222	1460

За результатами випробувань ДП «Житомирський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації» вміст олії в насінні ріпаку озимого сорту Мерседес становить 44,1 %, що на 0,9% вищий за сорт Рохан та на 1,5 % порівняно з сортом Шерпа. Враховуючи технологічні втрати при визначенні виходу олії, які становлять 3%, умовний збір олії з урахуванням середньої урожайності у середньому за 2017-2019 рр. коливається в межах 1697-1732 кг, і найбільший його збір приходить на сорт Мерседес. Вміст білка в насінні ріпаку озимого нових сортів коливається в межах 20 %, що забезпечує його збір 1778-1222 кг/га.

3.3. Технологічні показники якості ріпаку озимого

Використання метилових ефірів жирних кислот (МЕЖК) в дизельних двигунах є особливо корисним з огляду на низький вміст CO₂ у викидах, у порівнянні з викидами CO₂ при застосуванні інших видів палива[13].

У таблиці 4 наведено данні про відсоток викидів двоокису вуглецю, що виділяється під час спалювання в автомобільних двигунах (табл. 5).

Таблиця 5

Викиди CO₂ – традиційне і альтернативне паливо

[Raport Connermana, 1998]

Вид палива	Викиди CO ₂ ,%
Бензин	130
Дизельне паливо	115
Зріджений газ	130
Етанол	30-60
Дизельне біопаливо (МЕЖК)	15-25

Вміст CO₂ у викидах етанолового палива складає приблизно на 50% менше ніж бензину, або мінерального дизельного палива, а викид цього газу при використанні таким двигуном (МЕЖК) є нижчим більш, ніж на 80 %.

У порівнянні з викидами мінерального дизельного палива, МЕЖК відзначається меншим вмістом вуглеводів, двоокису вуглецю і твердих частинок, а також більш низьким вмістом диму у вихлопних газах.

Таблиця 6

Технологічні показники якості ріпакової олії сорту Мерседес

Показники, що визначаються	Одиниці виміру	Значення показників			
		відповідно до вимог НД	фактичний показник	похибка точності, %	Відповідність НД
Токсичні елементи					
Свинець	мг/кг	не більше 1,0	0,24	17	відповідає
Пестициди					
У-ГХЦГ	мг/кг	не більше 0,4	<0,001	20	відповідає
Гектохлор	мг/кг	не більше 0,1	<0,001	20	відповідає

продовження таблиці 6

Метоксини					
Афлатоксин В1	мг/кг	не більше 0,005	<0,002	20	відповідає
Зекраленом	мг/кг	не більше 1,0	<0,001	20	відповідає
Дезоксиніваленол	мг/кг	не більше 1,0	<0,003	20	відповідає
Т-2 токсин	мг/кг	не більше 1,0	<0,002	20	відповідає
Частка ерукової кислоти	%	не більше 2,0	0,203	11	-
Фізико-хімічні показники					
Вологість	%	-	7,8	0,25 ^Δ	-
Олійність	%	-	44,1	0,5 ^Δ	-
Глюкозинолати	мкмоль/г	-	19,4	δ=6 ^{0,6}	-
Кислотне число	мг КОН/г	-	1,15	0,1 ^Δ	-

Примітка ^Δ - збіжність між двома паралелами

δ - відома похибка

* - маса виявлення згідно НД на метод випробування

Виходячи з технологічних показників якості олії ріпаку озимого сорту Мерседес, що продукція екологічно чиста, без ГМО (наявність генетично модифікованих організмів – не виявлено, стійкість до фосфінотрицину – Pat та фосфінотрицину – Var (менше 0,01%) і гліфосату - 4EPSP (менше 0,01*).

3.4. Економіка виробництва вирощування ріпаку озимого

Площа вирощування ріпаку за останні роки коливається в межах 35,5-36,7 млн.га, за середньої врожайності – 2,0 т/га. Найбільшим виробником ріпаку є країни Європи, майже 30 % світового врожаю. Зростаючий попит на насіння вплинув на підвищення активності світової торгівлі.

В Україні домінує виробництво ріпаку озимого, урожайність його становила 2,65 т/га.

Середні світові ціни 2016-2017-2018 маркетингових років (МР) коливалися в межах 438 \$/т.

З 2017 році продовжувала тенденція до зростання цін на ріпак. На початок 2018 року підприємства реалізовували його на внутрішньому ринку по 10,0 тис.т. У Волинській і Житомирській областях ціна ріпаку була 11,6 тис.грн./т, таким чином за останні роки ціна ріпаку зросла на 15 %.

Таким чином затрати на 1 га вирощування ріпаку олійного становлять 25 тис.грн. За урожайності 3,5 т/га прибуток становить майже 17 тис.грн, що забезпечує рентабельність 68 %.

Результати наших досліджень з визначення економічної ефективності безерукових сортів ОО ріпаку озимого показані у таблиці 7.

Таблиця 7

Економічна ефективність вирощування ріпаку озимого

Гібрид	Урожайність, т/га	Вартість, грн	Витрати, грн	Умовно чистий прибуток, грн	Рівень рентабельності, т/га
Рохан	4,05	50625	25800	24825	96,2
Шерпа	3,99	49875	25800	24075	93,3
Мерседес	4,20	52500	25200	27300	108,3

Вартість високоякісного безерукового ОО насіння, без ГМО на 2019 рік становила 12500 грн/т, з урахуванням затрат на інтенсивну технологію вирощування (система основного і передпосівного обробітку ґрунту, вартість посівного інкрустованого насіння, затрати на систему мінеральних добрив, позакореневого підживлення комплексними добривами на хелатній основі, застосування пестицидів у боротьбі з шкідливими організмами, збирання і первину доробку, загально-виробничі затрати та ін.) становить майже 25 тис.грн/га.

Враховуючи високу врожайність гібридів ріпаку озимого у середньому за 2017-2019 рр. 4,0-4,2 т/га отримано високий чистий прибуток, який коливається в межах 24075-27300 грн./га за рентабельності 93,3-108,3 %, можна стверджувати, що вирощування гібриду ріпаку озимого Мерседес економічно вигідно і за прибутком і за надходженням грошей для проведення наступних організаційно-технологічних операцій в агротехнічному підприємстві СТОВ «Спілка хмелярів і пивоварів».

Висновки

На основі проведених виробничих досліджень в умовах СТОВ «Спілка хмелярів та пивоварів» встановлено:

1. Оптимальною нормою висіву середньостиглих сортів Рохан, Шерпа та Мерседес являється 1,8 млн.шт./га.
2. Максимальний врожай ріпаку озимого сорту Мерседес отримано 4,2 т/га за густоти стеблостою 420 тис.шт./га.
3. Найвищий вміст олії у сорту Мерседес становить 44,1 %, а збір – 1732 кг/га.
4. Умовно чистий прибуток безерукових сортів ріпаку озимого без ГМО становить 27300 грн/га.
5. Безеруковий сорти ріпаку озимого мають вміст ерукової кислоти – 0,23 %, продукція екологічно безпечна.

Рекомендації виробництву

Впровадження ріпаку озимого без ГМО безерукового сорту Мерседес забезпечує урожайність насіння 4,2 т/га , а умовно чистий прибуток становить 27300 грн.

Список використаних літературних джерел

1. Артемов И.А., Первушин В.М. Яровой рапс – по интенсивной технологии. Технические культуры, 1993. №2. С.11-13.
2. Артемов И.В., Непобедимая Л.П. Влияние удобрений и плодородия почвы на урожай ярового рапса. Технические культуры, 1992, №1. С.15-16.
3. Артемов И.В., Первушин В.М., Семенов В.И. Производство рапса в хозяйствах Липецкой области. Технические культуры. 1989, № 4. С.20-22.
4. Бардіян Я.Б. Ріпак: від сівби – до переробки. К.: "Світ". 2000. 106 с.
5. Бойко Г.В. Минимизация основной обработки почвы в Нечерноземье. Земледелие, 1983, №2. С.25-29.
6. Вишнівський П.С. Урожайність ріпака ярого та його якість залежно від системи удобрення. Зб.наукових праць Інституту землеробства. К. 2001. С.69-71.
7. Вострухин П. Система основной обработки почвы в севообороте. Вопросы удобрения, обработки почв и севооборотов в Белоруссии. Жодино, 1970. С.126-130.
8. Гайдаш В.Д. Ріпак. Ріпак. Івано-Франківськ: «Сіверсія», 1998. С.212-219.
9. Гайдаш В.Д. Ріпак. Ріпак. Івано-Франківськ: «Сіверсія», 1998. С.224.
10. Гайдаш В.Л. Ріпак: його сучасний стан і перспективи в Україні. Препозиція, 2002. №8-9. 51 с.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: учеб/ Б.А. Доспехов. М., «Колос», 1985. 335с.
12. Калина Т.Е. Влияние возрастающих доз минеральных удобрений на урожайность и химический состав семян ярового рапса. Сборник научных трудов. Пермь. 1988. С.92-99.
13. Карпенко О. Енергія зеленого гектара. – газета «Сільські вісті». 25.09.2009.

14. Карпенко О. Нове сходження біоетанолу. Сільські вісті. 11.05.2005р.
15. Ковальчук Г.М. Ріпак озимий – цінна олійна і кормова культура. К.: Урожай. 1987. 112с.
16. Кузнецов В.С. Масличные и эфиромасличные культуры. Растениеводство. М.: Агропромиздат, 1986. С.388-428.
17. Коломієць. Добрива під ріпак. Пропозиція, 2001. № 6. С.45.
18. Левин Ф.И. Роль механической обработки в улучшении свойств дерново-подзолистых почв. М.: Изд-во Московского университета. 1965. 113с.
19. Лихочвор В.В. Рослиництво: підруч./ В.В.Лихочвор. – Київ 2004. – 808с.
20. Лыков А.М. Воспроизводство плодородия почв в Нечерноземной зоне. М.: Россельхозиздат, 1983.- 143 с.
21. Малиенко А.М. и др. Изменение физического состояния дерново-подзолистой почвы под влиянием ее обработки. Вестник с.-х. Науки, 1992. №4 С.90-96.
22. Методика наукових досліджень в агрономії. Дідора В.Г. та ін. К.: Центр учбової літератури, 2013. 264 с.
23. Перспективы рапса. Немецкий. Зерно, К., 2007. XI.4. С.41-44.
24. Попов Ф.А., Малиенко А.М. та ін. Система обробітку ґрунту в зоні Полісся. В.кн.: Обробіток ґрунту в системі інтенсивного землеробства. К.: Урожай, 1986. С.76-93.
25. Ріпак: Особливості збирання, сушіння та зберігання врожаю. Пропозиція, 2004. № 7. С.56.
26. Романов А.В. Возделывание рапса. Достижения науки и техники АПК, 1987. №1. С.33-34.
27. Сарнацкий Г.А. Масличные и эфиромасличные культуры. К.: Урожай. 1983. 150 с.
28. Семеноводческая фирма Заатцухт Ханс Лембке, Malchow, 1996. С.2-33.

29. Ситник І.Д. Ріпак – альтернатива соняшнику. Агросатор, 2005. № 3 С.27
30. Шевченко А.В. Минеральное питание, урожай и качество семян ярового рапса. Технические культуры, 1993. № 3. С.10-12.
31. Юрійчук І.Г., Панченко С.І. Вирощування ріпака і суріпиці на Прикарпатті. В кн.. “Високобілкові кормові культури. Ужгород: Карпати. 1985. С.29-40.
32. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур: навч. посіб. О.Ф. Смаглій та ін. Житомир, 2007. С. 120-126.
33. Технічні культури: підруч. / А.С.Малиночський, В.Г. Дідора, О.А.Дереча та ін.//За ред. А.С.Малиночського. – Житомир 2007. – 308 с.
34. Екологічні проблеми землеробства. Гудзь В.П., Дідора В.Г., Шувар І.А. та ін. Житомир: ЖНАЕУ, 2010. 706с.
35. <https://makagro.com.ua> > 79 ozimogo-ripaku.
36. <https://www.dsv.-ukraine.com.ua>.2016.
37. <https://www.dekalb.ua>>sivba.-ripaku.
38. <https://propzitsia.com>.>normal-visivu-ripaku.

ДОДАТКИ

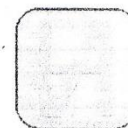
МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО „ ЖИТОМИРСЬКИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ ”

(ДП „Житомирстандартметрологія”)

Випробувальна лабораторія
харчової та промислової продукції

місто Житомир, вулиця Новосінна, 24,10003

Тел. (0412) 26-09-83 e-mail: him_lab@ukr.net



211482
 ДСТУ ISO/IEC 17025

Атестат про акредитацію № 211482 від 19.10.2017р. дійсний до 18.10.2022р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник випробувальної лабораторії

Н.А.Журавська

“ 09 ” липня 2019 р.

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

№ 2306/507 від “ 09 ” липня 2019 р.

Заявник: СТОВ “Спілка хмелярів і пивоварів”, Житомирська обл., Чуднівський р-н, с. Карпівці.

(назва, адреса)

Об’єкти випробувань: Зразок № 2306 – Ріпак, розмір партії – 1300 т, період виготовлення – урожай 2019 р.

Стан зразка відповідає вимогам НД.

(номер зразка, назва, партія, дата виготовлення, стан)

Підприємство-виробник: СТОВ “Спілка хмелярів і пивоварів”, Житомирська обл., Чуднівський р-н, с. Карпівці.

(назва, країна, адреса)

Місце відбору зразка: СТОВ “Спілка хмелярів і пивоварів”, Житомирська обл., Чуднівський р-н, с. Карпівці.

(назва, країна, адреса)

Акт відбору зразків: від 04.07.2019 р. представником замовника.

(дата, ким складений)

Мета випробувань: перевірка зразків на наявність генетично модифікованих організмів методом полімеразної ланцюгової реакції.

НД: ДСТУ 4966:2008 “Насіння ріпаку для промислового перероблення. ТУ”.

(позначення та назва нормативного документу на продукцію)

Інші нормативні документи: Постанова Кабінету Міністрів України від 13 травня 2009 р. № 468.

Дата одержання зразка(ів): “ 05 ” липня 2019 р.

Дата проведення випробувань: “ 05 ” липня 2019 р. – “ 08 ” липня 2019 р.




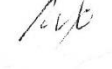
Протокол № 2306 (ПВ)
Сторінка 2 всього сторінок 2

Результати випробувань:

Назва показника, що визначається (згідно НД)	Одиниці вимірювання	Значення показника			НД на методи випробувань	Відповідність вимогам НД
		Відповідно до вимог НД	Отримане значення	Похибка, показник точності		
Зразок № 2306 – Ріпак (назва та номер зразка)						
Токсичні елементи:						
Свинець	мг/кг	не більше 1,0	0,24	17%	МУК 4.1.986-00	відповідає
Активність радіонуклідів:						
Cs ¹³⁷	Бк/кг	не більше 50,0	менше 3,0*	15%	МВ 6.6.1-	відповідає
Sr ⁹⁰	Бк/кг	не більше 20,0	менше 1,0*	15%	10.10.1.7.158-08	відповідає
Пестициди:					ДСТУ EN 1528-2002	
γ-ГХЦГ	мг/кг	не більше 0,4	менше 0,001*	20%	МВ 2142-80	відповідає
Гептахлор	мг/кг	не більше 0,1	менше 0,001*	20%	МВ 2142-80	відповідає
ДДТ	мг/кг	не більше 0,1	менше 0,001*	20%	МВ 2142-80	відповідає
Мікотоксини:						
Афлатоксин В ₁	мг/кг	не більше 0,005	менше 0,0002*	20%	МР № 4082-96	відповідає
Зеараленон	мг/кг	не більше 1,0	менше 0,01*	20%	МР № 5177-90	відповідає
Дезоксиніваленол	мг/кг	не більше 1,0	менше 0,03*	20%	МР № 5177-90	відповідає
Т-2 токсин	мг/кг	не більше 0,1	менше 0,02*	20%	МР № 3184-84	відповідає
Масова частка ерукової кислоти в олії	%	-	0,203	11%	ДСТУ 7585:2014	-
Фізико-хімічні показники:						
Вологість	%	-	7,8	0,25 ^Δ	ДСТУ 4811:2007	-
Олійність в перерахунку на суху речовину	%	-	44,1	0,5 ^Δ	ДСТУ 7577:2014	-
Глюкозинолати	мкмоль/г	-	19,4	δ=6%	ДСТУ 4969-1:2008	-
Кислотне число олії в насінні	мгКОН/г	-	1,15	0,1 ^Δ	ГОСТ 10858-77	-
<p>Обладнання: Токсичні елементи: Спектрофотометр атомно-абсорбційний С-115-М1, свідоцтво про калібрування № 2476 від 16.02.2018 р. Спектрофотометр атомно-абсорбційний С-115-М1, свідоцтво про калібрування № 2477 від 16.02.2018 р. Радіологія: СЕГ – 01, свідоцтво про калібрування № К33-Р від 02.08.2016 р., СЕБ – 01, свідоцтво про калібрування № К 34-Р від 02.08.2016 р. Пестициди: Хроматограф газовий "Кристал-2000М", свідоцтво про калібрування № 1244 від 09.08.17 р. Мікотоксини: Рідинний хроматограф "Флюорат-02-2М", свідоцтво про калібрування №2577 від 14.05.2018 р. Рідинний хроматограф "Люмахрам" детектор СФД 3220, свідоцтво про калібрування №2576 від 14.05.2018 р. Ерукова кислота: Газовий хроматограф "Кристал-2000М", свідоцтво про калібрування № 1203 від 27.07.17 р. Фізико-хімічні показники: Ваги електронні 3 класу АD-500, свідоцтво про калібрування № 2180/Г від 06.10.2017 р.</p>						

- Примітки: 1. Протокол випробувань стосується тільки зразків, підданих випробуванням.
2. Протокол випробувань не підлягає повному або частковому передрукуванню без дозволу ВЛ.
3. * - межа виявлення згідно НД на метод випробування.
4.^Δ - збіжність між двома паралелями.
5. δ - відносна похибка

Відповідальні виконавці:

 О.П.Бойко
 Т.М.Хмельницька
 Т.Л.Калієвська
 Т.В.Литвинчук
 О.І.Ляшко

Виконавець:

 Т.М.Хмельницька

Протокол № 2306/507
Сторінка 2 Всього сторінок 2


Результати випробувань:

Назва показника, що визначається	Одиниці вимірювання	Результати випробувань	НД на методи випробувань
Зразок № 2306 – Ріпак <i>(назва, номер зразка)</i>			
Наявність генетично модифікованих організмів	%	Не виявлена цільова послідовність гену стійкості до фосфінотрицину — Pat (менше 0,01%*).	ДСТУ ISO 21569:2008
Наявність генетично модифікованих організмів	%	Не виявлена цільова послідовність гену стійкості до фосфінотрицину - Bar (менше 0,01%*).	ДСТУ ISO 21569:2008
Наявність генетично модифікованих організмів	%	Не виявлена цільова послідовність гену стійкості до гліфосату - cp4EPSP (менше 0,01%*).	ДСТУ ISO 21569:2008

Висновок: Зразок № 2306 – Ріпак, не містить генетично модифіковану дезоксирибонуклеїнову кислоту (ДНК), що має цільові послідовності генів стійкості до фосфінотрицину - Pat та Bar та цільову послідовність гену стійкості до гліфосату – cp4EPSP.

- Примітки: 1. Протокол випробувань стосується тільки зразків, підданих випробуванням.
2. Протокол випробувань не підлягає повному або частковому передрукуванню без дозволу ВЛ.
3. * - межа виявлення згідно НД на метод випробування.
4. Випробування проводились методом полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі (PCR Real-Time) на ампліфікаторі «АНК-32» (країна-виробник – Росія), свідоцтво про калібрування № 1713 від 10.04.17 р.

Відповідальний виконавець:

 А.Ф.Романенко

Виконавець:

 Т.М.Хмельницька

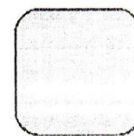
МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО „ ЖИТОМИРСЬКИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ ”

(ДП „ Житомирстандартметрологія ”)

Випробувальна лабораторія
харчової та промислової продукції

місто Житомир, вулиця Новосінна, 24, 10003

Тел. (0412) 26-09-83 e-mail: him_lab@ukr.net



2H482
 ДСТУ ISO/IEC 17025

Атестат про акредитацію № 2H482 від 19.10.2017р. дійсний до 18.10.2022р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник начальника випробувальної
лабораторії

Т.Л.Калієвська

“ 22 ” серпня 2018 р.

ПРОТОКОЛ
випробувань

№ 2514 (ПВ) від “ 22 ” серпня 2018 р.

Заявник: СТОВ “Співка хмелярів і пивоварів”, Житомирська обл., Чуднівський р-н,
с. Карпівці.

(назва, адреса)

Об'єкти випробувань: Зразок № 2514 – Ріпак, розмір партії – 600 т, період
виготовлення – урожай 2018 р.

Стан зразка відповідає вимогам НД.

(номер зразка, назва, партія, дата виготовлення, стан)

Підприємство-виробник: СТОВ “Співка хмелярів і пивоварів”, Житомирська обл.,
Чуднівський р-н, с. Карпівці

(назва, країна, адреса)

Місце відбору зразка: СТОВ “Співка хмелярів і пивоварів”, Житомирська обл.,
Чуднівський р-н, с. Карпівці

(назва, країна, адреса)

Акт відбору зразків: від 20.08.2018 р. представником замовника.

(дата, ким складений)

Мета випробувань: перевірка зразків на відповідність

НД: ДСТУ 4966:2008 "Насіння ріпаку для промислового переробляння. ТУ".

(позначення та назва нормативного-документу на продукцію)

Інші нормативні документи: (відсутні).

Дата одержання зразка(ів): “ 20 ” серпня 2018 р.

Дата проведення випробувань: “ 20 ” серпня 2018 р. – “ 22 ” серпня 2018 р.

Протокол № 2514 (ПВ)
Сторінка 2 всього сторінок 2

Результати випробувань:

Назва показника, що визначається (згідно НД)	Одиниці вимірювання	Значення показника			НД на методи випробувань	Відповідність вимогам НД
		Відповідно до вимог НД	Отримане значення	Похибка, показник точності		
Зразок № 2514 – Ріпак. (назва та номер зразка)						
Масова частка вологи	%	-	7,0	0,25 ^Δ	ДСТУ 4811:2007	-
Олійність в перерахунку на суху речовину	%	-	47,8	0,5 ^Δ	ДСТУ 7577:2014	-

Обладнання: Фізико-хімічні випробування: Ваги електронні 3 класу AD-500, свідоцтво про калібрування № 2180/Г від 06.10.2017 р.

- Примітки: 1. Протокол випробувань стосується тільки зразків, підданих випробуванням.
2. Протокол випробувань не підлягає повному або частковому передрукуванню без дозволу ВЛ.
3. * - межа виявлення згідно НД на метод випробування.
4.^Δ - збіжність між двома паралелями.
5. δ - відносна похибка

Відповідальні виконавці:

Виконавець:



О.Л.Дем'янець

А.А.Ушкалова



МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ УКРАЇНИ
 ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
 "ЖИТОМИРСЬКИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР
 СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ"
 Випробувальна лабораторія
 харчової та промислової продукції
 Агесгат акредитації
 № 2Н482 від 12.05.2015 р. дієсний до 18.10.2017 р.

Ф1 П1-5



2Н482
 ДСТУ ISO/IEC 17025:2006

АДРЕСА: 10003 м. Житомир
 вул. Новосінна, 24 Тел. (0412) 26-09-83
 e-mail: him_lab@ukr.net

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Начальник випробувальної лабораторії
 Н.А. Журавська
 18" липня 2017 р.

ПРОТОКОЛ
 періодичних випробувань

№ 1871 (ПВ) від " 18 " липня 2017 р.

Заявник: СТОВ "Спілка хмелярів і пивоварів", Житомирська обл., Чуднівський р-н,
 с. Карпівці.

(назва, адреса)

Об'єкти випробувань: Зразок № 1871 – Ріпак, розмір партії – 1500 т, період
 виготовлення – урожай 2017 р.

Стан зразка відповідає вимогам НД.

(номер зразка, назва, розмір партії, дата виготовлення)

Підприємство-виробник: СТОВ "Спілка хмелярів і пивоварів", Житомирська обл.,
 Чуднівський р-н, с. Карпівці.

(назва, адреса)

Акт відбору зразків: від 14.07.17 р., представником замовника.

(дата, ким складений)

Мета випробувань: перевірка зразків на відповідність

НД: ДСТУ 4966:2008 "Насіння ріпаку для промислового перероблення. ТУ"

(позначення та назва нормативного документу на продукцію)

Іншим нормативним документам: (відсутні).

Дата одержання зразка(ів): " 14 " липня 2017 р.

Дата проведення випробувань: " 14 " липня 2017 р. – " 17 " липня 2017 р.

Протокол № 1871 (ПВ)
Сторінка 2 всього сторінок 2


Результати випробувань:

Назва показника, що визначається (згідно НД)	Одиниці вимірювання	Значення показника			НД на методи випробувань	Відповідність вимогам НД
		Відповідно до вимог НД	Отримане значення	Похибка, показник точності		
Зразок № 1871 – Ріпак. (назва та номер зразка)						
Масова частка ерукової кислоти в олії	%	не більше 2,0	0,051	11 %	ДСТУ 7585:2014	відпові
Глюкозинолати	мкмоль/г	-	16,8	-	ГОСТ 9824-87	-

Обладнання: Хроматограф газівий "Кристал-2000М", свідоцтво про калібрування № 114 від 08.07.15 р.
Ваги електронні 3 класу АД-500 свідоцтво про калібрування № 32 від 02.11.2015 р.

- Примітки:
1. Протокол випробувань стосується тільки зразків, підданих випробуванням.
 2. Протокол випробувань не підлягає повному або частковому передрукуванню без дозволу ВЛ.
 3. * - межа виявлення згідно НД на метод випробування.
 4. ^ - збіжність між двома паралелями.

Відповідальні виконавці:

 О.І.Ляшко
Т.Л.Литвинчук

Виконавець:

 А.А.Ушкалова

Протокол № 1871/505
Сторінка 2 - Всього сторінок 2

Результати випробувань:

Назва показника, що визначається	Одиниці вимірювання	Результати випробувань	
		Зразок № 1871 – Ріпак. (назва, номер зразка)	НД на методи випробувань
Наявність генетично модифікованих організмів	%	Не виявлена цільова послідовність гену стійкості до фосфінотрицину – Pat (менше 0,01%*).	ДСТУ ISO 21569:2008
Наявність генетично модифікованих організмів	%	Не виявлені цільова послідовність гену стійкості до фосфінотрицину - Var (менше 0,01%*).	ДСТУ ISO 21569:2008
Наявність генетично модифікованих організмів	%	Не виявлена цільова послідовність гену стійкості до гліфосату - cp4EPSP (менше 0,01%*).	ДСТУ ISO 21569:2008

Висновок: Зразок № 1871 – Ріпак, не містить генетично модифіковану дезоксирибонуклеїнову кислоту (ДНК), що має цільові послідовності генів стійкості до фосфінотрицину - Pat та Var та цільову послідовність гену стійкості до гліфосату – cp4EPSP.

- Примітки: 1. Протокол випробувань стосується тільки зразків, підданих випробуванням.
2. Протокол випробувань не підлягає повному або частковому передрукуванню без дозволу ВЛ.
3. * - межа виявлення згідно НД на метод випробування.
4. Випробування проводились методом полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі (PCR Real-Time) на ампліфікаторі «АНК-32» (країна-виробник – Росія), свідоцтво про калібрування № 1713 від 10.04.17р.

Відповідальний виконавець:

Виконавець:



Н.В.Бондарець

А.А.Ушкалова