

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

« _____ » _____ 2022 р.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ РАПСУ ЯРОГО В
ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ПРИЙОМІВ ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В
УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«ВАЛЕНТИНА» КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ

Здобувач вищої освіти _____ Д.М. Гамов

Керівник дипломної роботи,
кандидат с.-г. наук, кандидат _____ Ю.М. Рудаков

Консультант :

з економіки,
професор _____ І.П. Приходько

з охорони праці,
доцент _____ О. Д. Деркач

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри загального
землеробства
та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

« _____ » _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувача вищої освіти

Гамова Дмитра Миколайовича

1. Тема роботи: «Особливості формування врожайності рапсу ярого в залежності від прийомів передпосівного обробітку ґрунту в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Валентина» Криворізького району Дніпропетровської області»

Термін подачі здобувача вищої освіти завершеної роботи на кафедру
“ _____ ” _____ 2022 р.

2. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – *товариство з обмеженою відповідальністю «Валентина» Криворізького району Дніпропетровської області*

- сільськогосподарська культура – ріпак ярий

3. Перелік завдань, які виконуються в роботі:

- встановити вплив прийомів передпосівного обробітку ґрунту на ріст, розвиток і продуктивність ріпаку ярого;

- дати економічну оцінку різних прийомів передпосівного обробітку ґрунту при вирощування ріпаку ярого;

- зробити висновки і надати рекомендації виробництву

4. Перелік ілюстративного матеріалу:

- таблиця польової схожості та густоти стояння рослин ріпаку ярого;

- таблиця маси сухої речовини рослин ріпаку ярого;

- таблиця висоти рослин ріпаку ярого;
- таблиця врожайності ріпаку ярого;
- таблиця економічної ефективності вирощування культури.

5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділу

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка	Приходько І.П.	
2	Охорона праці	Деркач О.Д.	

6. Дата видачі завдання: «_____» _____ 2020 р.

Керівник дипломної роботи, доцент _____ Ю.М. Рудаков
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____ Д.М. Гамов
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Літературний огляд – обґрунтування теми. Характеристика господарства	01.04.2021 – 30.04. 2021	виконано
2.	Продуктивність ріпаку ярого залежно від обробітку ґрунту	01.05. 2021 – 30.05. 2021	виконано
3.	Економіка	15.11. 2021. – 30.11. 2021	виконано
4.	Охорона праці	15.12.21. – 30.12.2021	виконано
5.	Письмове і технічне оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	26.01.2022. – 30.01.2022	виконано

Здобувач вищої освіти _____ Д.М. Гамов

Керівник роботи,
кандидат с.-г. наук, доцент _____ Ю.М. Рудаков

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ І УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	38
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	40
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	50

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: «Особливості формування врожайності рапсу ярого в залежності від прийомів передпосівного обробітку ґрунту в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Валентина» Криворізького району Дніпропетровської області».

Мета роботи: дослідити вплив прийомів передпосівного обробітку ґрунту в технології вирощування ріпаку ярого сорту Отаман в умовах Північного Степу України.

Завдання досліджень: вивчити вплив передпосівного обробітку ґрунту на ріст, розвиток та продуктивність ріпаку ярого; визначити економічну ефективність вирощування культури залежно від варіантів дослідів.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 56 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 18 таблиць і 1 рисунок. Список використаних джерел складається з 70 найменувань.

Результатами дослідження встановлено, що найбільша врожайність насіння – 1,96 т/га та 2,02 т/га в середньому за 2020 – 2020 роки сформувалася при передпосівному обробітку ґрунту, що включає боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, коткування ЗККШ-6А та боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, культивування КМН-4,2. Щодо даних варіантів при сівбі ріпаку після проведення навесні боронування в 1 або 2 сліди врожайність знижувалася на 0,40 та 0,45 т/га відповідно. Економічна оцінка показала ефективність Боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, культивування КМН-4,2 при вирощуванні ріпаку на насіння, цей варіант показав самий високий рівень рентабельності – 32,3%.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: РІПАК ЯРИЙ, СОРТ, ПЕРЕДПОСІВНИЙ
ОБРОБІТОК ҐРУНТУ, УРОЖАЙНІСТЬ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

ВСТУП

Ріпак ярий – цінна олійна та кормова культура. В даний час з появою озимих і ярих сортів і гібридів обробіток ріпаку розширився у всьому світі. Попит на насіння ріпаку зріс, що робить цю культуру привабливою для сільгоспвиробників. У 2008 р. в Україні ріпак вирощували на 688 тис. га, у 2020 р. – на 1,35 млн. га, в Дніпропетровській області площі посіву за аналогічний період склали 30 тис. га і 114 тис. га відповідно. При цьому було отримано врожайність насіння по країні – 6,8–23,3 ц/га, в Дніпропетровській області – 13,1-34 ц/га [7].

Виробництво культури повинно відбуватися не шляхом розширення посівних площ, а за рахунок впровадження нових, більш продуктивних сортів і гібридів вітчизняної і закордонної селекції. Необхідно достатнього наукового обґрунтування процесів формування продуктивності генотипів під впливом регіонального розміщення посівів, погодних факторів та агротехнологій.

Одним із прийомів адаптивної технології вирощування ріпаку, що сприяють підвищенню та стабілізації врожайності, є обробіток ґрунту. В умовах Північного Степу, куди географічно належить Дніпропетровська область, питання, пов'язані з вивченням передпосівного обробітку ґрунту при вирощуванні ріпаку, вивчені слабо. Тому актуальним є наукове обґрунтування даних прийомів у технології вирощування ріпаку ярого сорту Отаман на насіння, на що була спрямована тема дипломної роботи.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

(ПРИЙОМИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ)

Необхідно грамотно провести передпосівний обробіток ґрунту, щоб створити сприятливі умови для проростання насіння та розвитку рослин [4]. Правильна система передпосівної обробки може бути виконана лише за умови хорошого зяблевого обробітку ґрунту. Вона повинна створити ізолюючий шар на поверхні ґрунту, щоб зберегти ґрунтову вологу, усунути ущільнення в орному шарі, створити умови для безперешкодного проникнення коренів у орному горизонті, рівномірно розподілити органічні залишки попередника, спровокувати бур'яни до проростання і знищення їх в наступні обробітки ґрунту, запобігти водній та вітровій ерозії [6]. Для отримання високої врожайності необхідно враховувати фактори, що впливають на оброблювану культуру: кількість та види прийомів обробки ґрунту, які забезпечують водно-повітряний режим, глибину посіву насіння, засміченість посівів, поживний режим [10].

Дослідженнями доведено, що у посушливі вегетаційні періоди підвищення на 0,6-8,6 % урожайності сільськогосподарських культур залежить від грамотно проведеної передпосівної обробки ґрунту [7]. За даними В. В. Голубєва (2015) передпосівна обробка ґрунту під дрібнонасінні культури повинна включати: ранньовесняне боронування з метою закриття вологи та створення оптимальної структурності; вирівнювання та коткування поверхневого шару для якісного та стійкого ходу сошників. Передпосівна обробка ґрунту значно впливає не тільки на ріст і розвиток культурних рослин, але й на всі компоненти, що утворюють польові агроценози [8].

Важливий захід у системі передпосівної обробки ґрунту – ранньовесняне боронування, яке створює пухкий ізолюючий шар, що перешкоджає випару вологи, сприяє прогріванню та підсиханню ґрунту, знищенню проростків бур'янів, покращенню повітряного режиму та активізації діяльності [9]. Весняне

боронування зябу, як вважав К. І. Шикула (1980), слід проводити вибірково в міру підсихання ґрунту, не чекаючи, поки готовий до обробки весь масив, оскільки втрати вологи з необробленого ґрунту досягають 20 - 30 т /га, а суху особливо вітряну – 40 т/га. Раннє весняне боронування знижувало втрати вологи на 57% у перші 15 днів [15]. В умовах Степу найвища вологість ґрунту була відзначена при боронуванні БЗСС-1,0, при застосуванні машин з активними робочими органами (комбінатор КМ-4,5 та домінатор КВФ-2,8) виявлено зниження запасу вологи у ґрунті [11]. На дерново-дрібнопідзолистому важкосуглинистому середньокультурному ґрунті при вирощуванні віко-ячмінної суміші на кормове зерно передпосівну обробку ґрунту необхідно проводити при настанні фізичної стиглості ґрунту, передпосівну обробку ґрунту слід проводити на глибину 10–12 см після ранньовесняного боронування [14].

Г. І. Казаков (1997) вважав, що одним боронуванням не можна домогтися створення шару мульчуючого необхідної глибини і тому за боронуванням повинна проводитися культивуація (6-8 см). На думку Т. С. Мальцева (1984) глибоко розпушувати ґрунт не слід, оскільки оброблений шар швидко висихає. Необхідно, щоб він був невеликим, але старанно обробленим [12, 13]. За даними Кіровоградського НДІСГ, лише дворазове весняне боронування під яру пшеницю не знижувало врожайності зерна, але зменшувало витрати праці на 35% і витрати пального – на 15 % [14]. У дослідях С.М. Немцова (2004) при обробітку ячменю найбільша урожайність була отримана при дворазовому передпосівному боронуванні. У Херсонській області досліді показали, що за наявності зимуючих бур'янів проведення пізньої культивуації зябу під ярий ячмінь дозволяє виключити передпосівну культивуацію і обмежитися тільки боронуванням, за відсутності зимуючих бур'янів [20].

На ґрунтах з легким гранулометричним складом, боронування можна використовувати як прийом передпосівної обробки. Такі ґрунти при боронуванні добре кришаться на глибину 3–4 см. Але як би ретельно не проводилося ранньовесняне боронування, воно не дозволяє вирішувати всіх

покладених завдань передпосівної обробки ґрунту. Тому для розпушування ґрунту та створення потужнішого ізолюючого шару необхідна культивуація, що виконується лаповими культиваторами [16].

Культивуація як прийом передпосівної обробки ґрунту сприяє створенню сприятливих умов для посіву, проростання насіння, росту та розвитку рослин. Культиватор з підрізаючими лапами, дещо ущільнює ґрунт нижче лап, добре розпушує його верхній шар без обертання і повністю підрізає бур'яни [19]. Однак після культивуації поверхня ґрунту досить часто залишається не вирівняною. У цьому випадку необхідно проводити культивуацію в 2 сліди та агрегатувати з вирівнювачами або боронами [17].

У 2005-2007 роках на дослідному полі СДАУ найбільша врожайність 3,27 т/га зерна віко-ячмінної суміші була отримана після ранньої передпосівної культивуації в два сліди на глибину 5-6 см без попереднього закриття вологи. Проведення боронування знижувало засміченість посівів, порівняно з варіантами без боронування, що можна пов'язати з їх провокуванням та знищенням подальшими обробками та повільнішим розвитку бур'янів при гіршому прогріванні ґрунту. В зрошуваних умовах степової зони на лугово-чорноземних ґрунтах, для високопродуктивних гібридів ріпаку вітчизняної та зарубіжної селекції Е. Д. Адін'яєв (2011) вважав найкращим терміном посіву є ранній (температура 8-10°C) з проведенням однієї передпосівної культивуації [18].

Найкращими знаряддями для передпосівної культивуації під зернові та зернобобові культури є лапові культиватори зі стрілчастими робочими органами, а на ущільненому ґрунті – важкі протиерозійні культиватори. Глибина передпосівної культивуації повинна дорівнювати глибині посіву насіння, але в полях з коренепарастковими бур'янами і з важкими ґрунтами на 2–3 см глибше [25]. В ХДАУ встановили, що на фоні з передпосівним внесенням добрив урожайність ріпаку у варіанті з боронуванням була на 1,5 ц/га, а при подвійній культивуації на 2,5 ц/га нижче, ніж урожайність при культивуації на 6–8 см [21]. Можлива заміна традиційної передпосівної

підготовки ґрунту на обробку комбінованим агрегатом типу РВК на фоні одного ранньовесняного боронування або однієї культивуації [24]. Проведення додаткової культивуації з боронуванням КПЕ-3,8 + БЗТС-1,0 на фоні традиційної передпосівної обробки ґрунту суттєво підвищувало врожайність ячменю Біос 1 на 0,10 т/га [22]. Позитивна дія передпосівної культивуації відзначена на врожайності вівса під час передпосівної обробки культиватором КПС-4. Польова схожість вівса була високою і варіювала в межах 80,8–85,2 % – у сорту Аргамак, 78,8–84 % – у сорту Адамо та 77,6–80,1 % – у сорту Галоп. Весняна передпосівна підготовка ґрунту під культури суцільного посіву на піщаних, не зцементованих землях може обмежуватися лише боронуванням або дрібною культивуацією, що забезпечує закладення насіння. Велике значення має передпосівна культивуація у боротьбі з коренеотпристковими бур'янами та іншими [20].

Передпосівне коткування найефективніше в степовій зоні, де переважають малоструктурні дерново-підзолисті ґрунти, що вимагають попередньої культивуації на 8–14 см. Прикочування – прийом обробки ґрунту, що забезпечує ущільнення та вирівнювання його поверхні, а також дроблення глибинної частини. Роль прикочування залежить, головним чином, від зони обробітку сільськогосподарських культур, термінів прикочування та вологості ґрунту [23].

У дослідженнях В. С. Литвинова (1974) суттєві надбавки від передпосівного прикочування були отримані тільки в посушливі роки. Прикочування, як агротехнічний прийом, що поліпшує забезпеченість насіння, що проростає водою, необхідно розглядати стосовно завдання формування посівного шару. Висока шпаруватість ґрунту внаслідок глибокої передпосівної культивуації орного шару неминуче призводить до інтенсивної віддачі води в навколишню внутрішньо-ґрунтову атмосферу у вигляді пари, яка у свою чергу швидко йдуть через поверхню ґрунту. У тому випадку, коли оптимум посіву насіння менший за глибину культивуації, насіння ріпаку неминуче висіваються у пухкий шар ґрунту, тобто у сприятливі умови постачання киснем, та у

несприятливі – водою. Це призводить до зниження польової схожості, недружній появі сходів. При прикочуванні ґрунту в результаті підвищення температури та вологості посівного шару скорочується період посіву-схід і збільшується польова схожість насіння. Певну роль у цьому відіграють покращений контакт насіння з ґрунтом та деяке підвищення концентрації кисню у посівному шарі. Польова схожість у дослідах з проведенням прикочування підвищилася на 10–11 % [30]. Багато досліджень відзначають практично однакову ефективність термінів прикочування ґрунту. Так в середньому за 4 роки без прикочування отримали врожайність ярої пшениці 14,3 ц/га, з передпосівним прикочуванням - 15,3 ц/га з післяпосівним прикочуванням – 15,4 ц/га. У досліджах А. А. Вразнова (1970) боронування з прикочуванням гірничо-лісового сірого ґрунту виявилось найкращим прийомом при ранньовесняній обробці поля. Встановлено, що при посіві після культивації до оптимального шару ґрунту потрапляє в середньому 50–70 % насіння. Значна частина їх висівається глибше чи дрібніше, унаслідок чого сходи з'являються одночасно. При сівбі ж у попередньо прикочений ґрунт на задану глибину потрапляє 80–90 % насіння, при цьому сходи на прикатаному полі з'являються на 1–2 дні раніше, стеблом буває більш вирівняним, дозрівання дружним [26].

Прикочування покращує поживний режим сходів, посилює прилив поживних речовин із нижніх шарів, що сприяє підвищенню врожайності на 1,5 – 2,0 ц/га. Однак різні прийоми передпосівної обробки ґрунту не мали істотного впливу на проростання насіння, густоту стояння рослин, урожайність культур [27].

За даними Г. П. Петрова (2001), плоскорізна обробка на схилах до 30 градусів знижувала у 3 рази змив дерново-підзолистого ґрунту порівняно з цим показником при відвальній оранці (6,6 т/га проти 20,3 т/га), а при використанні соломи як мульча відзначалося повне припинення ерозії [34].

Проведені дослідження показали, що в Лісостепу плоскорізна обробка призводить до ущільнення орного шару сірого лісового ґрунту на всю його глибину [33]. У дослідженнях на чорноземі вилуженому середньо -

потужному важкосуглинистому найбільш ефективною виявилася плоскорізна обробка ґрунту, при використанні якого відзначається найбільший вихід зерна з одиниці сівозмінної площі, як у зернопаропросапному (16,9 ц/га) так і в сидеральній сівозміні (25,1 ц/га). У разі застосування розрахункових доз мінеральних добрив ця закономірність зберігається, а збирання зерна підвищується відповідно на 4,4 та 3,8 ц/га. При плоскорізній та поверхневій обробці темно-сірого лісового середньо-суглинистого ґрунту кількість структурних агрегатів розміром 10–25 мм у завершальному полі третьої ротації на 1,6 та 4,6 % була більшою, ніж аналогічний показник за оранкою на 20–22 см. Коефіцієнт структурності орного шару був вищим на 0,32–1,05 одиниць. Це було пов'язано з меншим руйнуванням ґрунтових агрегатів, завдяки накопиченню та розкладанню рослинної мульчі у верхньому шарі ґрунту. При обробці без обороту пласта найкраща структура ґрунту формувалася на глибині 10–30 см, при цьому вміст цінних агрегатів збільшувався [40].

Про економічну ефективність диференційованої обробки ґрунту на чорноземі вилуженому, важкосуглинистому для ярої пшениці зазначає Н. В. Абрамов (2012). У дослідженнях ІОК та на Запорізькій дослідній станції ІОК було встановлено, що в посушливих умовах осені найбільша врожайність насіння озимого ріпаку (3,47–3,54 т/га) та збирання олії (2,03–2,15 т/га) формувалися при основному обробітку ґрунту на вилуженому чорноземі (відвальне орання, півпар), а за сприятливих погодних умов осені – при дрібній безвідвальній та інтенсивній обробці ґрунту. Найбільша врожайність озимої пшениці (5,23–6,70 т/га) та продуктивність ланки сівозміни з цими культурами (10,72 т/га) забезпечувала інтенсивна система основного обробітку ґрунту. Глибока безвідвальна, мілка та поверхнева обробки ґрунту сприяли зниженню на 8–20 % врожайності озимого ріпаку, озимої пшениці – на 2–16 % та продуктивності ланки загалом – на 7–9 % [36].

Диференціація орного шару дерново-підзолистого ґрунту по

родючості з верхнім розташуванням більш родючого шару при системі мінімальної обробки ґрунту не призводить до зниження врожайності культур сівозміни щодо щорічної відвальної обробки ґрунту на глибину 20–25 см. Щорічна відвальна обробка ґрунту у поєднанні з внесенням органічних добрив у порівнянні з безвідвальним, призводить до невиправдано високої мінералізуючої та нітрифікуючої здатності дерново-підзолистого ґрунту [39].

Найменша засміченість у всі фази розвитку ярої пшениці була при диференційованій глибокій обробці ґрунту (28–30 см), а найбільша – за нульовою технологією [36].

На темно-каштанових ґрунтах у зонах із середнім ступенем розвитку деградаційних ґрунтових процесів під соняшник, пропонується диференційоване застосування безвідвального розпушування на звичайну глибину в чергуванні з дрібними безвідвальними обробками з періодичною (раз на 3 роки) відвальною обробкою та безвідвальне на велику глибину [38].

У НІСГ Північного Сходу в системі основної обробки дерново-підзолистого суглинного ґрунту в сівозміні під сільськогосподарські культури Б. П. Мальцев (2005) рекомендував застосовувати плоскорізну обробку на 12 см, чергуючи її при необхідності з оранкою на 22 см через 2-3 роки. Найменша врожайність насіння ріпаку сформувалася у варіанті з мінімальною обробкою лісового ґрунту. У варіанті з безвідвальним розпушуванням та відвальним оранням кількість рослин на 1 м² відрізнялася незначно, а кількість стручків і маса 1000 насінин була більшою у варіанті з безвідвальним розпушуванням [45].

У дослідженнях відвальна обробка світло-каштанового ґрунту мала свою перевагу у вологі роки, у сухі 2007–2009 рр. відбувалося висушення ґрунту, врожайність озимої пшениці була незначною і перевагу мали мілка та плоскорізна обробка [42]. Для дерново-середньопідзолистого глеюватого середньосуглинного ґрунту Є. В. Большакова (2012) як основний

обробіток ґрунту рекомендувала застосовувати систему поверхнево-відвального, що базується на поєднанні оранки на глибину 20–25 см на чотири роки з попереднім лушенням на 8–10 см та одне або дворазове поверхнєве оброблення на 6–8 см у наступні три роки як при екстенсивних, так і інтенсивних фонах добрив, незалежно від системи захисту рослин. Із систем добрив автор вважає ефективним спільне застосування соломи з повним мінеральним добривом під програмовану врожайність, що сприяє підвищенню продуктивності на 13,1 % озимого жита та 11,9 % однорічних трав при системі поверхнево-відвальної обробки порівняно з тлом повного мінерального добрива [46].

Про економічну ефективність диференційованого обробітку ґрунту на чорноземі вилуженому, важкосуглинистому для ярої пшениці зазначає Н. В. Абрамов (2012). У дослідженнях ІОК та на Запорізькій дослідній станції ІОК було встановлено, що в посушливих умовах осені найбільша врожайність насіння озимого ріпаку (3,47–3,54 т/га) та збирання олії (2,03–2,15 т/га) формувалися при основному обробітку ґрунту на вилуженому чорноземі (відвальне орання, півпар), а за сприятливих погодних умов осені – при дрібній безвідвальній та інтенсивній обробці ґрунту. Найбільша врожайність озимої пшениці (5,23–6,70 т/га) та продуктивність ланки сівозміни з цими культурами (10,72 т/га) забезпечувала інтенсивна система основного обробітку ґрунту. Глибока безвідвальна, мілка та поверхнева обробітки ґрунту сприяли зниженню на 8–20 % врожайності озимого ріпаку, озимої пшениці – на 2–16 % та продуктивності ланки загалом – на 7–9 % [56].

На вилужених малогумосових чорноземах Сумської області на фоні оранки під попередню озиму пшеницю під ячмінь, що вирощується на пивоварні цілі, доцільною була відвальна, безвідвальна та поверхнева основна обробка ґрунту. Найбільш стійкий позитивний вплив на фітосанітарний стан посівів, пивоварні якості зерна та продуктивність ячменю за відсутності ерозійних процесів надає традиційне оранка на

глибину 20-22 см. Близькі результати забезпечують поверхнева та мілка безвідвальна обробка ґрунту [50].

За даними В. Н. Мосіна (1991), різноглибинна обробка дерново-підзолистого ґрунту в умовах Полісся покращує його фізичні властивості, підвищує вологозабезпеченість рослин та забезпечує максимальну продуктивність сільськогосподарських культур [41].

Велике значення в сучасних умовах має мінімальне обробіток ґрунту, яке забезпечує зниження енергетичних витрат (Данілов Г. Г., 1982; Безуглов, В. Г., 2002; Марін В. І.). Дослідження, проведені в умовах Республіки Білорусь на сірому лісовому ґрунті, показали, що врожайність озимого жита (41,0 ц/га) сформувалася в середньому за два роки при поверхневій обробці порівняно з урожайністю 38,4 ц/га, за проведення оранки [43].

Застосування на чорноземі вилуженому в умовах Лісостепу на поверхневих обробітків ґрунту призводило до збільшення в 3-3,5 рази засміченості посівів сільськогосподарських культур [48]. На дерново-підзолистому супіщаному ґрунті в сівбі ярого ріпаку (сорт Ратник) мінімізація системи основної обробки ґрунту (до щорічної поверхневої) не забезпечувала адекватної позитивної віддачі по врожайності внаслідок погіршення фітосанітарної обстановки [44].

На сірому лісовому важкосуглинистому ґрунті вивчали можливість скорочення прийомів обробітку ґрунту, а саме замість оранки як варіанти мінімалізації проводили безвідвальну обробку важким культиватором (15–16 см) та дискування на глибину 8-10 см. Заміна оранки безвідвальною обробкою важким культиватором не викликала значних змін фізичних властивостей ґрунту. Повна відсутність обробки призвела до збільшення щільності ґрунту в наступні роки в 1,5 рази. Глибока осіння обробка порівняно з поверхневим розпушуванням або залишенням стерні сприяла збільшенню на 1119 мм весняних запасів вологи у шарі 0–50 см. Зміст доступного азоту у верхньому шарі ґрунту у варіанті без осіннього

обробітку ґрунту був нижчим на 9–23 %, ніж його вміст при розпушуванні ґрунту на глибину 20 см. Автор пов'язував це з ущільненням ґрунту, через який створюються несприятливі умови для процесу нітрифікації. Введення в сівозміну конюшини на сидерат дозволило нівелювати негативні наслідки відсутності обробітку ґрунту восени. Загальний позитивний економічний ефект від мінімалізації обробітку ґрунту в зернотрав'яній сівозміні можливий завдяки трьом складовим потенційної продуктивності: застосуванню засобів захисту, використанню конюшини на сидерат, внесенню NPK під зернові культури по 30 кг д.в./га [52, 56, 59]. На темно-каштанових ґрунтах у зонах із середнім ступенем розвитку деградаційних ґрунтових процесів під соняшник, пропонується диференційоване застосування безвідвального розпушування на звичайну глибину в чергуванні з дрібними безвідвальними обробками з періодичною (раз на 3 роки) відвальною обробкою та безвідвальне на велику глибину [58].

Таким чином, з огляду наукової літератури видно, що вивчення прийомів передпосівного обробітку ґрунту в технології обробітку ярого ріпаку сорту Отаман в умовах Північного Степу не проводилося.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єкт і предмет досліджень

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку та формування продуктивності сорту ріпаку ярого залежно від передпосівного обробітку ґрунту.

Предмет дослідження – сорт ріпаку ярого Отаман, прийоми передпосівного обробітку ґрунту та їх економічна ефективність

Умови проведення досліджень

Експериментальна частина досліджень виконана у 2020–2021 рр. на полях товариства з обмеженою відповідальністю «Валентина» Криворізького району Дніпропетровської області.

Центральна садиба господарства знаходиться у селищі міського типу Широке, яке розташоване на лівому березі річки Дніпро. Запорізький район

розташований у південно-західній частині Дніпропетровської області та межує з Херсонською і Миколаївською областями.

Кліматичні умови Дніпропетровської області помірно-континентальні: середньо-багаторічна температура повітря складає $+8,5^{\circ}\text{C}$; середньо-багаторічна кількість випадання опадів – 480 мм.

Територія області знаходиться під впливом Атлантичного океану і Середземного моря з однієї сторони і Великого Євразійського континенту з іншої. Головною особливістю клімату Дніпропетровської області являється нерівномірний розподіл на її території водних і теплових ресурсів. Вона відноситься до північної частини Степу України. Клімат тут помірно-континентальний з недостатнім та нестійким зволоженням. Середня багаторічна норма опадів за рік коливається в межах 250-700 мм. За квітень-жовтень випадає 60% загальної їх кількості, в тому числі за літні місяці 30-40%. Найбільш рівномірно опади випадають в осінньо-зимові місяці, вони мають головну роль в накопиченні вологи в ґрунті. Приблизно 55% усіх опадів приходить на період вегетації ріпаку ярого (квітень-травень). Більша частина їх (63%) випадає на протязі теплого періоду, має зливовий характер, що значно знижує ефективність літніх опадів, яка не перевищує 20-25%. Поряд з цим висока температура та низька вологість повітря обумовлюють інтенсивне випаровування вологи з ґрунту. Коефіцієнт зволоження по Н.Н Іванову за рік складає 0,53, в теплий період – 0,37-0,40. Сухі сильні вітри зі швидкістю 10-20 м/с спостерігаються в середньому 15-20 днів на рік, викликають зниження врожаю сільськогосподарських культур.

Середньорічна температура повітря складає $7,9^{\circ}\text{C}$. Довжина безморозного періоду – 150-185 днів. Перші осінні приморозки спостерігаються в першій декаді жовтня. Довжина періоду з температурою вище $+10^{\circ}\text{C}$ – 165-170 днів, сума ефективних температур в цей період складає $1200-1300^{\circ}\text{C}$, що є достатнім для досягання сортів ріпаку ярого, навіть середньопізньої групи.

Зима в підзоні характеризується недостатньою потужністю снігового покриву, частими і глибокими відлигами, коли температура повітря

підвищується до 5-10°C.

Характерною особливістю весни є інтенсивне наростання температур, завдяки чому середні температури повітря в 13 годин вже в квітні досягають 11-13°C. Літо жарке, малохмарне. В літньо-осінні місяці часто спостерігаються довгі періоди без опадів, коли вологість ґрунту знижується до мертвого запасу.

Осінній період характеризується збільшенням хмарних та дощових днів, нічними заморозками, інтенсивним зниженням температур.

Протягом вегетаційного періоду ріпаку ярого в 2020 р. випало 187 мм опадів, тобто на 53 мм менше норми і на 145 мм більше, ніж в 2021 р. Після посушливого року запаси продуктивної вологи в ґрунті поповнилися і весною в 1,5 м шарі дорівнювали 221,1 мм.

Погодні умови весною і зволоження ґрунту були сприятливими для якісної підготовки ґрунту і сівби ріпаку ярого, але сходи з'явилися через два тижні після сівби, тому що після посіву, в квітні, температура повітря знизилася до 9,7-11,1°C, в більшості днів першої декади цього місяця спостерігались приморозки до -5 -7°C, що співпало з проростанням насіння. В дослідях сходи не пошкодились, але у виробництві, особливо, на ранніх посівах, загибель або сильне зрідження спостерігалось широко. Відмічалось також в низинних місцях пошкодження ячменю, озимої пшениці, сходів соняшнику.

Незважаючи на негативні температури, сходи ріпаку ярого в дослідях одержали вирівняні і густина була витримана. В червні і липні встановилася посушлива погода, опадів випало в 3 і 1,3 рази менше норми, а температура повітря збільшилась в червні на 4,4, липні – на 3,5°C. В більшості днів цих місяців вона вдень доходила до 35-37°C при відносній вологості повітря 25-30%, що збільшувало непродуктивну витрату вологи і погіршувало умови для фотосинтезу. Ґрунт в ці дні нагрівався до 60-65°C і, безумовно, швидко втрачав вологу. В таких умовах в сухому шарі насіння бур'янів не проростало і їх взагалі було менше, ніж в інші роки.

В кінці червня дощі трохи стали ряснішими, випало 43,1 мм, а в серпні – 65,9 мм (на 23,9 мм більше норми). Це співпало з критичним періодом росту і

розвитку ріпаку ярого і, безумовно, покращило формування і налив насіння, підвищило продуктивність рослин та врожайність зерна, але виправити втрати, що ріпак потерпів раніше, не вийшло, тому одержали відносно не високу врожайність. Більш сприятливими погодні умови вегетаційного періоду виявилися для середньораннього сорту.

У липні знову встановилася посушлива, тепла погода, отже умови для збирання були сприятливими.

Погодні умови в 2021 р. дуже відрізнялися від багаторічних по зволоженню. За період вегетації ріпаку (травень-вересень) випало 385 мм опадів, що перевищило норму на 138 мм (табл. 1). Вихідні запаси продуктивної вологи в ґрунті на весні були також задовільні. В шарі ґрунту 0-150 см містилось 248 мм. Зима була затяжна, тому весна прийшла в квітні, коли раптово встановилась тепла погода. Середня температура повітря на початку квітня склала 5⁰С, в середині – 5,1, в третій декаді – 9,8⁰С. Протягом 20 днів квітня вночі і інколи вдень спостерігались морози – 1,2-10⁰С, тому сніг зійшов тільки в кінці квітня і ярі зернові посіяли з запізненням, майже одночасно з пізніми. Умови для одержання сходів ріпаку були задовільні, але з 1 по 26 травня встановилася жарка суха погода. Опадів не було, а температура в середньому за місяць склала 17,1⁰С, в окремі дні піднімалася до 20-25⁰С. Ґрунт спікався, зверху утворювалася кірка, а на глибині 8-18 см він був дуже зволеним, тому при запізненні з обробітками утворювались грудки, які швидко пересихали і частина зерна, що лежала в сухій землі зійшла тільки в червні після дощів. З цієї причини на деяких виробничих посівах густина стояння рослин була пониженою.

Дощі почалися з 26 травня і продовжувались з переривами до 1 листопада. З 26 травня по 1 червня випало 34,6 мм, в червні – 89,6, липні – 118,4. Температура повітря утримувалась на рівні багаторічної норми. Відповідно вказаним місяцям вона склала 20,3; 20,5; 19,4;. Отже, можна заключити, що вегетаційний період 2021 року для росту і розвитку ріпаку був сприятливим.

Таким чином, коротка характеристика погодних умов дозволяє зробити висновок, що 2021 р. був вологим і сприятливим для ріпаку ярого, а 2020 р. в різній мірі посушливими. Так, розходження погодних умов дозволило оцінити реакцію сорту ріпаку ярого на вологозабезпеченість, повітряну і ґрунтову посухи і зробити всебічні висновки.

Наведені в таблиці 1 дані свідчать, що в середньому за середньо-багаторічними даними випадає 447 мм опадів, у осінній період (вересень-жовтень) – 74 мм, а у період весняно-літній періодів наступного року (з березня по червень) – 133 мм.

Таблиця 1

**Кількість атмосферних опадів, розподіл їх по місяцях
(дані Широківської метеостанції)**

Рік	Місяці												Сума за
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
Середня багаторічна сума опадів	26	20	24	25	34	50	61	61	46	28	34	33	445

З таблиці 2 можна бачити, що середньорічна температура повітря складає 8,9°C, найхолодніший місяць – січень -6°C, а найтепліший липень 22 °C.

Також можна констатувати, що зими становляться теплими

Таблиця 2

**Середньомісячна і середньорічна температура повітря, °C
(дані Широківської метеостанції)**

Рік	Місяці												Середнє за
	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	
2021													
Середня багаторічна	-6	-2	3,8	9,2	16	19,8	22	21	16	9	2,9	-4	8,2

ТОВ “Валентина” розташоване в зоні чорноземів звичайних середньосуглинкових та важкосуглинковими. З представлених в таблиці 3 даних видно, що загальна забезпеченість ґрунту гумусом і азотом середня, забезпеченість формами фосфору і каліює висока.

В ґрунтового покриві господарства домінують чорноземи звичайні малогумусні повнопрофільні (біля 70%) і слабоеродовані (біля 25%). Основні ґрунтово-утворювальні породи – леси буровато-палеві, порівняно - пухкі, карбонатні. Глибина залягання ґрунтових вод - більше 12 м. Загальна потужність гумусових горизонтів повнопрофільних чорноземів складає 75-80 см, у тому числі гумусово-акумуляторного горизонту Н – 38-40 см.

Валовий вміст гумусу в орному шарі (0-30 см) знаходиться в межах 3,5-4,0%, азоту – 0,18-0,20% і фосфору – 0,12%. Запаси гумусу в метровій товщі – 360-400 т/га, азоту – 19,6-22,5 і фосфору – 15,0-16,0 т/га. В орному шарі сконцентровано 42% загальних запасів гумусу та 35% азоту, в півметровому – відповідно 65 і 60%, розташування фосфатів по ґрунтовому профілю рівномірне. Забезпеченість рухомим фосфором підвищена (100-150 мг/кг по Чірікову). Обмінного калію K_2O в орному шарі – 250-300 мг/кг (по Масловій). Висока насиченість поглинаючого комплексу ґрунту кальцієм забезпечує нейтральну реакцію ґрунтового розчину (РН – 6,8-7,3) (табл. 3).

Таблиця 3

Агрохімічна характеристика чорнозему звичайного середньогумусного важкосуглинкового в ТОВ “Валентина”

Горизонт ґрунту, см	Вміст гумусу	Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту			Щільність г/см ³	рН
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
0-40	3,9	1,9	17,6	15,1	1,23	6-7

Найменша вологоємність (НВ) ґрунту у шарі 0-30 см складає 26,5%, вологість розриву капілярного зв'язку (ВРК) – 16,7%, ґрунтова вологість стійкого в'янення рослин (ВЗ) – 10,1% і максимальна гігроскопічність (МГ) – 8,1%.

Отже, кліматичні умови району проведення дослідів типові для північної частини Степу України.

Аналізуючи дані наведені в таблиці, ми можемо констатувати, що землі господарства є досить родючі, але для підвищення їх родючості необхідно вносити мінеральні азотні добрива (карбамід та аміачна селітра) і здійснювати необхідні агротехнічні заходи щодо підвищення у ґрунті вмісту гумусу.

Загальна площа землекористування ТОВ «Валентина» складає 2500 га, з них орних земель – 2000 га, сільськогосподарських угідь – 2200 га (табл. 4).

Таблиця 4

Структура посівних площ

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		Від усієї території	Від с.-г. угідь	Від рілля
Вся територія господарства	2500	-	-	-
- с.-г., угіддя	2200	97,7	-	-
- рілля	2000	93,8	96,0	-
Чагарники	100	1,23	1,3	1,38
Під дорогами, будівлями, дорогами	200	2,27	2,32	2,42
Природні луки і пасовища	200	2,59	2,65	2,76
Польові с.-г., культури, всього	2000	91,3	93,4	97,3
- з них зернові і зернобобові	1000	60,9	62,3	64,9
Технічні просапні	500	15,9	16,3	16,9
Кормові, всього	300	6,37	6,5	6,78
Чорний пар	200	10,5	10,7	11,2

Коефіцієнт використання ріллі	0,98	-	-	-
-------------------------------	------	---	---	---

В господарстві впроваджено дві польові сівозміни. В 2020 р. був неврожайний для ріпаку та деяких інших культур, порівняно з 2021р. Наприклад, якщо в 2020 р. урожайність ріпаку становила 12,5 ц/г, то в 2021 р – 32 ц/г. Це пов'язано з погодними умовами, а саме з недостатньою кількістю випадання опадів на протязі всього вегетаційного періоду та відсутністю вологи в ґрунті на момент проходження фенофаз в 2020 році, натомість в 2021 році склалися більш сприятливі умови по вологозабезпеченості посівів ріпаку.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Схема досліду

Експериментальні дослідження проводили впродовж 2020–2021 рр. у ТОВ «Валентина» за наступною схемою (табл. 5).

Таблиця 5

Схема досліду

Ріпак ярий	Приєм обробки ґрунту
Сорт Отаман	1. Боронування БЗТС-1(к)
	2. Боронування БЗТС-1+боронування БЗТС-1
	3. Боронування БЗТС-1, культивування КПС 4+БЗСС-1, прикочування ЗККШ-6А
	4. Боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, культивування КМН-4,2
	5. Боронування БЗТС-1, культивування КМН-4,2
	6. Культивування КМН-4,2

Дослід польовий, двофакторний, повторність чотириразова. Розташування варіантів систематичне методом розщеплених ділянок у два яруси. Загальна площа ділянки – 100 м², облікова – 75 м².

Методика і технологія вирощування культури у досліді

В досліді вивчали сорт ріпаку ярого Отаман селекції Інституту олійних культур (рис. 1).

Досліди проводили відповідно до вимог методик дослідної справи. Посівні якості насіння: чистота - ГОСТ 12037-81; енергія проростання та схожість – ГОСТ 12038-84; маса 1000 насінин – ГОСТ 12042-80. Аналіз агрохімічних властивостей ґрунту – за загальноприйнятими методиками: рухомий калій та фосфор за А. Т. Кірсановим у модифікації ЦІНАВ (ГОСТ 26207-91), гумус за І. В. Тюріном у модифікації ЦІНАВ (ГОСТ 26213-91), обмінну кислотність (рН у сольовій витяжці) – потенціометричним

методом (ГОСТ 26257-97), гідролітичну кислотність за Каппеном – потенціометричним методом у модифікації ЦИНАО (ГОСТ 26212-91).

Визначення фактичної норми висіву, фенологічні спостереження, структура врожайності, морфологічний аналіз рослин – Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур (1983); Методичні вказівки щодо проведення польових дослідів з кормовими культурами (1997); Методика проведення польових агротехнічних дослідів із олійними культурами (2010).

Визначення показників фотосинтетичної діяльності рослин у посівах: площа листя (контурно-ваговий метод), фотосинтетичний потенціал, чиста продуктивність фотосинтезу за методикою А. А. Нічипоровича (1961), засміченість посівів – кількісно-ваговим методом (Практикум із землеробства, 2004), запас продуктивної вологи в метровому шарі та коефіцієнт водоспоживання (Практикум із землеробства, 1987).

Ураженість посівів шкідниками – Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур (1983).

Елементний склад сухої речовини надземної біомаси – мас-спектральним методом з індуктивно-зв'язаною плазмою (MS) та атомно-емісійним методом з індуктивно-зв'язаною плазмою (AES).

Метод обліку врожайності зеленої маси та насіння подвійний: суцільний з кожної ділянки та за пробними майданчиками для визначення біологічної врожайності (Методика державного сортовипробування..., 1983).

Економічну оцінку технологічних прийомів проводили на основі технологічних карт вирощування ріпаку [45].

Зяблеву та передпосівну обробітку ґрунту проводили відповідно до рекомендацій. Восени згідно зі схемою досліджень. Мінеральні добрива вносили під передпосівну культивуацію (Л-116); при вирощуванні їх доза була розрахована на врожайність сухої речовини 2,8 т/га становила $N_{57}P_{74}K_{30}$ та врожайність насіння 5,8 т/га . Посів ріпаку в дослідях проводили

сівалкою СН – 16, обладнаною анкерними сошниками для висіву дрібнонасінневих культур. Після посіву - коткування (ЗКШ-6А). Фактична норма висіву за варіантами досліду не перевищувала розрахункову (–/+5 %). Посів проводили насінням

ОТАМАН

У Реєстрі сортів рослин України з 1999 року

Автори: Мороз В.М.,

Комарова І.Б.,

Нікітчин Д.І.

* Користується попитом серед товаровиробників



* Тривалість вегетаційного періоду — 91 доба

* Висота рослин — 125 см

* Маса 1000 насінин — 3,0 г

* Вміст олії в насінні — 45 %

* Високоврожайний сорт «00» типу. Потенційна урожайність — 3,2 т/га. Середня урожайність — на рівні 2,5-2,8 т/га

* Стійкий проти несприятливих ґрунтово-кліматичних умов, що дає можливість отримувати стабільні урожаї

* Стійкий проти вилягання рослин і осипання насіння, що дозволяє звести втрати при збиранні до мінімуму

* Оптимальна густина стояння на момент збирання — 1,5-1,7 млн рослин/га

* Технологічний, придатний до механізованого вирощування

* Рекомендовано для вирощування в умовах Степу та Лісостепу України



Рис. 1. Сорт ріпаку ярого Отаман [1]

категорії РС. Сортові та посівні якості насіння ярого ріпаку Отаман. Рік, категорія насіння, посівні якості, чистота, % Схожість, % Посівна придатність, % Маса 1000 насінин.

Спосіб посіву звичайний рядовий, норма висіву 3 млн. шт. схожого насіння на 1 га, на глибину 2 см. Перед посівом насіння обробляли інсектицидом Табу (імідаклоприд 500 г/л, витрата 6,0-8,0 л/т). У фазі бутонізації проти рапсового кольору застосовували інсектицид Карате Зеон (лямбда-цигалотрін 50 г/л, витрата 0,10-0,15 л/га). Збирання насіння проводили однофазним способом за повної стиглості насіння комбайном SAMPO–130. Перед збиранням був проведений відбір рослин з пробних майданчиків роздільно визначення структури врожайності.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польова схожість, густина посівів та виживання рослин

На польову схожість насіння та виживання рослин за вегетацію впливали прийоми передпосівної обробки ґрунту (табл. 6). Залежно від прийомів передпосівної обробки ґрунту польова схожість насіння змінювалася від 66 до 72 %. Найбільшою 72% вона була у двох варіантах – боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, коткування ЗККШ-6А та боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, культивування КМН-4,2. За винятком культивування цей показник знижувався до 66–67 %.

Таблиця 6

Вплив різних прийомів передпосівного обробітку ґрунту на елементи структури врожайності ріпаку (середнє 2020-2021рр.)

Приєм обробітку ґрунту	Польова схожість насіння,%	Вживання рослин за вегетацію, %	Висота рослин,см
1. Боронування БЗТС-1(к)	66	54	71
2. Боронування БЗТС-1+боронування БЗТС-1	67	55	74
3. Боронування БЗТС-1, культивування КПС 4+БЗСС-1,прикочування ЗККШ-6А	72	61	85
4. Боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1,культивування КМН-4,2	72	63	85
5. Боронування БЗТС-1, культивуванняКМН-4,2	70	62	84
6. Культивування КМН-4,2	69	62	84

У середньому за 2 роки, після виживання рослин за вегетацію включення в передпосівну обробку ґрунту культивування КМН-4,2 та прикочування ЗККШ-6А сприяло більш високому – 61–62 % збереженню рослин. Рослини, сформовані у варіанті з проведенням лише боронування БЗТС-1, були найнижчими – 71 см.

На формування врожайності насіння ріпаку впливала густина стояння продуктивних рослин до збирання (табл. 7). У 2020 р. у середньому за варіантами дослідів було 106 шт./м² продуктивних рослин. Найбільше 115 шт./м² продуктивних рослин сформувалося при передпосівній обробці ґрунту,

що складається з боронування БЗТС-1, культивуваці КПС-4+БЗСС-1, культивуваці КМН-4,2, найменше – 103 шт./м² – контрольному варіанті боронування БЗТС-1.

Таблиця 7

Вплив різних прийомів передпосівної обробки ґрунту на густоту стояння рослин перед збиранням, шт./м²

Приєм обробітку ґрунту	2020р.	2021р.	середнє
1. Боронування БЗТС-1(к)	103	117	110
2. Боронування БЗТС-1+боронування БЗТС-1	103	118	109
3. Боронування БЗТС-1, культивуваці КПС 4+БЗСС-1, прикочування ЗККШ-6А	108	164	133
4. Боронування БЗТС-1, культивуваці КПС-4+БЗСС-1, культивуваці КМН-4,2	115	163	136
5. Боронування БЗТС-1, культивуваці КМН-4,2	104	161	130
6. Культивуваці КМН-4,2	105	153	127

У 2021 р. також виявлено вплив методів обробки ґрунту, що вивчаються, на густоту стояння продуктивних рослин до збирання. Найбільше 161–164 шт./м² рослин було відзначено у варіантах боронування БЗТС-1, культивуваці КПС-4+БЗСС-1, культивуваці КМН-4,2 та боронування БЗТС-1, культивуваці КПС-4+БЗСС-1, коткування ЗККШ-6А, що суттєво перевищувало на 44–47 шт./м² аналогічний показник контрольного варіанту – 4 шт./м².

У середньому за 2020–2021 роки із застосуванням передпосівного обробітку ґрунту густота стояння продуктивних рослин до збирання зростала з 108 до 136 шт./м². У варіантах боронування БЗТС-1, культивуваці КПС-4+БЗСС-1, коткування ЗККШ-6А і боронування БЗТС-1, культивуваці КПС-4+БЗСС-1, культивуваці КМН-4,2 продуктивних рослин було істотно більше на 25 і 28 шт./м² відповідно порівняно з аналогічним показником контрольного варіанта (108 шт./м²)– 4 шт./м². Найбільшу висоту перед збиранням (84-85 см) мали рослини варіантів, де проводили боронування БЗТС-1, культивуваці КПС-4+БЗСС-1, коткування ЗККШ-6А, культивуваці КМН-4,2.

Різні прийоми передпосівної обробки ґрунту не впливали на формування продуктивних стручків на рослині (табл. 8).

Вплив застосування різних прийомів передпосівного обробітку ґрунту на елементи структури врожайності насіння рослини ріпаку, (середнє 2020-2021рр.)

Прийом обробітку ґрунту	На рослині, шт.		Маса 1000 насіння,г	Маса насіння рослини, г
	продуктивних стручків	насіння		
1. Боронування БЗТС-1(к)	29	305	4,64	1,47
2. Боронування БЗТС-1+боронування БЗТС-1	30	307	4,65	1,47
3. Боронування БЗТС-1, культивація КПС 4+БЗСС-1,прикочування ЗККШ-6А	31	313	4,72	1,51
4. Боронування БЗТС-1, культивація КПС-4+БЗСС-1,культивація КМН-4,2	31	314	4,76	1,52
5. Боронування БЗТС-1, культиваціяКМН-4,2	30	312	4,75	1,51
6. Культивація КМН-4,2	30	313	4,66	1,49

Рослини, що сформувалися у варіантах з різними прийомами передпосівної обробки ґрунту, мали 305-314 шт. насіння. Прийоми передпосівної обробки сприяли формуванню маси 1000 насінин на рівні 4,64–4,76 г. За умов 2020-2021рр. ріпак сформував за варіантами досвіду рослини з масою насіння 1,47-1,52 г.

Таким чином, урожайність 1,86 т/га та 1,91 т/га насіння ріпаку у варіантах боронування БЗТС, культивація КПС-4+БЗСС-1, прикочування ЗККШ-6А та боронування БЗТС, культивація КПС-4+БЗСС-1, культивація КМН 4,2 пов'язана з розбіжностями у показниках її структури: виживання рослин за вегетацію – 61 % та 63 %, густоти стояння рослин – 133 шт./м² та 136 шт./м² відповідно.

Фотосинтетична діяльність рослин ріпаку Аналіз даних щодо формування площі листя виявив її залежність від прийомів передпосівної обробки ґрунту (табл. 9).

площі листя ріпаку за фазами вегетації, тис. м²/га (середнє 2020-2021рр.)

Приєм обробітку ґрунту	Фаза				
	розет- кі	стеблу- вання	бутоні- ції	цві- тіння	зеле- ногос тру- чка
1. Боронування БЗТС-1(к)	8,4	17,6	15,8	14,4	10,6
2. Боронування БЗТС-1+боронування БЗТС-1	9,4	19,5	17,2	15,1	11,1
3. Боронування БЗТС-1, культивування КПС 4+БЗСС-1, прикочування ЗККШ-6А	12,0	26,1	24,5	21,2	14,0
4. Боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, культивування КМН-4,2	12,3	26,3	25,2	21,0	13,6
5. Боронування БЗТС-1, культивування КМН-4,2	11,6	23,8	23,2	19,8	13,0
6. Культивування КМН-4,2	10,4	23,2	22,4	18,3	11,9

Площа листя ріпаку у всі фази вегетації була найбільшою у двох варіантах боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, прикочування ЗККШ-6А та боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, культивування КМН-4,2. Найбільшу площу листя 26,3 тис. м²/га сформували рослини у фазі стеблування у варіанті боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, культивування КМН-4,2 вона суттєво перевищувала на 8,7 тис. м² /га аналогічний показник контрольного варіанта.

Комплекс прийомів передпосівної обробки ґрунту сприяло зростанню фотосинтетичного потенціалу, що зрештою впливало на врожайність насіння ріпаку (табл. 10). У 2020 р. найбільший фотосинтетичний потенціал 456 тис. м² х діб./га та 465 тис. м² х діб./га, у 2021 р. – 2025 тис. м² х діб. га, за період вегетації відповідно спостерігали у варіантах боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, прикочування ЗККШ-6А або боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, культивування КМН-4,2.

Таблиця 10

Фотосинтетичний потенціал ріпаку при різних прийомах передпосівного обробітку ґрунту тис. м² х діб./га

Приєм обробітку ґрунту	2020р.	2021р.
1. Боронування БЗТС-1(к)	275	1464
2. Боронування БЗТС-1+боронування БЗТС-1	309	1500
3. Боронування БЗТС-1, культивування КПС 4+БЗСС-1, прикочування ЗККШ-6А	456	2025
4. Боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, культивування КМН-4,2	465	1952
5. Боронування БЗТС-1, культивування КМН-4,2	390	1909
6. Культивування КМН-4,2	357	1835

В середньому за 2020–2021 рр. найбільш високий фотосинтетичний потенціал мали два варіанти: боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, прикочування ЗККШ-6А – 1132 тис.м² х добу./га; боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, культивування КМН-4,2 – 1137 тис. м² х добу./га (табл. 11).

Таблиця 11

Фотосинтетичний потенціал та чиста продуктивність фотосинтезу ріпаку при різних прийомах передпосівної обробки ґрунту (середнє 2020-2021рр.)

Приєм обробітку ґрунту	ФП, тис. м ² х діб./га	ПВФ г/м ² за добу
1. Боронування БЗТС-1(к)	784	3,37
2. Боронування БЗТС-1+боронування БЗТС-1	835	3,15
3. Боронування БЗТС-1, культивування КПС 4+БЗСС-1, прикочування ЗККШ-6А	1132	3,44
4. Боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, культивування КМН-4,2	1137	3,23
5. Боронування БЗТС-1, культивування КМН-4,2	1060	2,84
6. Культивування КМН-4,2	1007	2,98

Фотосинтетичний потенціал 1137 тис. м² х діб./га рослини ріпаку сформували у варіанті боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, культивування КМН-4,2, що на 353 тис. м² х діб./га перевищувало аналогічне значення 784 тис. м² х діб./га контрольного варіанта. Найменша 2,84 г/м²

ПВФ була у варіанті з боронуванням БЗТС-1, культивацією КМН-4,2, що на 0,53 г/м² менше за аналогічний показник контрольного варіанту.

Проведені дослідження дозволяють зробити висновок, що боронування БЗТС-1, культивація КПС-4+БЗСС-1, коткування ЗККШ-6А і боронування БЗТС-1, культивація КПС-4+БЗСС-1, культивація КМН-4,2 забезпечували формування посівів з вищими показниками 1132-1137 тис. м² х діб./га ФП та 3,44-3,23 г/м² ПВФ відповідно.

Засміченість посівів

У варіанті з проведенням боронування БЗТС-1, культивації КПС-4+БЗСС-1, культивації КМН-4,2 спостерігали зниження засміченості посівів ріпаку на 22 шт./м², що істотно нижче за аналогічний показник 53 шт./м² ранньовесняного боронування (табл. 12).

Таблиця 12

Приєм обробітку ґрунту	Бур'янів, шт./ м ²	Суша маса бур'янів, г/м ²
1. Боронування БЗТС-1(к)	53	52,58
2. Боронування БЗТС-1+боронування БЗТС-1	41	42,12
3. Боронування БЗТС-1, культивація КПС 4+БЗСС-1,прикочування ЗККШ-6А	36	39,08
4. Боронування БЗТС-1, культивація КПС-4+БЗСС-1,культивація КМН-4,2	31	33,16
5. Боронування БЗТС-1, культивація КМН-4,2	39	39,52
6. Культивація КМН-4,2	41	42,21

У середньому за 2 роки досліджень повітряно-суха маса бур'янів перед збиранням ріпаку на насіння було від 33,16 до 52,58 г/м² . Найбільшу засміченість спостерігали у варіанті з однократним боронуванням 52,58 г/м² , що суттєво вище на 19,42 г/м² аналогічного значення при боронуванні БЗТС-1, культивації КПС-4+БЗСС-1, культивації КМН-4,2.

Хімічний склад насіння

При проведенні різних прийомів передпосівної обробки ґрунту вміст жиру в насінні становив 44,1–45,1 % (табл. 13).

Таблиця 13

Масова частка жиру в насінні ріпаку та валовий збір олії при різних прийомах передпосівної обробки ґрунту (середнє 2020-2021рр.)

Приєм обробітку ґрунту	Масова частка жиру, %	Валовий збір жиру, кг/га
1. Боронування БЗТС-1(к)	44,1	640
2. Боронування БЗТС-1+боронування БЗТС-1	44,5	650
3. Боронування БЗТС-1, культивуація КПС-4+БЗСС-1, прикочування ЗККШ-6А	45,1	840
4. Боронування БЗТС-1, культивуація КПС-4+БЗСС-1, культивуація КМН-4,2	44,9	860
5. Боронування БЗТС-1, культивуація КМН-4,2	44,4	800
6. Культивуація КМН-4,2	44,1	770

Найбільший валовий збір жиру 840кг/га і 860кг/га відповідно був відзначений в варіантах боронування БЗТС-1, культивуація КПС-4+БЗСС-1, коткування ЗККШ-6А; боронування БЗТС-1, культивуація КПС-4+БЗСС-1, культивуація КМН-4,2 відповідно, що суттєво перевищувало на 200 кг/га та 220 кг/га відповідно аналогічний показник на контрольному варіанті.

Досліджувані прийоми передпосівної обробки ґрунту вплинули на вміст у насінні макроелементів (табл. 14). У середньому, за варіантами досліду, насіння ріпаку містило азоту 3,89 %, фосфору 1,81 %, калію 0,84 %. Відзначено збільшення вмісту фосфору в насінні на 0,05 % у варіантах з боронуванням БЗТС-1, культивуацією КПС-4+БЗСС-1, культивуацією КМН-4,2 або боронуванням БЗТС-1, культивуацією КПС-4+БЗСС-1, прикочуванням ЗККШ-6А, щодо аналогічного показника контрольного варіанту – боронування БЗТС-1.

Таблиця 14

Вміст азоту, фосфору, калію в насінні ріпаку при різних прийомах

передпосівної обробки ґрунту, % на суху речовину (середня 2020-2021рр.)

Приєм обробітку ґрунту	Азот	Фосфор	Калій
1. Боронування БЗТС-1(к)	3,86	1,81	0,83
2. Боронування БЗТС-1+боронування БЗТС-1	3,88	1,84	0,84
3. Боронування БЗТС-1, культивуація КПС 4+БЗСС-1,прикочування ЗККШ-6А	3,91	1,86	0,86
4. Боронування БЗТС-1, культивуація КПС-4+БЗСС-1,культивуація КМН-4,2	3,91	1,86	0,86
5. Боронування БЗТС-1, культивуація КМН-4,2	3,88	1,84	0,84
6. Культивуація КМН-4,2	3,88	1,83	0,84

На вміст азоту та калію в насінні досліджувані прийоми передпосівної обробки ґрунту не впливали.

Винос елементів живлення

Загальний господарський винос азоту, фосфору, калію був різним по варіантах передпосівної обробки ґрунту (табл. 15).

Таблиця 15

Винесення елементів живлення з урожаєм насіння ріпаку при різних прийомах передпосівного обробітку ґрунту (середнє 2020-2021рр.)

Приєм обробітку ґрунту	Господарський винос,кг/га			Нормативний винос,кг/т		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1. Боронування БЗТС-1(к)	77,6	38,5	57,2	53,3	26,4	39,3
2. Боронування БЗТС-1+боронування БЗТС-1	77,6	39,3	57,1	53,3	27,0	39,2
3. Боронування БЗТС-1, культивуація КПС 4+БЗСС-1,прикочування ЗККШ-6А	100,4	50,7	75,2	53,9	27,2	40,3
4. Боронування БЗТС-1, культивуація КПС-4+БЗСС-1,культивуація КМН-4,2	102,3	51,8	76,4	53,6	27,1	40,0
5. Боронування БЗТС-1, культивуація КМН-4,2	95,9	49,4	71,9	53,3	27,4	39,9
6. Культивуація КМН-4,2	93,5	47,6	70,3	53,3	27,1	40,1
Середнє	91,2	46,2	68,0	53,4	27,0	39,8

Винос азоту з 1 га у варіанті з боронуванням БЗТС-1, культивуацією КПС-4+БЗСС-1, культивуацією КМН-4,2 у півтора рази перевищував аналогічний показник варіантів з боронуванням БЗТС-1 та боронуванням БЗТС-1 у 2 сліди .

Загальний господарський винос фосфору, калію з урожаєм ріпаку контрольного варіанта становив 74 % від даних показників варіанта боронування БЗТС-1, культивація КПС-4+БЗСС-1, культивація КМН-4,2. Нормативний винос азоту, фосфору та калію при досліджуваних прийомах передпосівної обробки ґрунту практично не змінювався. У середньому за варіантами досліду ріпак Отаман для формування 1 т насіння з урахуванням побічної продукції виносив N – 53,4 кг, P₂O₅ – 27,0 кг, K₂O – 39,8 кг.

Урожайність насіння ріпаку ярого

За роки досліджень відносно низька врожайність – 0,73 т/га насіння одержана у 2020 р., висока – 2,86 т/га у 2021 р. (табл. 16). У 2020 р. урожайність насіння ріпаку за варіантами досліду становила 0,62-0,85 т/га.

Таблиця 16

Урожайність насіння ріпаку при різних прийомах передпосівної обробки ґрунту, т/га

Приєм обробітку ґрунту	Врожайність		
	2020 р.	2021 р.	середнє
1. Боронування БЗТС-1(к)	0,62	2,35	1,46
2. Боронування БЗТС-1+боронування БЗТС-1	0,65	2,37	1,51
3. Боронування БЗТС-1, культивація КПС 4+БЗСС-1,прикочування ЗКШ-6А	0,76	3,21	1,96
4. Боронування БЗТС-1, культивація КПС-4+БЗСС-1,культивація КМН-4,2	0,85	3,19	2,02
5. Боронування БЗТС-1, культивація КМН-4,2	0,74	3,06	1,90
6. Культивація КМН-4,2	0,75	2,96	1,85
Середнє	0,73	2,86	1,79
НСР ₀₅	0,09	0,17	0,08

Найбільше збільшення врожайності 0,23 т/га мав варіант боронування БЗТС-1, культивація КПС-4+БЗСС-1, культивація КМН-4,2 порівняно з урожайністю 0,62 т/га в контрольному варіанті.

В абіотичних умовах 2021 р. з усіх досліджуваних прийомів передпосівного обробітку ґрунту, найбільшу врожайність – 3,06; 3,19; 3,21 т/га

відповідно забезпечили боронування БЗТС-1, культивування КМН-4,2; боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, культивування КМН-4,2; боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, коткування ЗККШ-6А, що перевищувало врожайність варіанту з боронуванням БЗТС-1 на 0,71; 0,84; 0,86 т/га відповідно, варіанти з боронуванням БЗТС-1+боронування БЗТС-1 на 0,69; 0,82; 0,84 т/га відповідно і варіанти з культивуванням КМН-4,2 на 0,10; 0,23; 0,25 т/га відповідно.

Найбільша врожайність насіння – 1,96 т/га та 2,02 т/га в середньому за 2020 – 2020 роки сформувалася при передпосівній обробці ґрунту, що включає боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, коткування ЗККШ-6А та боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, культивування КМН-4,2. Щодо даних варіантів при сівбі ріпаку після проведення навесні боронування в 1 або 2 сліди врожайність знижувалася на 0,40 та 0,45 т/га відповідно.

Таким чином, найбільша 1,96 т/га та 2,02 т/га відповідно врожайність насіння ріпаку забезпечили варіанти з проведенням боронування БЗТС, культивування КПС-4+БЗСС-1, прикочування ЗККШ-6А або боронування БЗТС, культивування КПС-4+ БЗСС-1, культивування КМН 4,2. Дані прийоми передпосівної обробки ґрунту сприяли формуванню 133 шт./м² та 136 шт./м² продуктивних рослин з масою насіння 1,51 г та 1,52 г на рослині, валового збору жиру 840 кг/га та 860 кг/га відповідно. Господарський винос із урожаєм насіння становив N 100,4–102,3 кг/га; P₂O₅ 50,7-51,8 кг/га; K₂O 75,2-76,4 кг/га. Нормативний на 1 т насіння та відповідної кількості соломи – N 53,3–53,9 кг; P₂O₅ 26,40-27,4 кг; K₂O 39,2-40,3 кг.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Прибуток виробництва залежить від отриманої рентабельності вирощуваного насіння і є важливою умовою для широкого впровадження у аграрне виробництво нових сортів і гібридів та ефективних технологій

виращування ріпаку ярого [26]. Отримання додаткових коштів у фонди стимулювання праці та розширення впливу окремих прийомів, підвищення родючості ґрунтів, культури землеробства, нових гібридів, технологій, удосконалювання сівозмін забезпечує ріст врожайності, збільшення валових зборів сільськогосподарських культур. Але щоб новий засіб одержав визнання і знайшов практичне застосування у виробництві він повинен бути ефективніше колишнього традиційного засобу. Критерієм економічної ефективності виробництва сільськогосподарської продукції є рівень окупності продукції виробничих ресурсів (витрат).

Економічний ефект від застосування обробітку ґрунту складається із збільшення виходу продукції з одиниці площі і поліпшення її якості, зменшення витрат і розрахунку на одиницю продукції порівняно з контролем. Економічна ефективність обробітку та гербіцидів визначається як різниця чистого доходу з одного гектару варіантами і контролем, помноженої на площу посіву дослідів. Чистий дохід розраховують по досліді як різницю між вартістю продукції з одного гектара і всіма виробничими витратами на її одержання. Одночасно з урахуванням виробничих витрат з одного гектара ведуть облік витрат праці. Для розрахунку економічної ефективності варіантів необхідно визначати собівартість продукції, рівень рентабельності.

При розрахунку економічної ефективності за варіантами дослідів використовувалися діючі оптові ринкові ціни ріпаку в Україні станом на жовтень 2021 року – 20000 грн.

Найбільший прибуток у досліді було отримано на варіантах з використанням Боронування БЗТС-1, культивування КПС 4+БЗСС-1, прикочування ЗККШ-6А – 24851 грн./га і Боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, культивування КМН-4,2 – 23670 грн./га. Рентабельність за рахунок збільшення врожаю від застосування даних варіантів склала 29,8 та 32,3% відповідно. Інші варіанти 5 і 6 мали практично такі ж показники (табл. 17). Найнижчі показники рентабельності були на варіантах Боронування БЗТС-

1 і Боронування БЗТС-1+боронування БЗТС-1 тут він був – 15,2 та 16,3% відповідно.

Таблиця 17

Економічна ефективність вирощування ріпаку при різних прийомах передпосівної обробки ґрунту (середнє за 2020–2021 рр.)

Прийоми обробки ґрунту	Вартість продукції, грн.	Усього витрат, грн.	Рівень рентабельності, %	Собівартість продукції, грн./т
1. Боронування БЗТС-1	29200	14261	15,2	9767
2. Боронування БЗТС-1+боронування БЗТС-1	30200	14510	16,3	9609
3. Боронування БЗТС-1, культивація КПС 4+БЗСС-1,прикочування ЗКШ-6А	39200	15530	29,8	7923
4. Боронування БЗТС-1, культивація КПС-4+БЗСС-1,культивація КМН-4,2	40400	15549	32,3	7697
5. Боронування БЗТС-1, культивація КМН-4,2	38000	14946	29,3	7866
6. Культивація КМН-4,2	37000	14681	28,1	7936

Таким чином, економічна оцінка показала ефективність Боронування БЗТС-1, культивація КПС-4+БЗСС-1,культивація КМН-4,2 при вирощуванні ріпаку на насіння, цей варіант показав самий високий рівень рентабельності – 32,3%.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Охорона праці в господарстві

Загальна організація робіт по поліпшенню безпеки праці зосереджена в руках директора ТОВ «Валентина».

В межах службової компетенції та посадової зобов'язаності директор ТОВ «Валентина» виконує матеріали Постанови Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України з питань охорони праці, додержується вимог «Закону про охорону праці» та інших нормативних актів, Згідно «Закону про охорону праці» директор господарства здійснює контроль за виконанням працівниками законодавчих, правових, організаційно-технічних, технологічних, санітарно-гігієнічних та протипожежних норм та правил.

Директор ТОВ «Валентина», організовує навчання з питань охорони праці, затверджує розроблені плани для поліпшення сільськогосподарської праці на виробничих ділянках.

Своїм наказом директор ТОВ «Валентина» с покладає відповідальність в структурних підрозділах за охорону праці на головних спеціалістів, керівників підрозділів.

Головним спеціалістом ТОВ «Валентина» в рослинництві є головний агроном, який приймає участь в навчанні працівників, вводить в виробництво засоби механізації і санітаріавтоматизації для полегшення умов праці, слідкує за справністю механізмів, перевіряє права на роботу на машинах та механізмах. У випадку несправності механізмів забороняє роботу, слідкує за виконанням працівниками техніки безпеки, не допускає до роботи осіб в нетверезому стані, слідкує за використанням працівниками засобів індивідуального захисту, вивчає причини травматизму і розробляє методи по їх усуненню.

У ТОВ «Валентина» нема спеціаліста з охорони праці, функцію його виконує головний агроном. В його обов'язки входить проведення інструктажу з особами які тільки прийшли на роботу. Проходження працівниками

інструктажу відмічається в журналі реєстрації. У вступному інструктажі дається загальна характеристика підприємства, виробничої ділянки, безпечні шляхи слідування на роботу і з роботи, регламент господарства, основні статті «Закону про охорону праці», загальні поняття про надання першої долікарської допомоги, обговорюється колективний договір.

Первинний інструктаж проводить керівник виробничого підрозділу (у нашому випадку це селекціонери, агроном - насінневод, головний механік та інші). Первинний інструктаж реєструється в журналі інструктажів з питань охорони праці.

При проведенні первинного інструктажу розповідається про регламент робіт даного підрозділу, правила техніки безпеки, виробничої пожежної безпеки надання першої долікарської допомоги.

Повторний інструктаж проводиться також керівником виробничого підрозділу з працівниками на робочому місці в термін, визначені адміністрацією підприємства. Цей інструктаж проводиться один раз на шість місяців, а на роботах з підвищеною небезпекою один раз в три місяці. Реєструється повторний інструктаж в тому ж журналі що і первинний. Проводять за тематикою інструктажу на робочому місці, але не завжди у визначені терміни.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками при; виконанні разових робіт: ліквідації аварій; проведенні екскурсій, культурно-масових заходів; виконанні особливо небезпечних робіт на ці роботи не завжди оформляється наряд-допуск.

Аналізуючи загальний стан охорони праці в господарстві можна відмітити що:

- не завжди вчасно проводиться повторний інструктаж;
- всі пожежонебезпечні об'єкти виробничої бази обладнані вогнегасниками ОХП-10, ОП-М;
- біля цистерн з вогненебезпечними речовинами є пожежний Пристрій ПУ-1, ОП-5, ОП-10;

- господарство має свою їдальню;
- під час проведення обприскування пестицидами не завжди застосовуються засоби індивідуального захисту;
- перевезення працівників до місця роботи в літній період здійснюється автобусом;
- склади для отрутохімікатів та мінеральних добрив не відповідають вимогам охорони праці.

Робочий день починається о восьмій годині ранку і закінчується о сімнадцятій годині.

Місцем, де проводились дослідження було поле площею 90 га.

Аналіз виробничого травматизму в господарстві

Аналіз виробничого травматизму проводиться статистичним методом на основі акту Н-1 та річного звіту за формою 7- ТВН.

Коефіцієнт частоти (Кч) нещасних випадків показує скільки нещасних випадків приходить гься на 1000 осіб за звітний період і визначається формулою:

$$K_{\text{ч}} = T/P * 1000$$

де, Т-кількість нещасних випадків, Р-середня кількість працюючих.

Коефіцієнт важкості травма І изму розраховується за формулою:

$$K_{\text{в}} = Д/Т$$

де, Д - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт вірат робочого часу визначається за формулою:

$$K_{\text{вт}} = Д/Р * 1000$$

Підставляючи значення, отримуємо результати, які заносимо в таблицю.

Аналізуючи таблицю можна зробити висновок, що в господарстві робота з охорони праці ведеться належним чином. За останні три роки тут стався лише два нещасних випадки, які які призвели до незначної втрати робочого часу відповідно в 2020 році ($K_{\text{ст}}-155,6$) і у 2021- ($K_{\text{ст}} 98,3$)

Вимоги безпеки при вирощуванні ріпаку ярого.

Аналіз виробничої о травматизму в господарстві

№ п.п.	Показники	Роки		
		2019	2020	2021
1	Середньосписочна кількість працівників	45	45	51
2	Кількість нещасних випадків	-	1	1
3	Кількість непрацевдатних днів	-	7	5
4	Коефіцієнт частоти травматизму, ($K_{\text{ч}}$)	-	22,2	19,6
5	Коефіцієнт важкості травматизму, ($K_{\text{в}}$)	-	7	5
6	Коефіцієнт втрат робочого часу, ($K_{\text{вм}}$)	-	155,6	98,03

У ТОВ «Валентина» встановлені норми прямої дії щодо порядку організації охорони праці безпосередньо на підприємстві. Зміцнення позиції та підтвердження вагомого статусу служб охорони праці. Встановлення порядку створення в Україні власної нормативної бази з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища.

При вирощуванні пшениці озимої необхідно дотримуватись умов охорони праці:

- Забороняється залучати неповнолітніх до підймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми. Це також забороняється для жінок;

- Вчасно проводити інструктаж по ОП;

- Проводити пропаганду з охорони праці;

- Провести роз'яснювальну роботу при роботі з речовинами небезпечними для життя.

- Забезпечувати працівників засобами індивідуального захисту, а також

керівники підрозділів повинні контролювати їх використання;

- Обладнати кабінет з ОП новою літературою і типовим положенням та робочою інструкцією.

В механізованих майстернях не обходимо встановити захисні кожухи з кінцевими вимикачами на обертовій частині обладнання.

Виділяти більше коштів на охорону праці і використовувати їх за призначенням. Заходи з питань ОП в ТОВ «Валентина» не дуже підтримуються в належному стані. Але повністю нешкідливі та безпечні умови праці на кожній виробничій ділянці створити поки неможливо. Тому задача ОП зводиться до того, щоб шляхом здійснення різнопланових заходів звести до мінімуму дію на людину небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що виникають на робочому місці, максимально зменшити вірогідність нещасних випадків та захворювань працюючих. Головні спеціалісти рідко складають річні, сезонні, квартальні, місячні плани з ОП і недостатньо приділяють увагу питанням ОП та контролю.

При аналізі виробничого травматизму, то його причинами є порушення законодавчих актів, стандартів, норм та правил техніки безпеки з ОП.

Причини виникнення травматизму:

- технічними причинами можуть бути конструктивні недоліки машин, механізмів, інструментів, пристосувань або їхня несправність;

- організаційні - де несвоєчасне або неякісне проведення інструктажів і навчання по ОП працюючих, відсутність інструкцій по ОП, використання інструментів і техніки не за їхнім призначенням.

- суб'єктивні - особиста недисциплінованість працівника, невиконання інструкцій по ОП перебування в стані алкогольного або наркотичного оп'яніння, в хворобливому стані та інше.

Для попередження нещасних випадків широко застосовуються різні технічні засоби забезпечення безпеки: захисні огороження, запобіжні гальмові, блокувальні, сигналізуючі пристрої, автоматичні зчіпки, дистанційне управління.

Заходи по покращенню умов праці в господарстві

Взагалі стан охорони праці в господарстві задовільний, інструктажі проводяться своєчасно, при роботах з отруйними речовинами працівникам виділяється, також своєчасно проводяться перевірки знань техніки безпеки. Але є й другий бік медалі по-перше через не хватку коштів матеріально технічна база застаріла та зносилася, а це саме по собі може спричинити аварію, травматизм а й смерть працівника. Це і є головна проблема в нашому господарстві. Вся документація щодо інструктажів ведеться чітко без значних помилок.

Для покращення умов праці при вирощуванні пшениці озимої та забезпечення безпеки праці варто притримуватися таких правил охорони праці:

1. при обробітках ґрунту перед початком роботи поле оглядають і відповідним чином підготовлюють: прибирають камені, солому, засипають ями, підготовляють смуги для розвороту машинно-тракторних агрегатів.

2. Посівний агрегат повертають на швидкості не більш 3-4 км/год, при цьому сіяч помийний відійти на безпечну відстань.

3. Забивання апаратів, що висівають, сошників, загортачем усувають спеціальними чистиками. Ручне завантаження сівалки виконують тільки при повній зупинці агрегату.

4. При протруюванні насіння, а також при розвантаженні й упакуванні його у мішки обов'язковим є використання індивідуальних засобів захисту органів дихання і шкірних покривів. Протруювання варто проводити при включеній витяжній вентиляції.

5. Насіння протруюють на відкритих площадках, розташованих не ближче 200 м від житлових помешкань, дитячих заснувань, місць збереження продуктів Живлення і фуражу, а також під навісами або в приміщеннях із достатньо ефективно діючою вентиляцією і бетонованими полами.

6. Перед внесенням добрив у ґрунт їх необхідно відповідним чином підготувати. Не припускається наявність у них сторонніх предметів, грудок.

7. При проведенні збиральних робіт швидкість прямування машин на поворотах і розгортаннях не повинна перевищувати 3-4, а на схилах - 2-3 км/год.

8. Післязбиральний обробіток продукції проводять у спеціальних помешканнях і виробничих площадках, що відповідають нормам технологічного проектування,

9. Потрібно розробити тематику вступного інструктажу і затвердити у керівника господарства.

10. Потрібно проводити перевірку знань після всіх інструктажів.

11. Повторний інструктаж повинен проводити безпосередньо керівник робіт.

12. Позаплановий інструктаж фіксувати в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.

13. На роботи з підвищеною небезпекою видавати наряд-допуск.

14. При проведенні первинного інструктажу всім працівникам на руки видавати інструкції на кожен вид робіт.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Залежно від прийомів передпосівної обробки ґрунту польова схожість насіння змінювалася від 66 до 72 %. Найбільшою 72% вона була у двох варіантах – боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, коткування ЗККШ-6А та боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, культивування КМН-4,2. За винятком культивування цей показник знижувався до 66–67 %.

2. У середньому за 2 роки, після виживання рослин за вегетацію включення в передпосівну обробку ґрунту культивування КМН-4,2 та прикочування ЗККШ-6А сприяло більш високому – 61–62 % збереженню рослин. Рослини, сформовані у варіанті з проведенням лише боронування БЗТС-1, були найнижчими – 71 см.

3. У середньому за 2020–2021 роки із застосуванням передпосівного обробітку ґрунту густина стояння продуктивних рослин до збирання зростала з 108 до 136 шт./м². У варіантах боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, коткування ЗККШ-6А і боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, культивування КМН-4,2 продуктивних рослин було істотно більше на 25 і 28 шт./м² відповідно порівняно з аналогічним показником контрольного варіанта (108 шт./м²)– 4 шт./м².

4. Найбільшу висоту перед збиранням (84-85 см) мали рослини варіантів, де проводили боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, коткування ЗККШ-6А, культивування КМН-4,2.

5. Рослини, що сформувалися у варіантах з різними прийомами передпосівної обробки ґрунту, мали 305-314 шт. насіння. Прийоми передпосівної обробки сприяли формуванню маси 1000 насінин на рівні 4,64–4,76 р. За умов 2020-2021рр. ріпак сформував за варіантами досвіду рослини з масою насіння 1,47-1,52 г.

6. Площа листя ріпаку у всі фази вегетації була найбільшою у двох варіантах боронування БЗТС-1, культивування КПС-4+БЗСС-1, прикочування ЗККШ-6А та боронування БЗТС-1, культивування КПС-

4+БЗСС-1, культивация КМН-4,2. Найбільшу площу листя 26,3 тис. м²/га сформували рослини у фазі стеблуння у варіанті боронування БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, культивация КМН-4,2 вона суттєво перевищувала на 8,7 тис. м² /га аналогічний показник контрольного варіанта.

7. В середньому за 2020–2021 рр. найбільш високий фотосинтетичний потенціал мали два варіанти: боронування БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, прикочування ЗККШ-6А – 1132 тис.м² х добу./га; боронування БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, культивация КМН-4,2 – 1137 тис. м² х добу./га

8. У середньому за 2 роки досліджень повітряно-суха маса бур'янів перед збиранням ріпаку на насіння було від 33,16 до 52,58 г/м². Найбільшу засміченість спостерігали у варіанті з однократним боронуванням 52,58 г/м², що суттєво вище на 19,42 г/м² аналогічного значення при боронуванні БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, культивация КМН-4,2.

9. Найбільший валовий збір жиру 840кг/га і 860кг/га відповідно був відзначений в варіантах боронування БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, коткування ЗККШ-6А; боронування БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, культивация КМН-4,2 відповідно, що суттєво перевищувало на 200 кг/га та 220 кг/га відповідно аналогічний показник на контрольному варіанті.

10. У середньому, за варіантами дослідів, насіння ріпаку містило азоту 3,89 %, фосфору 1,81 %, калію 0,84 %. Відзначено збільшення вмісту фосфору в насінні на 0,05 % у варіантах з боронуванням БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, культивация КМН-4,2 або боронуванням БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, прикочуванням ЗККШ-6А, щодо аналогічного показника контрольного варіанту – боронування БЗТС-1.

11. Нормативний винос азоту, фосфору та калію при досліджуваних прийомах передпосівної обробки ґрунту практично не змінювався. У середньому за варіантами дослідів ріпак Отаман для формування 1 т насіння з урахуванням побічної продукції виносив N – 53,4 кг, P₂O₅ – 27,0 кг, K₂O – 39,8 кг.

12. Найбільша врожайність насіння – 1,96 т/га та 2,02 т/га в середньому за 2020 – 2020 роки сформувалася при передпосівному обробітку ґрунту, що включає боронування БЗТС-1, культивуацію КПС-4+БЗСС-1, коткування ЗККШ-6А та боронування БЗТС-1, культивуацію КПС-4+БЗСС-1, культивуацію КМН-4,2. Щодо даних варіантів при сівбі ріпаку після проведення навесні боронування в 1 або 2 сліди врожайність знижувалася на 0,40 та 0,45 т/га відповідно.

13. Економічна оцінка показала ефективність Боронування БЗТС-1, культивуація КПС-4+БЗСС-1, культивуація КМН-4,2 при вирощуванні ріпаку на насіння, цей варіант показав самий високий рівень рентабельності – 32,3%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах Північного Степу України при вирощуванні ріпаку ярого сорту Отаман на насіння треба проводити передпосівний обробіток ґрунту, який включає – боронування (БЗТС-1) + культивуація (КПС-4+БЗСС-1) + культивуація (КМН-4,2).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <http://imk.zp.ua/index.php/kataloh-sortiv-ta-hibrydiv/lon-oliinyi>
2. Аюпов, З. З. Продуктивність польових сівозмін в залежності від системи основної обробки ґрунту та добрив / З. З. Аюпов, Н. Г. Рицева // Досягнення науки і техніки АПК. - 2010. - № 2. - С. 10-11.
3. Баздирєв, Г. І. Боротьба з бур'янами в ґрунтозахисному землеробстві / Г. І. Баздирєв // Землеробство на рубежі ХХІ століття: зб. доповідей межд. Науч. конф. - М.: Видавництво МСХА, 2003. - С. 44-52.
4. Баздирєв, Г. І. Комплексне застосування засобів інтенсифікації землеробства на схилах землях / Г. І. Баздирєв // Боротьба з бур'янами при вирощуванні сільськогосподарських культур. - М.: Агропромиздат, 1988. - С. 44-45.
5. Баздирєв, Г. І. Ґрунтозахисні технології обробки ґрунту та вплив на засміченість та врожайність культур на схилових землях / Г. І. Баздирєв // Ресурсозберігаючі системи обробки ґрунту. - М.: Агропромиздат, 1989. - С.129.
6. Бараєв, А. И. Почвозащитное земледелие / А. И. Бараєв. – М.: Колос, 1975. – 304 с.
7. Безуглов, В. Г. Мінімальна обробка ґрунту // Землеробство. - 2002. - № 4. - С. 21-22.
8. Белєнков, А. І. Особливості посівних сівозмін і систем обробки ґрунту в Херсонській області / А. І. Белєнков, Н. А. Холод, В. П. Шачнев // Землеробство. - 2010. - № 2. - С. 22-24.
9. Біляков, І. І. Технологія вирощування ріпаку / І. І. Біляков. - М.: Агропромиздат, 1985. - 119 с.
10. Бешанов, А. В. Боротьба з бур'янами на полях Степу / А. В. Бешанов, Г. Є. Шилов, О. С. Видріна. - Л.: "Колос", 1973. - 166 с. 21.
11. Большакова, Є. В. Роль багаторічного застосування систем енергозберігаючої обробки дерново-підзолистого глеюватого ґрунту в управлінні фітосанітарним станом посівів та продуктивністю польових

культур / Є. В. Большакова // Вісник АПК. - 2012. - № 1. - С. 86-89.

12. Абрамов, Н. В. Урожайність ярої пшениці в залежності від основної обробітку ґрунту та рівня мінерального харчування / Н. В. Абрамов, С. А. Семізоров // Аграрний вісник. - 2012. - № 6. - С. 4-7.

13. Авдеєнко, М. Особливості весняної обробки ґрунту / М. Авдеєнко, Н. Перфільєв // Полісські ниви. - 1988. - № 4. - С. 15-16.

14. Агротехнічні рекомендації щодо обробітку сільськогосподарських культур у господарствах // Бібліотека журналу «Сільські новини». - Київ - 2001. - 32 с. 4.

15. Адаптивна система господарювання / М. І. Шишкін [та ін.] - Суми: РІО ФГОУ ВПО Сумська ДСХА, 2005. - 188 с.

16. Адіньяєв, Е. Д. Вплив передпосівних обробітків ґрунту на продуктивність гібридів кукурудзи / Е. Д. Адіньяєв, А. Г. Амаєва, Д. Палаєва, М. Х. Каварнукаєва // Вісті Житомирського державного аграрного університету. - 2011. - Т. 48. - № 2. - С. 17-21. 7.

17. Алексєєв, А. К. Густота сходів і польова схожість рослин ріпаку в залежності від прийомів передпосівної обробки ґрунту, сорту та термінів сівби / А. К. Алексєєв, Л. Г. Шашкаров // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету - Тета. - 2011. - Т. 6. - № 3 (21). - С. 113-114.

18. Андрєєв, В. Л. Ресурсозбереження при основній обробці ґрунту / В. Л. Андрєєв, С. Л. Демшин, Р. Р. Нуризянов та ін // Землеробство. - 2008. - № 1. - С. 22-23.

19. Ахметов, Ш. І. Дія прийомів інтенсивної технології на врожайність ріпаку/Ш. І. Ахметов, Н. В. Смолін // Ефективність окремих елементів інтенсивних технологій зернових: зб. наук. тр. / Горіхівський с.-г. ін-т. - Горіхів, 1990. - С. 30-31.

20. Доспєхов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат. 1985. 351 с.

21. Методичні рекомендації по обґрунтуванню енергетичних еквіва- Лєнтов на машини і обладнання для агропромислового комплексу / ВАСГНІЛ. - М.: ВАСГНІЛ, 1987. - 35 с.

22. Цигура Г. О., Погорілько М. Я. Застосування біопрепаратів фосформобілізуєчих бактерій для обробки насіння сільськогосподарських культур. Бюл. Інституту с.-г. мікробіології УААН. 2000. № 6. С. 59–60.
23. Фоновий вміст мікроелементів у ґрунтах України ; за ред. А. І. Фатєєва і Я. В. Пашенко. Харків : КП «Друкарня № 13». 2003. 117 с.
24. Власюк П. А. Биологические элементы в жизнедеятельности растений. Київ : Наукова думка, 1969. С. 223–246.
25. Битюцкий Н. П. Микроэлементы высших растений. Киев : Изд-во СПБ. ун-та, 2011. С. 44–51.
26. Анспек П. И. Микроудобрения : справочник. 2-е изд., перераб. и доп. Ленинград : Агропромиздат Ленингр. отд-ние, 1990. 272 с.
27. Ковальчук Г. М. Ріпак озимий – цінна олійна і кормова культур. Київ : Урожай, 1987. 112 с.
28. Наконечний О. Т., Санін О. Ю. Вирощуємо озимий ріпак. Агровісник. Україна. 2007. № 1 (13). С. 34–36.
29. Чикалова Ж. В., Рак М. В. Эффективность различных доз и форм борсодержащих микроудобрений на посевах озимого рапса при разных уровнях азотного питания. Материалы конф. XIV Международной науч.-практ. конф. «Современные технологии сельскохозяйственного производства» : Гродно : Полиграфический отдел УО «ГГАУ», 2011. Ч. 1. С. 425–426.
30. Булавин Л. А. Агроэкономическая эффективность применения микроэлементов на посевах озимого и ярового рапса. Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии : науч.-метод. журнал. 2012. № 4. С. 37–41.
31. Коць С. Я., Петерсон Н. В. Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин. Київ : Логос. 2005. 150 с.
32. Лихочвор В. В., Проць Р. Р. Ріпак. Львів : НВФ Українські технології. 2005. 88 с.
33. Борін, А. А. Обробка ґрунту та врожайність культур польової сівозміни / А. А. Борін // Землеробство. - 2009. - № 7. - С. 22-23.

34. Борщ, В. Н. Чи завжди потрібна передпосівна обробка? / В. Н. Борщ // Землеробство. - 1989. - № 2. - С. 17-18.

35. Бушнев, А. С. Вплив систем основного обробітку ґрунту на продуктивність ланки зернопросапної сівозміни ярої пшениця на чорноземі вилуженому / А. С. Бушнев // Олійні культури. Науково-технічний бюлетень науково-дослідного інституту олійних культур. - 2012. - № 2 (151-152). - С. 126-132.

36. Бушнев, А. С. Вплив способів основного обробітку ґрунту на продуктивність ланки зернопросапної сівозміни ріпак озимий – пшениця озима / А. С. Бушнев // Олійні культури. Науково-технічний бюлетень науково-дослідного інституту олійних культур. - 2011. - №1 (146-147). - С. 77-82.

37. Бизов, І. С. Вплив мінімалізації обробки ґрунту на врожайність зернових культур / І. С. Бизов, А. Б. Пономарьов, П. А. Постніков, Р. Р. Гаріфянова // АПК - 2015. - Т. 72. - № -1. - С. 64-67.

38. Валєєв, Ф. З. Система обробки ґрунту та бур'яни/ Ф. З. Валєєв // М.: Землеробство. - 1982. - № 6. - С. 25.

39. Васильков, А. Н. Плоскорізна обробка на дерново-підзолистих ґрунтах / А. Н. Васильков, Е. В. Маттіс // Землеробство. - 1985. - №1. - С. 36.

40. Волчовська-Козак О. Є., Лис Н. М. Вплив мікробних препаратів на ріст і продуктивність рослин ріпаку озимого. Вісник ЛНАУ : агрономія. 2004. № 14 (1). С. 88–95.

41. Комплексне застосування біопрепаратів на основі азотфіксуючих, фосформобілізуєчих мікроорганізмів, фізіологічно активних речовин і біологічних засобів захисту рослин : рекомендації / В. П. Пати́ка, Ю. О. Тарарі́ко, Л. М. Мельничук та ін. Київ : Аграрна наука, 2000. 36 с.

42. Пономаренко С. П. Біостимулятори нового покоління. Пропозиція. 1995. № 3. С. 15–17.

43. Волощук О. П. Урожай насіння ріпаку озимого залежно від впливу біологічних препаратів. Сільський господар. 2007. № 9/10. С. 8–10.

44. Волощук О. П., Погорецький А. В., Антонів П. С., Хархаліс О. Є. Вплив

біопрепаратів на врожай та якість насіння ріпаку. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво : міжвід. темат. наук. зб. 2006. Вип. 48, ч. 1. С. 33–37. Волощук О. П., Косовська Р. Ю. Біологічні препарати Вимпел-К, Вимпел у підвищенні насінневої продуктивності рослин ріпаку озимого. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво : міжвід. темат. наук. зб. 2011. Вип. 53 (II). С. 22–26.

45. Грицаєнко З. М., Пономаренко С. П., Карпенко В. П., Леонтюк І. Б. Біологічно активні речовини в рослинництві. Київ : НІЧЛАВА. 2008. С. 6–14.

46. Марков І. Інтенсивна технологія вирощування ріпаку. Агробізнес сьогодні (тематичний додаток). 2011. № 10 (209). 20 с.

47. Рогач В. В. Особливості морфогенезу і продукційного процесу рослин озимого ріпаку за дії паклобутразолу і декстрелу. Молодь, освіта, наука, культура і національна самосвідомість : зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф., 27–28 березня 2003 р. Київ : Вид-во Європ. ун-ту, 2003. Т. 2. С. 268–270.

48. Волощук О. П. Роль сорту в інноваційному та економічному забезпеченні виробництва. Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. “Наукове забезпечення інноваційного розвитку аграрного виробництва в Карпатському регіоні” (м. Чернівці, 7–9 черв. 2007 р.). Оброшино : [Б. в.], 2007. С. 91–96.

49. Марчук І. У., Макаренко В. М., Розстальний В. В., Савчук А. В. Добрива та їх використання. Київ : Юнівест Маркетинг, 2002. 246 с.

50. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. 2-е вид., виправлене. Київ : Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.

51. Злобін Ю. А. Курс фізіології й біохімії рослин. Суми : Університетська книга. 2004. 464 с.

52. Крикунов В. Г. Ґрунти і їх родючість. Київ : Вища школа. 1993. 287 с.

53. Мельничук Т. В. Технологія вирощування та використання ріпака (рекомендації). Львів, 1999. 35 с.

54. Мікроелементи в ґрунті та їх нестача. Режим доступу:

<http://divogorod.narod.ru/mikroelementy-v-pochve-i-ix-nedostatok.htm>.

55. Мікроелементи і стійкість рослин до несприятливих умов середовища. Режим доступу: <http://rostok-ua.com/korysno/statti/53-mikroelementy-istiikist-roslyn-do-nespryiatlyvykh-umov-seredovyshcha.html>.

56. Господаренко Г. М. Агрохімія. Київ : Нічлава, 2010. 350 с.

57. Гуляєв Б. І., Рогач В. В., Кур'ята В. Г., Кірізін Д. А. Екофізіологічні особливості та продуктивність ріпаку. Физиология и биохимия культурных растений. 2008. Т. 40. № 2. С. 101–109.

58. Моргун В. В., Яворська В. К., Драговоз І. В. Проблема регуляторів росту у світі та її вирішення в Україні. Физиология і біохімія культурних рослин. 2002. Вип. 34. № 5. С. 371–376.

59. Шевчук В. К. Біостимулятори проти хвороб. Захист рослин. 2000. № 9. – С. 7.

60. Пономаренко С. П., Ігутиньська С. П. Регулятори росту. Захист рослин. 1999. № 12. С. 11–12.

61. Пономаренко С. П. Українські регулятори росту рослин. Елементи регуляції в рослинництві ; під ред. В. П. Кухаря. Київ : Компас, 1998. С. 10–17.

62. Ретьман С. В. Передпосівне протруювання насіння. Захист рослин. 2000 (липень). С. 12–13.

63. Ковалишина Г. М. Захист урожаю починається з протруєння. Агроном. 2006. № 2. С. 38–39.

64. Абеленцев В. Як протруювати якісно. Основа захисту посівів. Агроном. 2006. № 3 (серпень, 2006 р.). С. 88–89.

65. Кирик М. М., Біловус Г. Я. Ефективність протруйників. Карантин і захист рослин. 2006. № 4. С. 23–26.

66. Волощук О. П., Косовська Р. Ю. Біологічні препарати Вимпел-К, Вимпел у підвищенні насінневої продуктивності рослин ріпаку озимого. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво : міжвід. темат. наук. зб. 2011. Вип. 53 (II). С. 22–26.

67. Посевной и посадочный материал сельскохозяйственных культур ; под

ред. Д. Шпаара. Берлин, 2001. Кн. 1. 375 с.

68. Вишневський П. І., Ситнік І. Д., Антонік І. Л. Виробництво озимого та ярого ріпаку в Лісостепу України. УААН; Національний аграрний ун-т. Київ : Знання, 2001. 35 с.

69. Юник А. В., Новицька Н. В., Мокрієнко В. А. Посівні якості насіння ярого ріпаку залежно від удобрення та строків збирання. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. Київ, 2006. № 4. С. 12–18.

70. Гарбар Л. А. Якість насіння ріпаку ярого залежно від місця формування на рослині. Біоресурси і природокористування. 2012. Т. 4. № 3/4. С. 67–71.