

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

КАТЕРИНЧУК Ірина Миколаївна

УДК 633.853.494:631.559

**ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ НАСІННЄВИХ ПОСІВІВ РІПАКУ
ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ
В ПІВНІЧНІЙ ЧАСТИНІ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ**

06.01.09 - рослинництво

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Чабани – 2017

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Національному науковому центрі «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України»

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Вишнівський Петро Станіславович,
ННЦ «Інститут землеробства НААН»,
заступник директора з інноваційної та наукової
діяльності, завідувач відділу інноваційної діяльності
та економіки

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Коник Григорій Станіславович,
Інститут сільського господарства Карпатського
регіону НААН, перший заступник директора

доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Поляков Олександр Іванович,
Інститут олійних культур НААН,
завідувач відділу агротехнологій та впровадження

Захист відбудеться «___» _____ 2017 р. о ___ годині на засіданні
Спеціалізованої вченої ради Д 27.361.01 при ННЦ «Інститут землеробства НААН»
за адресою: вул. Машинобудівників, 2-б, смт. Чабани, Києво-Святошинський район,
Київська область, 08162

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці ННЦ «Інститут землеробства
НААН» за адресою: вул. Машинобудівників, 2-б, смт. Чабани,
Києво-Святошинський район, Київська область

Автореферат розісланий «___» _____ 2017 р.

Вчений секретар
Спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук

Н. М. Асанішвілі

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Одним з основних чинників, що забезпечує підвищення продуктивності ріпаку ярого є використання високоякісного посівного матеріалу. Сівба господарствами зарубіжних гібридів ріпаку ярого підвищує загальні витрати за рахунок високої вартості насіння. У той же час удосконалена технологія вирощування вітчизняних сортів дозволяє більшою мірою реалізувати закладений біологічний потенціал культури. Якісно підготовлений посівний матеріал цих сортів забезпечує зростання виробництва ріпаку, а підвищення показників якості за рахунок калібрування та вирівняності насіння не поступається зарубіжним гібридам.

Розробленню наукових основ підвищення продуктивності ріпаку ярого за різних елементів технології вирощування присвячено дослідження Мороза В. М., Полякова О. І., Шпаара Д., Жоліка Г. А., Вишнівського П. С. та інших вітчизняних та зарубіжних вчених. Ними визначено та рекомендовано виробництву технологію вирощування ріпаку ярого, що забезпечує високу продуктивність залежно від дії різних природних та антропогенних чинників, зокрема, насінневих посівів.

Проте існуючі технології вирощування цієї культури потребують значного удосконалення та вивчення закономірностей впливу сортового складу та агротехнічних заходів на продуктивність ріпаку ярого. Не повною мірою висвітлено реакцію вітчизняних сортів ріпаку ярого на сівбу насінням різних фракцій, а також рістрегулюючих фунгіцидів на особливості росту та розвитку рослин. Тому, на сьогодні важливим завданням є розроблення технології вирощування, яка забезпечить отримання конкурентоздатної високоліквідної якісної сировини, в тому числі насіння, що сприятиме підвищенню рівня урожайності та дозволить зменшити енерговитрати та підвищити економічні показники культури. На вирішення цих актуальних питань і були направлені дослідження за темою дисертаційної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертаційної роботи виконані впродовж 2013, 2014, 2016 рр. і були складовою частиною науково-дослідних робіт ННЦ «Інститут землеробства НААН» згідно з ПНД «Олійні культури» за завданнями: «Розробити наукові основи підвищення продуктивності агроценозів олійних культур та реалізацію їх потенціалу по технологіях вирощування в зоні Лісостепу» (№ держреєстрації 0111U006326), «Удосконалити елементи технології вирощування олійних культур з метою максимальної реалізації їх потенціалу в зоні Лісостепу» (№ держреєстрації 0114U003246), «Формування елементів продуктивності сучасних сортів і гібридів олійних культур в адаптивних технологіях вирощування в зоні Лісостепу» (№ держреєстрації 0116U003762).

Мета і задачі дослідження. Мета роботи полягала у встановленні особливостей формування продуктивності насінневих посівів сортів ріпаку ярого в північній частині Правобережного Лісостепу та реалізації їх біологічного потенціалу залежно від фракційного складу насіння, застосування у посівах рістрегулюючого фунгіциду «Піктор» та ґрунтово-кліматичних умов регіону.

Для досягнення поставленої мети передбачалося розв'язати такі задачі:

- встановити реакцію сортів ріпаку ярого за сівби насінням різних фракцій та застосування препарату «Піктор» на продуктивність культури;

- виявити особливості формування показників фотосинтетичного апарату рослин ріпаку ярого залежно від елементів технології вирощування;
- з'ясувати вплив досліджуваних факторів на формування елементів структури врожаю та якісних показників насіння ріпаку ярого;
- створити математичні моделі залежності вегетаційного періоду, елементів структури та урожайності ріпаку ярого від впливу погодних умов;
- визначити вплив елементів технології вирощування на посівні якості насіння ріпаку ярого;
- провести економічну та енергетичну оцінку ефективності різних елементів у технології вирощування ріпаку ярого.

Об'єкт дослідження – процес формування продуктивності посівів сорту та сортозразку ріпаку ярого залежно від сівби насінням різних фракцій та застосування у посівах рістрегулюючого фунгіциду «Піктор».

Предмет дослідження – ріпак ярий сорту Магнат та сортозразок МВМ, насіння ріпаку ярого відібране за фракціями $> 2,5$ г, $2,6-3,5$ г, $< 3,6$ г, рістрегулюючий фунгіцид «Піктор», фотосинтетична продуктивність посівів, елементи структури врожаю, урожайність та показники якості насіння, економічна і енергетична ефективність агрозаходів.

Методи дослідження. В процесі виконання роботи застосовували загальнонаукові та спеціальні методи досліджень: польовий – для спостереження за ростом і розвитком рослин, умовами навколишнього середовища та іншими досліджуваними чинниками; вимірально-ваговий – для визначення біометричних параметрів росту й розвитку рослин ріпаку ярого (встановлення фотосинтетичної діяльності рослин: площа листя, фотосинтетичний потенціал, динаміка нагромадження сухої маси рослин, чиста продуктивність фотосинтезу, параметри структури врожаю та урожайності); лабораторний – для визначення енергії проростання, лабораторної схожості та якості насіння; розрахунковий – для визначення доз внесення мінеральних добрив, заходів захисту рослин; візуальний – для виявлення фенологічних змін рослин; математично-статистичний – для проведення дисперсійного аналізу і статистичної обробки даних з метою оцінки достовірності отриманих результатів досліджень, розроблення математичних моделей посівів ріпаку ярого; розрахунково-порівняльний – для оцінки економічної й енергетичної ефективності елементів технології вирощування ріпаку ярого.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше в північній частині Правобережного Лісостепу встановлено реакцію вітчизняних сортів на сівбу насінням різних фракцій та вплив рістрегулюючого фунгіциду «Піктор» на особливості росту, розвитку та формування продуктивності ріпаку ярого.

Удосконалено наукові підходи в напрямі вирощування якісного насінневого матеріалу ріпаку ярого. Встановлено вплив досліджуваних факторів на врожайні властивості насіння ріпаку ярого. Створено математичні моделі залежності урожайності, вегетаційного періоду та елементів структури ріпаку ярого від комплексу погодних умов. Економічно обгрунтовано та енергетично оцінено кращі технологічні прийоми вирощування ріпаку ярого.

Набули подальшого розвитку положення щодо залежності тривалості вегетаційного періоду, формування асиміляційної поверхні, динаміки накопичення сухої речовини та елементів продуктивності ріпаку ярого від впливу факторів, що досліджували.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами досліджень розроблено та рекомендовано виробництву технологію вирощування ріпаку ярого, що забезпечить формування продуктивності культури на рівні 3,83-5,42 т/га з високими показниками технологічної якості насіння.

Наукові розробки пройшли виробничу перевірку у 2014 і 2016 р. в ТОВ «Агропромисловий комплекс Насташка» (с. Насташка Рокитнянського району Київської області) на площі 3,5 та 5 га та впроваджені в 2016 р. в державному підприємстві «Дослідне господарство Панфільської дослідної станції» ННЦ «Інститут землеробства НААН» (сmt. Панфили Яготинського району Київської області) на площі 2,5 га. Рекомендовані заходи в умовах виробництва забезпечили приріст урожайності насіння ріпаку ярого від 0,42 до 1,15 т/га.

Особистий внесок здобувача. Автором опрацьовано та узагальнено вітчизняні і зарубіжні наукові праці за темою дисертаційної роботи, виконано програму польових і лабораторних досліджень, проаналізовано та сформульовано висновки із отриманих експериментальних даних, здійснено впровадження наукових розробок у виробництво. У співавторстві та особисто отриманий експериментальний матеріал висвітлено у формі тез, статей, доповідей на науково-практичних конференціях.

Апробація результатів дисертації. Основні положення й результати дисертаційної роботи обговорювалися та доповідалися на: Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих учених і спеціалістів «Інноваційні технології виробництва рослинної продукції» (м. Умань, Уманський національний університет садівництва, 2013 р.); Науково-практичній конференції молодих учених і спеціалістів «Інноваційні технології для конкурентоспроможного аграрного виробництва» (сmt. Чабани, ННЦ «Інститут землеробства», 2013 р.); IV Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Роль науки у підвищенні технологічного рівня і ефективності АПК України» (м. Тернопіль, Тернопільська державна с.-г. дослідна станція ІКСГП НААН, 2014 р.); Науково-практичній конференції молодих учених і спеціалістів «Новітні технології для конкурентоспроможного аграрного виробництва» (сmt. Чабани, ННЦ «Інститут землеробства», 2014 р.); Науково-практичній конференції молодих учених і спеціалістів «Наукові основи ефективного розвитку галузі землеробства та використання земельно-ресурсного потенціалу України» (сmt. Чабани, ННЦ «Інститут землеробства», 2016 р.), засіданнях відділу адаптивних інтенсивних технологій зернобобових, круп'яних і олійних культур та методичної комісії з питань землеробства і рослинництва ННЦ «Інститут землеробства НААН» (2013, 2014, 2016 рр.)

Публікації. За темою дисертації опубліковано 10 наукових праць, із них 2 – у фахових періодичних зарубіжних виданнях, 3 – у фахових виданнях України (в тому числі 1 – у виданні, що входить до міжнародної наукометричної бази цитування), 5 тез доповідей у матеріалах конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 204 сторінках загального машинописного тексту, містить анотацію, вступ, 5 розділів, висновки, рекомендації виробництву, список використаних джерел, який налічує 254 літературних найменувань, з них 16 латиницею. Робота містить 29 таблиць, 21 рисунок, 19 додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ЯРОГО

(огляд літературних джерел)

У розділі наведено аналіз результатів наукових робіт вітчизняних та зарубіжних авторів, що висвітлюють сучасний стан та перспективи виробництва ріпаку ярого в світі та в Україні. Розглянуто вимоги ріпаку ярого до умов вирощування, а також вплив сортів та гібридів культури на врожайні властивості. Узагальнено вплив фунгіцидів та рістрегуляторів на формування урожайності ріпаку ярого. Визначено недостатньо розроблені напрями із зазначених питань та обґрунтовано вибір теми дисертації.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Полеві дослідження проводили впродовж 2013, 2014, 2016 рр. на дослідних полях ННЦ «Інститут землеробства НААН» (сmt. Чабани Києво-Святошинського району Київської області), що знаходяться в північній частині Правобережного Лісостепу.

Ґрунт дослідної ділянки – темно-сірий опідзолений. Вміст гумусу в шарі 0-20 см (за Тюріним) становить 1,64 %, лужногідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 98,4 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору (за Чириковим) – 169,1 мг/кг, обмінного калію (за Чириковим) – 103,6 мг/кг ґрунту, рН сольової витяжки – 5,4.

Погодні умови в роки досліджень за температурним режимом та кількістю опадів мали певні відхилення від середніх багаторічних, що дало можливість повною мірою встановити їх вплив на ріст і розвиток ріпаку ярого за вегетаційний період та адаптивність культури до умов вирощування та реалізацію відповідного рівня урожайності. У цілому погодні умови 2013 р. були сприятливі для росту і розвитку рослин ріпаку ярого, а 2014 і 2016 рр. характеризувалися нестабільністю за кількістю опадів і температурним режимом.

Програмою досліджень передбачалося вивчення особливостей формування продуктивності посівів ріпаку ярого залежно від впливу фракційного складу насіння різних сортів та рістрегулюючого фунгіциду «Піктор» в умовах північної частини Правобережного Лісостепу. Схема досліду представлена у таблиці 1.

Площа облікової ділянки складала 12 м² при чотириразовій повторності, розміщення ділянок систематичне.

Технологія вирощування ріпаку ярого в досліді – загальноприйнята для зони північної частини Правобережного Лісостепу, за винятком факторів, що вивчали.

Висівали середньо-пізньостиглий сорт Магнат та середньостиглий сортозразок МВМ (оригіна́тор ННЦ «Інститут землеробства НААН»). Норма висіву становила

1,2 млн/га схожих насінин, ширина міжряддя - 45 см. Попередник – пшениця озима. Сівбу ріпаку ярого проводили касетною сівалкою «СН – 16» на глибину 2 см.

Таблиця 1

Схема дослідів

| Фракційний склад насіння (фактор А) | Сорт, сортозразок (фактор В) | Рістрегулюючий фунгіцид «Піктор» (фактор С) |
|---|------------------------------------|--|
| 1. Без калібрування (контроль) 2. Фракція > 2,5 грам 3. Фракція 2,6–3,5 грам 4. Фракція < 3,6 грам | 1. Магнат 2. МВМ | 1. Без обробки 2. Обробка посівів у фазу бутонізації |

Перед сівбою калібрували насіння у відповідності набору решет очисної машини «ПЕКТУС» в наступній послідовності: > 1,5 мм, 1,5-1,8 мм, < 1,8 мм, де за масою 1000 насінин розбивали на фракції (контроль – загальна маса насіння, яка не розділена на фракції, крупна фракція < 3,6 г, середня фракція 2,6-3,5 г, дрібна фракція > 2,5 г). Після калібрування насіння протруювали протруювачем інсектицидної дії Круізер (4 л/т). В період вегетації для боротьби із сеgetальною рослинністю використовували гербіцид Галера (0,3 л/га). Проти шкідників застосовували Нурел Д (0,6 л/га).

Використовували мінеральні добрива в формі аміачної селітри (вміст N – 34,4 %), амофосу (вміст P₂O₅ – 52 %, N – 12 %) і калію хлористого (вміст K₂O – 60 %). Рівень удобрення передбачав внесення азотних, фосфорних, калійних добрив у дозі N₉₀P₉₀K₉₀ кг/га д.р, під передпосівну культивуацію, а також N₃₀ у фазу стеблуння культури. У фазу бутонізації застосовували рістрегулюючий фунгіцид Піктор (концентрат суспензії з діючими речовинами боскалід 200 г/л та дімоксістробін 200 г/л) в дозі 0,5 л/га. Усі препарати занесені до «Переліку пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні».

Для вирішення поставлених задач проводили комплекс досліджень, підрахунків та спостережень. Коефіцієнт зволоження визначали за Івановим Н. М. Фенологічні спостереження за основними фазами росту й розвитку рослин, елементи структури врожаю, посівні якості насіння визначали згідно з «Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур» (2001 р.).

Польову схожість визначали на закріплених майданчиках площею 0,25 м² у чотирьох місцях по діагоналі, на двох несуміжних повтореннях; густоту стояння рослин ріпаку ярого – два рази за вегетацію на закріплених майданчиках (на початку вегетації та у фазу повних сходів і перед збиранням урожаю) для встановлення виживання рослин за вегетаційний період.

Площу листової поверхні у відібраних зразках визначали методом «висічок» за Ничипоровичем А. А. (1969 р.); фотосинтетичний потенціал посіву (ФПП) та чисту продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) – за методичними рекомендаціями по проведенню досліджень із хрестоцвітими олійними культурами (2011 р.); суху масу ріпаку ярого – шляхом висушування наважок до абсолютно сухого стану при температурі 105 °С.

Збирання врожаю проводили поділяночно, методом суцільного обмолоту прямим комбайнуванням з використанням комбайну «Samro – 130». Показники якості насіння визначали за допомогою методу інфрачервоної спектроскопії на інфрачервоному аналізаторі NIP – 450 Scanner 4250 з комп'ютерним забезпеченням ADI DM.

Математичну обробку отриманих результатів проводили методом дисперсійного аналізу за Б. О. Доспеховим (1985) із використанням комп'ютерних програм Statistica і Excel 2010. Економічну ефективність розраховували за відповідними технологічними картами, енергетичну ефективність технологій – за методикою О. К. Медведовського та П. І. Іваненка.

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ РІПАКУ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ

Польова схожість та густина рослин ріпаку ярого залежно від технології вирощування. У середньому за роки дослідження сівба насінням фракції 2,6-3,5 г та < 3,6 г у сорту Магнат забезпечила високу польову схожість (84 %) та найбільше число рослин на 1 м² в період повних сходів – 101 шт/м². У сортозразку МВМ сівба насінням фракції < 3,6 г формує польову схожість на рівні 88 %, а густоту стояння рослин на період сходів 105 шт/м².

Сівба насінням фракції > 2,5 г сприяла збільшенню густоти стояння рослин перед збиранням та збереженню рослин протягом вегетаційного періоду. Це явище пояснюється впливом цілого ряду факторів, зокрема тим, що менша густина рослин на період повних сходів дає можливість більше використовувати вологу й поживні речовини з ґрунту.

Застосування на посівах рістрегулюючого фунгіциду сприяло збільшенню густоти стояння рослин на період збирання. Максимальний показник збереженості – 55-57 % в досліджуваних сортах відмічено на варіанті за сівби насінням фракції > 2,5 г.

Особливості проходження фенологічних фаз і міжфазних періодів росту і розвитку рослин. Встановлено, що у сорту Магнат та сортозразку МВМ найтриваліший вегетаційний період відмічено за сівби насінням фракції > 2,5 г (108-109 діб). Рістрегулюючий фунгіцид Піктор сприяв подовженню вегетаційного періоду на 3-4 доби у сорту та на 2-3 доби – у сортозразку. Це обумовлено тим, що застосування препарату затримує процес старіння рослинного організму, подовжуючи тривалість міжфазних періодів.

Проходження вегетаційного періоду сорту Магнат у середньому за 2013, 2014, 2016 рр. потребувало суми активних температур 2101,7 °С, а сортозразок МВМ – 2110,8 °С. При обробленні рістрегулюючим фунгіцидом цей показник становив, відповідно, 2137,7 та 2125,9 °С. При цьому коефіцієнт зволоження за Івановим на посівах у сорту був на рівні 0,78-0,79, а у сортозразку - 0,85-0,87.

У середньому за роки досліджень на підставі проведеного аналізу врожайності та погодних умов за вегетацію сортів ріпаку ярого одержані рівняння регресії виражають закономірність залежності між досліджуваними показниками.

Моделі свідчать про те, що у сорту Магнат та у сортозразку МВМ існує істотна залежність урожайності від погодних умов за вегетаційний період. Так, коефіцієнт детермінації становить $D = 92,9$ та $93,5$ %. Множинний коефіцієнт кореляції (R) відповідно для середньо-пізньостиглого сорту – $0,967$ та середньостиглого сортозразку – $0,964$.

Зміна архітектоники рослин ріпаку ярого під впливом досліджуваних чинників. Важливим фактором закономірностей формування продуктивності рослин є їх репродуктивна архітекtonіка. Порівнюючи висоту рослин у розрізі сортів, можна відзначити, що за сівби насінням фракції $< 3,6$ г спостерігається збільшення висоти у сорту до $137,5$ см/рослину, а у сортозразку – $145,4$ см/рослину за сівби насінням фракції $2,6-3,5$ г. Оброблення посівів рістрегулюючим фунгіцидом підвищує висоту рослин у сорту на $3-4$ % та сортозразку на $1-4$ % за сівби різних фракцій насіння.

За вегетацію рослин ріпаку ярого на посівах спостерігається нерівномірне розгалуження гілок першого і другого порядку. У сорту Магнат максимальне значення кількості гілок (16 шт./рослину) отримано за сівби насінням фракції $2,6-3,5$ г та $< 3,6$ г, в сортозразку МВМ – 14 шт./рослину за сівби насінням фракції $2,6-3,5$ г. На оброблених посівах загальна кількість гілок на рослині збільшується на $1-5$ шт./рослину, порівняно до необроблених варіантів.

Аналізуючи показник довжини стручка у сорту, слід відмітити значне його підвищення до $8,34$ мм за сівби насінням фракції $< 3,6$ г. Застосування препарату Піктор забезпечило найбільший приріст ($0,21$ мм) за сівби насінням фракції $2,6-3,5$ г. У сортозразку МВМ за сівби насінням фракції $2,6-3,5$ г отримали найбільшу довжину стручка – $7,80$ мм. Рістрегулюючий фунгіцид забезпечив збільшення на $0,25$ мм за сівби насінням фракції $> 2,5$ г.

Формування та функціонування асиміляційного апарату ріпаку ярого. Досліджуваний сорт та сортозразок ріпаку ярого характеризується високим рівнем розвитку листової поверхні. Площа листя швидко зростає від фази розетки і досягає максимуму у фазу цвітіння (табл. 2).

Максимальний показник $1112,5$ см²/рослину у сорту Магнат відмічено за сівби насінням фракції $< 3,6$ г. Застосування препарату сприяло збільшенню площі листової поверхні цієї фракції на $6,1$ % за середнього рівня варіації $V = 11,10$ %. У міжфазний період бутонізація-цвітіння забезпечується найбільший приріст листової поверхні $543,0$ см²/рослину за сівби насінням фракції $< 3,6$ г. Аналогічна тенденція спостерігається на оброблених варіантах та становить $603,1$ см²/рослину. У сортозразку МВМ найбільша площа листової поверхні ($1085,1$ см²/рослину) формується за сівби насінням фракції $> 2,5$ г. Оброблення рістрегулюючим фунгіцидом забезпечило збільшення листової поверхні на $90,6$ см²/рослину за сівби насінням фракції $< 3,6$ г, порівняно до варіанту без оброблення ($971,2$ см²/рослину).

Найбільший приріст листової поверхні за міжфазний період бутонізація-цвітіння – $527,8$ см²/рослину отримано за сівби насіння фракції $2,6-3,5$ г. Препарат забезпечив максимальний приріст $598,7$ см²/рослину за сівби насіння фракції $> 2,5$ г.

Досліджувані чинники впливали на зростання показника листового індексу поверхні сорту та сортозразку.

Таблиця 2

Динаміка формування площі та індексу листової поверхні рослинами ріпаку ярого залежно від елементів технології вирощування, середнє за 2013, 2014, 2016 р.

| Фракції насіння | Фаза розетки | | Фаза стеблуння | | Без рістрегулюючого фунгіциду | | | | З рістрегулюючим фунгіцидом | | | |
|-----------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|-------------------------------|---------------|------------------|---------------|-----------------------------|---------------|-----------------|---------------|
| | а* | б** | а | б | Фаза бутонізації | | Фаза цвітіння | | Фаза бутонізації | | Фаза цвітіння | |
| | | | | | а | б | а | б | а | б | а | б |
| Сорт Магнат | | | | | | | | | | | | |
| Без калібрування (контроль) | 144,3 | 0,14 | 250,5 | 0,22 | 511,1 | 0,43 | 1004,1 | 0,45 | 552,8 | 0,84 | 1068,6 | 0,89 |
| > 2,5 | 145,9 | 0,13 | 242,4 | 0,23 | 524,4 | 0,47 | 1018,9 | 0,47 | 551,9 | 0,84 | 1052,6 | 0,86 |
| 2,6-3,5 | 154,6 | 0,15 | 266,9 | 0,24 | 564,8 | 0,43 | 1061,1 | 0,47 | 567,9 | 0,89 | 1125,5 | 0,94 |
| < 3,6 | 156,2 | 0,16 | 288,8 | 0,24 | 569,5 | 0,48 | 1112,5 | 0,48 | 576,7 | 0,94 | 1179,8 | 0,99 |
| X±S x | 150,2± 5,9 | 0,15± 0,01 | 262,2± 20,5 | 0,23± 0,01 | 542,6± 29,0 | 0,45± 0,03 | 1049,2± 48,6 | 0,46± 0,01 | 562,3± 12,1 | 0,88± 0,05 | 1106,6± 57,9 | 0,92± 0,05 |
| V, % | 8,10 | 11,98 | 7,90 | 4,80 | 7,90 | 6,60 | 9,70 | 3,18 | 5,00 | 5,90 | 11,10 | 6,58 |
| Сортозразок МВМ | | | | | | | | | | | | |
| Без калібрування (контроль) | 146,4 | 0,14 | 246,1 | 0,22 | 508,9 | 0,43 | 1017,1 | 0,46 | 534,9 | 0,87 | 1035,9 | 0,88 |
| > 2,5 | 122,1 | 0,13 | 264,8 | 0,24 | 562,7 | 0,47 | 1085,1 | 0,47 | 556,5 | 0,90 | 1155,2 | 0,96 |
| 2,6-3,5 | 149,1 | 0,14 | 267,3 | 0,26 | 536,2 | 0,46 | 1064,0 | 0,49 | 569,9 | 0,90 | 1119,6 | 0,95 |
| < 3,6 | 152,3 | 0,14 | 268,0 | 0,28 | 498,2 | 0,44 | 971,2 | 0,53 | 593,9 | 0,85 | 1061,8 | 0,93 |
| X±Sx | 142,5± 13,8 | 0,14± 0,01 | 261,5± 10,4 | 0,25± 0,03 | 526,5± 28,9 | 0,45± 0,02 | 1034,37± 50,8 | 0,48± 0,03 | 563,8± 24,7 | 0,88± 0,03 | 1093,1± 54,2 | 0,93± 0,04 |
| V, % | 8,00 | 8,80 | 8,80 | 8,84 | 12,41 | 9,52 | 6,66 | 5,66 | 6,80 | 6,71 | 10,50 | 6,57 |

Примітка: а* - площа листової поверхні, см²/рослину, б** – індекс листової поверхні, м²/м².

У сорту Магнат за сівби насінням фракції $< 3,6$ г ($0,94 \text{ м}^2/\text{м}^2$ - без оброблення та $0,99 \text{ м}^2/\text{м}^2$ – з обробленням) отримано найвищий індекс листової поверхні, а у сортозразку МВМ за сівби насінням фракції $> 2,5$ г та $2,6-3,5$ г ($0,90 \text{ м}^2/\text{м}^2$). На оброблених варіантах за сівби насінням фракції $< 3,6$ г відмічено найбільший приріст цього показника – $0,08 \text{ м}^2/\text{м}^2$, порівняно до необроблених варіантів. За міжфазний період бутонізація – цвітіння приріст індексу листової поверхні за сівби різних фракцій насіння у сорту та сортозразку варіює в межах від $0,37$ до $0,46 \text{ м}^2/\text{м}^2$ та від $0,41$ до $0,44 \text{ м}^2/\text{м}^2$. Оброблення посівів забезпечило зростання показника відносно необроблених варіантів у сорту на $0,39-0,51 \text{ м}^2/\text{м}^2$, у сортозразку на $0,40-0,49 \text{ м}^2/\text{м}^2$.

Фотосинтетичний потенціал і чиста продуктивність фотосинтезу ріпаку ярого залежно від досліджуваних чинників. Площа листя в основні фази розвитку рослин, темпи її росту і швидке наростання до максимального рівня підвищує інтенсивність фотосинтезу та збільшує період функціонування асиміляційного апарату, що в свою чергу зумовлює зростання фотосинтетичного потенціалу посіву. Найвищий рівень фотосинтетичного потенціалу посіву у сорту Магнат $0,96-0,99$ млн. $\text{м}^2/\text{га} \times \text{діб}$ формується впродовж міжфазного періоду бутонізація-цвітіння за сівби насінням фракції $< 3,6$ г, у сортозразку МВМ – за сівби насінням фракції $> 2,5$ г ($0,93$ млн. $\text{м}^2/\text{га} \times \text{діб}$) та $< 3,6$ г ($0,98$ млн. $\text{м}^2/\text{га} \times \text{діб}$). Величина фотосинтетичного потенціалу ще не повною мірою характеризує продуктивність фотосинтезу. Для повнішої оцінки фотосинтетичної діяльності рослин ріпаку визначали показник чистої продуктивності фотосинтезу. Міжфазний період стеблуння-бутонізація забезпечив максимальну чисту продуктивність фотосинтезу залежно від сівби різних фракцій насіння у сорту на рівні $9,58-9,75 \text{ г}/\text{м}^2 \times \text{добу}$ та у сортозразку – $9,87-10,45 \text{ г}/\text{м}^2 \times \text{добу}$. Оброблення посівів рістрегулюючим фунгіцидом Піктор забезпечило приріст у міжфазний період бутонізація-цвітіння у середньо-пізньостиглого сорту $0,27-0,82 \text{ г}/\text{м}^2 \times \text{добу}$ та у середньостиглого сортозразку – $0,27-0,95 \text{ г}/\text{м}^2 \times \text{добу}$ порівняно до необроблених варіантів.

Накопичення сухої речовини рослинами ріпаку ярого залежно від елементів технології вирощування. Процес утворення та накопичення органічної речовини є інтегральним показником усіх фізіологічних та біохімічних процесів, що відбуваються в рослинному організмі. Результати наших досліджень показали, що по мірі росту та розвитку рослин спостерігається інтенсивне накопичення сухої речовини (табл. 3).

Найбільше сухої речовини – $12,39 \text{ г}/\text{рослину}$ на період дозрівання накопичується посівами сорту Магнат за сівби насінням фракції $< 3,6$ г, що на $11,02 \%$ більше порівняно до контрольного варіанту. Застосування препарату Піктор забезпечує приріст сухої речовини за даної фракції на $11,54 \%$ порівняно з необробленим варіантом, та на $10,73 \%$ до контролю. Найінтенсивніше наростання вегетативної маси відмічено за міжфазний період бутонізація-цвітіння, де приріст сухої речовини становить $6,48 \text{ г}/\text{рослину}$ за сівби насінням фракції $2,6-3,5$ г. Аналогічна закономірність спостерігається і на оброблених варіантах – $7,03 \text{ г}/\text{рослину}$. У сортозразку МВМ у фазу дозрівання за сівби насінням фракції $2,6-3,5$ г маса сухої речовини складає $11,56 \text{ г}/\text{рослину}$, що на $8,34 \%$ більше порівняно з

контролем. Оброблення препаратом забезпечує збільшення маси сухої речовини на 15,92 % за сівби насіння фракції 2,6-3,5 г, порівняно з необробленим варіантом. За міжфазний період бутонізація-цвітіння найбільший приріст сухої речовини 6,11 г/рослину (без оброблення) та 6,58 г/рослину (з обробленням) отримали за аналогічної фракції насіння.

Таблиця 3

Динаміка накопичення сухої речовини ріпаку ярого залежно від елементів технології вирощування, г/рослину, середнє за 2013, 2014, 2016 рр.

| Сорт, сортотразок | Фракції насіння | Фази розвитку | | | | | | | |
|----------------------|-----------------------------------|---------------|-------------|-------------|------|----------|-------|------------|-------|
| | | розетка | стеблування | бутонізація | | цвітіння | | достигання | |
| | | | | а* | б** | а | б | а | б |
| Магнат | Без калібрування (контроль) | 1,38 | 2,86 | 4,73 | 5,22 | 10,65 | 11,70 | 11,16 | 12,48 |
| | > 2,5 | 1,38 | 2,75 | 4,77 | 5,24 | 10,78 | 11,72 | 11,40 | 12,72 |
| | 2,6-3,5 | 1,43 | 3,05 | 5,07 | 5,50 | 11,55 | 12,53 | 12,19 | 13,23 |
| | < 3,6 | 1,47 | 3,10 | 5,17 | 5,81 | 11,03 | 11,84 | 12,39 | 13,82 |
| НІР _{0,5} | | 0,04 | 0,07 | 0,09 | 0,02 | 0,09 | 0,08 | 0,04 | 0,04 |
| МВМ | Без калібрування (контроль) | 1,27 | 2,80 | 4,65 | 5,21 | 10,19 | 12,02 | 10,67 | 12,56 |
| | > 2,5 | 1,28 | 2,96 | 4,88 | 5,30 | 10,41 | 11,05 | 11,47 | 12,89 |
| | 2,6-3,5 | 1,34 | 3,40 | 4,97 | 5,49 | 11,08 | 12,07 | 11,56 | 13,31 |
| | < 3,6 | 1,37 | 3,45 | 5,16 | 5,77 | 10,46 | 11,16 | 11,13 | 12,40 |
| НІР _{0,5} | | 0,05 | 0,02 | 0,08 | 0,06 | 0,06 | 0,04 | 0,11 | 0,07 |

Примітка: а* - без оброблення рістрегулюючим фунгіцидом Піктор, б** – з обробленням рістрегулюючим фунгіцидом Піктор

Для ріпаку ярого надзвичайно важливим є накопичення маси сухої речовини по органах рослин впродовж періоду вегетації. Аналіз експериментальних даних показав, що досліджувані елементи технології вирощування ріпаку ярого мають вплив на зміну цього показника. Накопичення сухої речовини у досліджуваних сортах відбувається наступним чином: у стеблі вміст сухої речовини варіює від 38,8 до 42,8 %, у листі від 33,6 до 40,9 % та у квітці – від 14,1 до 20,7 %. Застосування препарату Піктор вплинуло на приріст сухої речовини між органами рослин даних сортів. Так, у сорту Магнат вміст сухої речовини у листі рослин значно вищий, ніж у стеблах і квітках і знаходиться на рівні 39,19-41,88 %. У сортотразку МВМ за сівби насінням фракції < 3,6 г відбулося збільшення вмісту сухої речовини у стеблі на 1,42 %, у квітці на 1,78 % та листі – на 4,49 %, в порівнянні до необроблених варіантів.

Аналогічна закономірність спостерігається у фазу достигання, де відсоткове значення коливається у стеблі від 50,61 до 56,49 %, стручку – від 23,79 до 28,12 % та насінні від 18,15 до 24,20 %. Слід відмітити позитивний вплив препарату на накопичення маси сухої речовини по органах рослин. У сорту Магнат вміст сухої речовини у стручку та насінні зростає на 2,04-4,66 % за сівби насінням фракції

< 3,6 г, а за сівби насінням фракції > 2,5 г суха речовина стебла збільшується на 2,06 % порівняно з необробленими варіантами. У сортозразку МВМ найбільший вміст сухої речовини у стручку (14,63 %) відмічено за сівби насінням фракції 2,6-3,5 г, а у насінні – 14,21 % за фракції < 3,6 г.

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РІПАКУ ЯРОГО

Показники елементів структури врожаю ріпаку ярого залежно від елементів технології вирощування. Встановлено, що найбільшу кількість стручків на рослині – 134,1-149,9 шт./рослину у сортів ріпаку ярого отримано за сівби насінням фракції > 2,5 г. При обробленні посівів рістрегулюючим фунгіцидом Піктор у сорту за сівби насінням фракції 2,6-3,5 г – 150,8 шт./рослину, у сортозразку за фракції > 2,5 г – 144,3 шт./рослину. Максимальна кількість насінин у стручку 18,6-18,9 шт. утворюється у сорту Магнат за сівби насінням фракції > 2,5 г, а у сортозразку МВМ – 18,1 шт. за сівби насінням фракції 2,6-3,5 г. У сорту найвищу масу 1000 насінин – 4,0 г отримано за сівби насінням фракції < 3,6 г, а у сортозразку 3,4 г за фракції насіння 2,6-3,5 г та < 3,6 г. Препарат забезпечив приріст маси 1000 насінин 0,4-0,5 г за сівби насінням фракції > 2,5 г. В досліджуваних сортах значне збільшення маси насіння з рослини відмічено за сівби насінням фракції > 2,5 г.

Проведені дослідження підтвердили залежність рівня урожайності сортів ріпаку ярого від величини основних елементів структури врожаю (табл. 4).

Найвищий рівень врожаю сорту Магнат (5,21-5,72 т/га) одержали у 2013 році, цьому сприяли погодні умови, які склалися на період вегетації. Найбільший приріст на оброблених варіантах за сівби насінням фракції 2,6-3,5 г складав від 0,34 до 0,65 т/га. В середньому за роки дослідження максимальну продуктивність (5,32 т/га) отримали за сівби насінням фракції < 3,6 г. Оброблення препаратом сприяло збільшенню урожайності за фракції насіння 2,6-3,5 г на 0,54 т/га. У сортозразку МВМ найбільшу урожайність відмічено в 2014 році – 3,50-5,07 т/га. Серед варіантів, оброблених рістрегулюючим фунгіцидом Піктор приріст врожаю спостерігається за сівби насінням фракції > 2,5 г, який складає від 0,30 до 1,27 т/га, порівняно до необроблених варіантів. У середньому за роки досліджень найвищу урожайність (4,45 т/га) отримано за сівби насінням фракції 2,6-3,5 г. Застосування препарату сприяло збільшенню урожайності на 0,77 т/га за сівби насінням фракції > 2,5 г.

Статистичний аналіз свідчить, що формування врожаю ріпаку ярого характеризується середнім коефіцієнтом варіації за сівби різних фракцій насіння $V=13,01-16,51$ % та при обробленні препаратом Піктор – $V= 10,32-14,19$ %. За результатами дисперсійного аналізу встановлено частку участі досліджуваних чинників у формуванні приросту урожайності ріпаку ярого сорту Магнат та сортозразку МВМ. Найбільший вплив обумовлює препарат Піктор 36-45 %. Дольова частка такого чинника як фракційний склад насіння складає 34-37 %. Умови року впливають на зміну продуктивності ріпаку ярого на 16-26 %, інші невраховані чинники 2-4 %. За результатами математичного аналізу можна стверджувати, що сорт Магнат має високу екологічну адаптивність, тобто є високопластичним сортом, а сортозразок МВМ низькопластичним. За значенням варіанту стабільності у формуванні урожайності сорти за цими розрахунками є середньостабільними.

Таблиця 4

Урожайність ріпаку ярого залежно від елементів технології вирощування, т/га, середнє за 2013, 2014, 2016 рр.

| Сорт, сортозразок | Фракції насіння | Рістрегулюючий фунгіцид Піктор | | | | | | Середнє за 2013, 2014, 2016 рр. | | Приріст | | |
|------------------------------|--------------------|---|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|---------------------------------------|-----------|----------------|------|-------------------------------|
| | | без оброблення | | | з обробленням | | | а* | б** | до контролю | | від оброблення Піктором |
| | | 2013 р. | 2014 р. | 2016 р. | 2013 р. | 2014 р. | 2016 р. | | | а | б | |
| Магнат | контроль | 5,21 | 3,41 | 3,43 | 5,96 | 4,23 | 4,80 | 4,03 | 4,99 | - | - | - |
| | > 2,5 | 5,57 | 4,35 | 4,83 | 5,72 | 4,79 | 5,34 | 5,01 | 5,41 | 0,98 | 0,42 | 0,40 |
| | 2,6-3,5 | 5,56 | 4,03 | 4,13 | 5,90 | 4,68 | 4,77 | 4,60 | 5,14 | 0,57 | 0,15 | 0,54 |
| | < 3,6 | 5,72 | 5,04 | 5,02 | 5,79 | 5,14 | 5,15 | 5,32 | 5,42 | 1,29 | 0,43 | 0,10 |
| X±Sx | | 5,52±0,22 | 4,21±0,68 | 4,35±0,72 | 5,84±0,11 | 4,71±0,38 | 5,03±0,27 | 4,74±0,56 | 5,24±0,21 | - | - | - |
| V, % | | 11,16 | 19,96 | 18,41 | 8,90 | 12,46 | 9,60 | 16,51 | 10,32 | - | - | - |
| НІР _{0,5} за роками | | 2013 р.: фракційний склад насіння – 0,09; рістрегулюючий фунгіцид – 0,07; для середніх – 0,13 2014 р.: фракційний склад насіння – 0,16; рістрегулюючий фунгіцид – 0,11; для середніх – 0,23 2016 р.: фракційний склад насіння – 0,09; рістрегулюючий фунгіцид – 0,07; для середніх – 0,13 | | | | | | | | | | |
| НІР _{0,5} середнє | | фракційний склад насіння – 0,05; рістрегулюючий фунгіцид – 0,06; для середніх – 0,16; умови року – 0,06 | | | | | | | | | | |
| МВМ | контроль | 3,93 | 3,50 | 3,93 | 4,50 | 4,59 | 3,31 | 3,83 | 4,20 | - | - | - |
| | > 2,5 | 3,99 | 4,59 | 3,67 | 5,26 | 4,89 | 4,39 | 4,11 | 4,88 | 0,28 | 0,68 | 0,77 |
| | 2,6-3,5 | 4,58 | 4,79 | 3,98 | 5,21 | 4,97 | 3,86 | 4,45 | 4,67 | 0,62 | 0,47 | 0,22 |
| | < 3,6 | 3,22 | 5,07 | 4,62 | 3,49 | 5,21 | 4,78 | 3,93 | 4,20 | 0,10 | - | 0,27 |
| X±Sx | | 3,93±0,56 | 4,49±0,69 | 4,05±0,40 | 4,62±0,83 | 4,92±0,26 | 4,09±0,64 | 4,08±0,27 | 4,49±0,34 | - | - | - |
| V, % | | 12,27 | 13,26 | 13,50 | 15,51 | 13,50 | 13,56 | 13,01 | 14,19 | - | - | - |
| НІР _{0,5} за роками | | 2013 р.: фракційний склад насіння – 0,12; рістрегулюючий фунгіцид – 0,09; для середніх – 0,17 2014 р.: фракційний склад насіння – 0,20; рістрегулюючий фунгіцид – 0,14; для середніх – 0,28 2016 р.: фракційний склад насіння – 0,09; рістрегулюючий фунгіцид – 0,06; для середніх – 0,12 | | | | | | | | | | |
| НІР _{0,5} середнє | | фракційний склад насіння – 0,08; рістрегулюючий фунгіцид – 0,06; для середніх – 0,20; умови року – 0,07 | | | | | | | | | | |

Примітка: а* – без оброблення, б** – з обробленням

Показники якості насіння ріпаку ярого залежно від агротехнічних чинників. Дослідження показали, що елементи технології вирощування впливали не лише на рівень продуктивності ріпаку ярого, а й на показники якості насіння.

Встановлено, що у сорту Магнат за сівби насінням фракції 2,6-3,5 г отримано максимальний вміст протеїну 24,99 %, у сортозразку МВМ – 24,23 % за фракції насіння > 2,5 г. При обробленні рістрегулюючим фунгіцидом Піктор відмічено тенденцію до збільшення цього показника в сорту за сівби насіння фракції > 2,5 г (25,10 %), а у сортозразку за сівби насінням фракції 2,6-3,5 г (24,59 %).

Поряд із вмістом протеїну у насінні надзвичайно важливим показником є і його вихід з одиниці площі, адже при цьому до уваги береться й рівень урожайності. Найбільший вихід протеїну з одиниці площі в сорту – 1,31 т/га одержано за сівби насінням фракції < 3,6 г, аналогічна тенденція виявлена і при обробленні препаратом Піктор (1,34 т/га). В сортозразку максимальний вихід – 1,07 т/га формується за сівби насінням фракції 2,6-3,5 г, а при обробленні рістрегулюючим фунгіцидом – 1,16 т/га за фракції насіння > 2,5 г та 2,6-3,5 г.

У зв'язку з тим, що ріпак ярий є не тільки високобілковою, але й олійною культурою, проводили визначення впливу досліджуваних елементів технології вирощування на рівень накопичення в насінні олії. Так, у сорту та сортозразку найвищий вміст олії (42,65-42,89 %) отримано за сівби насінням фракції < 3,6 г, а на оброблених варіантах за сівби насінням фракції > 2,5 г (42,87 %) та < 3,6 г (42,88 %). Найбільший вихід олії з одиниці площі в сорту – 2,25 т/га відмічено за сівби насінням фракції < 3,6 г, у сортозразку МВМ 1,89 т/га – за сівби насінням фракції 2,6-3,5 г. Препарат забезпечив збільшення виходу олії у сорту на 0,04-0,22 т/га та у сортозразку на 0,10-0,33 т/га, порівняно до необроблених варіантів.

Вплив фракційного складу насіння на вирівняність сходів ріпаку ярого. Аналіз отриманих результатів показав, що калібрування насіння досліджуваного сорту та сортозразку за його крупністю є достатньо однорідною насінневою масою, яка здатна забезпечити високий вихід кондиційного насіння.

Так, у середньому за роки дослідження при визначенні фракційного складу насіння в сорту Магнат встановлено, що основна фракція посівного матеріалу формується на решетах < 1,8 мм за виходу насіння фракції < 3,6 г (її вміст становить 48 %). Незалежно від пропускання насіння через решето відсоток дрібної фракції насіння > 2,5 г коливається в межах від 10 до 13 %, а середньої фракції 2,6-3,5 г – від 41 до 43 %. Застосування рістрегулюючого фунгіциду Піктор на посівах зумовлює перерозподіл фракційного складу насіння. Встановлено, що основну фракцію насіння 2,6-3,5 г отримано при пропусканні через решето > 1,5 мм, її вміст становив 51 %. Вихід крупної фракції насіння досягає 41-48 %, а дрібної фракції – 8-13 %. Коефіцієнт варіювання (V, %) у сорту Магнат має середній рівень та становить від 12 до 13 %, а при обробленні посівів – від 16 до 17 %.

У сортозразку МВМ вперше встановлено розподіл насіння на фракції. Вивчення різних фракцій насіння показує, що основна маса (45 %) виділяється з решет з отвором > 1,5 мм та < 1,8 мм за виходу насіння з партії 2,6-3,5 г і < 3,6 г. При застосуванні препарату Піктор значно зменшується частка дрібного насіння 8-14 %. Основну фракцію насіння 2,6-3,5 г (48 %) отримано при пропусканні через

решето > 1,5 мм та 1,5-1,8 мм. Статистичний аналіз свідчить, що вихід насіння з партії характеризується середнім коефіцієнтом варіації, як без оброблення $V = 10-18\%$, так із обробленням $V = 13-19\%$.

Посівні якості насіння сортів ріпаку ярого. При підготовці насінневого матеріалу до сівби важливе значення має енергія проростання та лабораторна схожість, так як ці показники забезпечують оптимальний ріст і розвиток рослин у польових умовах. У сорту Магнат найвищу енергію проростання – 91% забезпечує фракція насіння > 2,5 г, а лабораторну схожість 95% – фракція насіння 2,6-3,5 г та < 3,6 г. Препарат збільшує енергію проростання на 4-5%, лабораторну схожість на 2-5%. У сортозразку МВМ найвищі посівні якості насіння отримано за фракції насіння < 3,6 г (91-96%). Застосування рістрегулюючого фунгіциду Піктор забезпечило підвищення енергії проростання на 1-5%, лабораторної схожості – на 1-2%.

Моделювання основних біологічних показників ріпаку ярого. На основі результатів проведеного кореляційно-регресійного аналізу достовірно визначено залежність урожайності та елементів структури врожаю від погодних умов за вегетаційний період ріпаку ярого (табл. 5).

Таблиця 5

Математичні моделі залежності урожайності та елементів структури ріпаку ярого від погодних умов за вегетаційний період

| Показник (Y) | Рівняння регресії | Множинний коефіцієнт кореляції, R | Коефіцієнт детермінації D, % |
|---|---|-----------------------------------|------------------------------|
| Сорт Магнат | | | |
| Кількість рослин на 1 м ² /шт. | $Y=112,40+6,71X_1-0,90X_1^2+0,97X_2-0,02X_2$ | 0,632 | 39,9 |
| Кількість стручків на рослину, шт. | $Y=1613,49-75,91X_1-2,22X_2+0,11X_1X_2$ | 0,983 | 96,6 |
| Маса 1000 насінин, г | $Y=-7,68+0,57X_1+0,02X_2-0,01X_1X_2$ | 0,891 | 79,4 |
| Урожайність, т/га | $Y=8,76+1,79X_1-0,03X_1^2+0,09X_2-3,05\sqrt{X_2}$ | 0,899 | 80,8 |
| Сортозразок МВМ | | | |
| Кількість рослин на 1 м ² /шт. | $Y=-5,41+3,65X_1+0,19X_2-0,01X_1X_2$ | 0,703 | 49,4 |
| Кількість стручків на рослину, шт. | $Y=805,67-36,29X_1-0,90X_2+0,05X_1X_2$ | 0,887 | 78,7 |
| Маса насіння з рослини, г | $Y=63,23-3,13X_1-0,10X_2+0,01X_1X_2$ | 0,838 | 70,2 |
| Урожайність, т/га | $Y=24,38-1,10X_1-0,02X_2+0,01X_1X_2$ | 0,748 | 56,0 |

Примітка: X_1 – середня температура повітря за вегетаційний період, °C; X_2 – кількість опадів за вегетаційний період, мм

Встановлено, що між погодними умовами та урожайністю, кількістю рослин на 1 м², кількістю стручків на рослині, масою 1000 насінин та масою насіння з

рослини існує позитивно сильний зв'язок, про що свідчать високі коефіцієнти кореляції.

Між урожайністю та погодними умовами вегетаційного періоду відмічено тісну множинну кореляційну залежність як у сорту Магнат ($R = 0,899$), так і в сортозразку МВМ ($R = 0,748$). При цьому коефіцієнт детермінації становить у середньо-пізньостиглого сорту $D = 80,8 \%$, а у середньостиглого сортозразку $D = 56,0 \%$.

Розраховані за математичною моделлю показники урожайності ріпаку ярого були близькими до фактичних (рис.1).

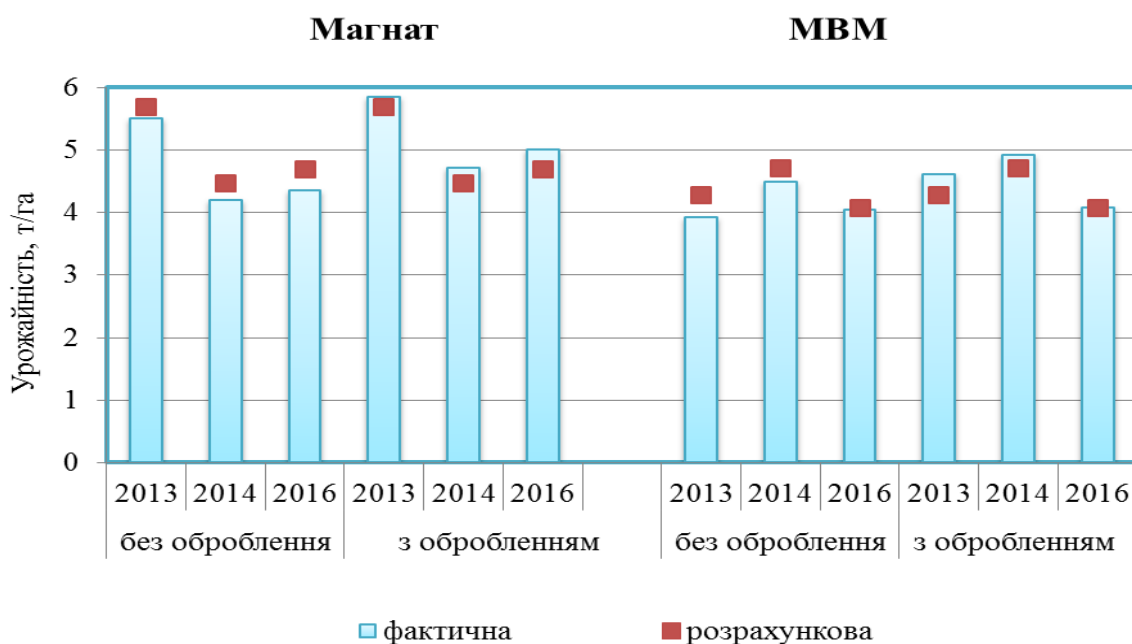


Рис. 1. Урожайність ріпаку ярого фактична та розрахункова за погодними умовами вегетаційного періоду

На основі проведеного математичного аналізу виявлено, що у сорту Магнат у 2014 та 2016 р. показник врожайності, розрахованої за рівнянням регресії переважав фактичну. Аналогічну тенденцію спостерігали і у сортозразку МВМ лише у 2013 р. Ці моделі свідчать про те, що у сорту Магнат та у сортозразку МВМ існує істотна залежність урожайності від погодних умов за вегетаційний період.

ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ЯРОГО

Економічна ефективність вирощування ріпаку ярого. Розрахунок економічної ефективності показав, що сівба фракційного складу насіння у сорту Магнат забезпечує чистий прибуток від 38842 до 46749 грн/га за собівартості 1 т насіння від 13537 до 14299 грн та рівня рентабельності від 75 до 85 %. Застосування рістрегулюючого фунгіциду Піктор забезпечило приріст прибутку від 4001 до 7011 грн/га за рівня рентабельності від 80 до 98 %, порівняно до необроблених варіантів.

У сортозразку МВМ чистий прибуток за сівби насінням фракцій становить від 27504 до 37036 грн./га, собівартість 1 т насіння – від 14426 до 16765 грн та рівень

рентабельності від 49 до 73 %. Препарат забезпечив зростання чистого прибутку на 30 % за сівби насінням фракції до 2,5 г за рівнем рентабельності 91 %, порівняно до необроблених варіантів.

Енергетична ефективність вирощування ріпаку ярого. Встановлено, що у сорту Магнат сівба насінням фракції < 3,6 г та оброблення посівів забезпечують найвищий рівень загального виходу енергії у врожаї – 89460 МДж/га та 93240 МДж/га за показника Кеє 3,98 та 4,07. У сортозразку МВМ за сівби насінням фракції 2,6-3,5 г отримано максимальний вихід енергії 79380 МДж/га та коефіцієнт енергетичної ефективності 3,55. Оброблення посівів рістрегулюючим фунгіцидом сприяло збільшенню виходу енергії на 5486 МДж/га за фракції насіння > 2,5 г, при цьому Кеє становив 3,82.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і нове технологічне вирішення наукового завдання, яке полягає у встановленні особливостей формування продуктивності посівів ріпаку ярого за сівби насінням різних фракцій та застосування препарату Піктор у північній частині Правобережного Лісостепу.

1. Найвищу польову схожість – 84 % у сорту Магнат відмічено за сівби насіння фракції 2,6-3,5 г та < 3,6 г, а у сортозразку МВМ – 88 % за фракції насіння < 3,6 г. Сівба насінням фракції > 2,5 г сприяє кращому збереженню рослин на період збирання. Виявлено, що застосування рістрегулюючого фунгіциду Піктор на посівах досліджуваних сортів забезпечує збільшення кількості рослин на період збирання на 1-6 % та збереження рослин на 1-7 %.

2. Залежно від сівби різних фракцій насіння тривалість вегетації сорту Магнат варіює в межах 103-108 діб, а у сортозразку МВМ – від 104 до 109 діб. Препарат Піктор подовжує вегетаційний період на 3-4 доби у сорту та на 2-3 доби – у сортозразку. Найтриваліший вегетаційний період відмічено за сівби насінням фракції > 2,5 г. У досліджених сортах існує істотна залежність урожайності від погодних умов за вегетаційний період, множинний коефіцієнт кореляції (R) становить для середньо-пізньостиглого сорту – 0,967 та середньостиглого сортозразку – 0,964, а коефіцієнт детермінації $D = 92,9$ та $93,5$ %.

3. У сорту Магнат максимальну площу листової поверхні отримано за сівби насінням фракції < 3,6 г ($1179,8 \text{ см}^2/\text{рослину}$), а у сортозразку МВМ $1155,2 \text{ см}^2/\text{рослину}$ – за фракції насіння > 2,5 г в поєднанні з рістрегулюючим фунгіцидом Піктор. Виявлено, що у фазу цвітіння формуються найвищі показники індексу листової поверхні: у сорту $0,94-0,99 \text{ м}^2/\text{м}^2$ за сівби насінням фракції < 3,6 г на оброблених і необроблених ділянках. У сортозразку МВМ найвищим цей показник був за сівби насінням фракції > 2,5 г та 2,6-3,5 г ($0,90 \text{ м}^2/\text{м}^2$), а при обробленні посівів за сівби насінням фракції > 2,5 г ($0,96 \text{ м}^2/\text{м}^2$).

4. У сорту Магнат за міжфазний період бутонізація – цвітіння фотосинтетичний потенціал посіву характеризується вищим показником ($0,96 \text{ млн. м}^2/\text{га} \times \text{діб}$) за сівби насінням фракції < 3,6 г, у сортозразку МВМ за фракції насіння > 2,5 г – $0,93 \text{ млн. м}^2/\text{га} \times \text{діб}$. На оброблених рістрегулюючим фунгіцидом ділянках за сівби насінням фракції < 3,6 г – $0,98-0,99 \text{ млн. м}^2/\text{га} \times \text{діб}$.

Сівба насіння фракції $> 2,5$ г та $< 3,6$ г за період стеблуння – бутонізація зумовлює формування посівів з високими показниками чистої продуктивності фотосинтезу у сорту $9,75$ г/м² × добу, сортозразку – $10,45$ г/м² × добу. Оброблені посіви за міжфазний період бутонізація – цвітіння забезпечують найвищу чисту продуктивність у сорту Магнат за сівби насінням фракції $> 2,5$ г – $8,13$ г/м² × добу та у сортозразку МВМ за сівби насінням фракції $< 3,6$ г – $7,35$ г/м² × добу.

5. Найбільше накопичення сухої речовини у сорту ($12,39$ г/рослину) забезпечує сівба насінням фракції $< 3,6$ г, а у сортозразку $11,56$ г/рослину – насінням фракції $2,6-3,5$ г. Аналогічна тенденція виявлена і за оброблення препаратом Піктор, де кількість сухої речовини становить $13,31-13,82$ г/рослину.

6. Найоптимальнішою архітектоніка рослин сорту Магнат та сортозразку МВМ була за сівби насінням фракції $2,6-3,5$ г та $< 3,6$ г.

Залежно від фракцій насіння у сорту Магнат у середньому кількість стручків на одній рослині формується в межах $139,9$ шт./рослину, кількість насінин у стручку $17,9$ шт., маса 1000 насінин – $3,6$ г та маса насіння з рослини $8,9$ г за середнього рівня варіації. Застосування рістрегулюючого фунгіциду Піктор збільшує кількість стручків на рослині на $4,3$ %, кількість насінин у стручку – на $2,2$ %, масу 1000 насінин на $2,8$ % та масу насіння з рослини на $10,1$ %.

У сортозразку МВМ середня кількість стручків на одній рослині становить $129,3$ шт./рослину, кількість насінин у стручку – $17,5$ шт., маса 1000 насінин – $3,3$ г та маса насіння з рослини $7,4$ г за середнього рівня варіації. Застосування рістрегулюючого фунгіциду Піктор забезпечує збільшення кількості стручків на рослині на $4,9$ %, кількість насінин у стручку на $1,0$ % та масу насіння з рослини на $6,7$ %.

7. Найвищу урожайність середньо-пізньостиглого сорту Магнат – $5,32$ т/га отримано за сівби насінням фракції $< 3,6$ г, а у середньостиглого сортозразку МВМ – $4,45$ т/га за фракції насіння $2,6-3,5$ г. Оброблення рістрегулюючим фунгіцидом Піктор досліджуваних сортів сприяє підвищенню урожайності за сівби насінням фракції $> 2,5$ г до $4,88$ т/га та $< 3,6$ г – $5,42$ т/га. Формування урожаю ріпаку ярого характеризується середнім коефіцієнтом варіації за сівби фракційного складу насіння $V=13,01-16,51$ % та при обробленні препаратом Піктор – $V= 10,32-14,19$ %.

8. Найвищий вміст протеїну у сорту Магнат ($24,99$ %) забезпечує сівба насінням фракції $2,6-3,5$ г, у сортозразку МВМ – $24,23$ % фракція насіння $> 2,5$ г, а вміст олії $42,65-42,89$ % сівба насінням фракції $< 3,6$ г. Вищі показники виходу протеїну та олії з одиниці площі встановлено за сівби насінням фракції $2,6-3,5$ г та $< 3,6$ г. Препарат Піктор сприяє збільшенню цих показників у сорту за сівби насінням фракції $< 3,6$ г до $1,34-2,29$ т/га. У сортозразку найвищий вихід протеїну $1,16$ т/га отримано за сівби насінням фракції $> 2,5$ г та $2,6-3,5$ г, а вихід олії $2,07$ т/га за сівби насінням фракції $> 2,5$ г.

9. Встановлено, що найвищий відсотковий вихід насіння в сорту – від 44 до 48 % формується за фракції насіння $< 3,6$ г, у сортозразку від 36 до 48 % за аналогічної фракції насіння. Препарат збільшує вихід насіння фракції $2,6-3,5$ г як у середньо-пізньостиглого сорту ($42-51$ %), так і в середньостиглого сортозразку ($45-48$ %).

10. У сорту Магнат максимальну енергію проростання забезпечує фракція насіння $> 2,5$ г (91 %), а лабораторну схожість – фракція насіння $2,6-3,5$ г та $< 3,6$ г (95 %). У сортозразку найвищі показники 91-96 % отримано за сівби насіння фракції $< 3,6$ г. При застосуванні рістрегулюючого фунгіциду Піктор у сорту енергія проростання зростає на 4-5 %, а лабораторна схожість – на 2-5 %. У сортозразку від 1 до 5 % та від 1 до 2 % відповідно.

11. Математичні моделі залежності свідчать про те, що у сорту Магнат та у сортозразку МВМ існує істотна залежність урожайності та елементів структури ріпаку ярого від комплексу погодних умов за вегетаційний період. Між урожайністю та погодними умовами впродовж вегетаційного періоду існує тісна множинна кореляційна залежність як у сорту Магнат ($R = 0,899$), так і в сортозразку МВМ ($R = 0,748$). При цьому коефіцієнт детермінації становить у сорту $D = 80,8$ % та у сортозразку $D = 56,0$ %.

12. Найвищий прибуток у сорту Магнат (46749 грн/га) та сортозразку МВМ (37036 грн/га) формується за сівби насінням фракції $2,6-3,5$ г і $< 3,6$ г. Застосування рістрегулюючого фунгіциду Піктор забезпечило збільшення прибутку за сівби фракцій насіння на 9-15 % у сорту та на 5-34 % у сортозразку. При цьому рівень рентабельності у сорту варіював від 80 до 95 % та у сортозразку – від 47 до 91 %.

13. Найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності 3,98 у сорту Магнат забезпечує сівба насінням фракції $< 3,6$ г та у сортозразку МВМ (3,55) – сівба насінням фракції $2,6-3,5$ г. При обробленні посівів рістрегулюючим фунгіцидом цей показник у сорту Магнат зростає до 4,07 за сівби насінням фракції $< 3,6$ г та у сортозразку МВМ до 3,82 за фракції насіння $> 2,5$ г. Всі досліджувані елементи технології вирощування ріпаку ярого є енергетично ефективними.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Господарствам північної частини Правобережного Лісостепу для отримання високоякісного насіння сортів ріпаку ярого вітчизняної селекції рекомендується:

- для створення високопродуктивних посівів ріпаку ярого висівати пластичні сорти, які характеризуються активним ростом і розвитком культури та формують урожайність на рівні 4,03-5,42 т/га.
- у виробництві використовувати відкаліброване насіння ріпаку ярого за фракціями $2,6-3,5$ г та $< 3,6$ г.
- для покращення галуження рослин, збільшення елементів структури врожаю та рівня урожайності, а також посівних якостей насіння ріпаку ярого застосовувати рістрегулюючий фунгіцид Піктор у фазу бутонізації культури.

ПЕРЕЛІК ДРУКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Вишнівський П. С. Продуктивність ріпаку ярого залежно від фракційного складу насіння та застосування рістрегулюючого фунгіциду Піктор / П. С. Вишнівський, І. М. Катеринчук // Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН». – 2015. – Вип. 1. – С. 166-171. (проведення досліджень, аналіз результатів, підготовка статті до друку).

2. Вишнеvский П. С. Формирование продуктивности рапса ярового в зависимости от фракционного состава семян / П. С. Вишнеvский, И. Н. Катеринчук // Земледелие и селекция в Беларуси: сборник научных трудов. – 2015. – Вып. 51 (1). – С. 75 – 80. (проведення досліджень, аналіз результатів, підготовка статті до друку).

3. Вишнівський П. С. Формування врожайності ріпаку ярого залежно від фракційного складу посівного матеріалу / П. С. Вишнівський, І. М. Катеринчук // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2016. – № 3. – С. 73–77. (проведення досліджень, аналіз результатів, підготовка статті до друку).

4. Вишнівський П. С. Формування елементів продуктивності ріпаку ярого залежно від фракційного складу насіння та дії препарату «Піктор» на основі боскаліду та дімоксістробіну / П. С. Вишнівський, І. М. Катеринчук // Електронне наукове фахове видання «Наукові доповіді НУБіП України». – 2016. – № 6 (63). Режим доступу до журналу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2016_6_19 (проведення досліджень, аналіз результатів, підготовка статті до друку).

5. Вишнеvский П. С. Особенности роста и развития рапса ярового в зависимости от применения препарата Пиктор в северной части Лесостепи Украины / П. С. Вишнеvский, И. Н. Катеринчук // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2016. – Вып. 4 (168). – С. 82-87. (проведення досліджень, аналіз результатів, підготовка статті до друку).

6. Хіцька (Катеринчук) І. М. Вплив фракції насіння на урожайність сортів ріпаку ярого / І. М. Хіцька // Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Інноваційні технології для конкурентоспроможного аграрного виробництва» (Київ, 11 – 13 листопада 2013 р.). – К.: ТОВ «Нілан-ДТД», 2013. – С. 58-60.

7. Хіцька І. М. Фракційний склад насіння та його вплив на формування продуктивності ріпаку ярого / І. М. Хіцька // Матеріали всеукраїнської наукової конференції «Інноваційні технології виробництва рослинницької продукції». – Редкол.: О. О. Непочатенко (відп. ред) та ін. – Уманський НУС: Редакційно-видавничий відділ, 2013. – С. 101-105.

8. Вишнівський П. С. Продуктивність ріпаку ярого залежно від технології вирощування // П. С. Вишнівський, І. М. Хіцька // Роль науки у підвищенні технологічного рівня і ефективності АПК України: матеріали ІV всеукр. наук. – практ. конф. 15-16 травня. 2014 р. Ч.1. – Тернопіль: Крок, 2014. – С. 39-42. (проведення досліджень, аналіз і узагальнення результатів, підготовка тез до друку).

9. Катеринчук І. М. Вплив елементів технології вирощування на якісні показники насіння ріпаку ярого / І. М. Катеринчук // Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Новітні технології для конкурентоспроможного аграрного виробництва» (Київ, 27 – 29 жовтня 2014 р.). – К.: ВП «Едельвейс», 2014. – С. 14-15.

10. Вишнівський П. С. Якісні показники насіння ріпаку ярого залежно від фракційного складу насіння та рістрегулюючого фунгіцида «Піктор» / П. С. Вишнівський, І. М. Катеринчук // Матеріали науково-практичної конференції молодих учених і спеціалістів «Наукові основи ефективного розвитку галузі

землеробства та використання земельно-ресурсного потенціалу України» (Київ, 1 – 3 листопада 2016 р.). – Київ: «Едельвейс», 2016. – С. 44-46. (проведення досліджень, аналіз і узагальнення результатів, підготовка тез до друку).

АННОТАЦІЯ

Катеринчук І. М. Формування продуктивності насіннєвих посівів ріпаку ярого залежно від елементів технології вирощування в північній частині Правобережного Лісостепу. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво. – ННЦ «Інститут землеробства НААН», Чабани, 2017.

У дисертаційній роботі викладено результати досліджень з питань особливостей формування продуктивності насіннєвих посівів ріпаку ярого в північній частині Правобережного Лісостепу залежно від біологічного потенціалу досліджуваних сортів, фракційного складу насіння, застосування на посівах у фазу бутонізації рістрегулюючого фунгіциду «Піктор».

Встановлено реакцію сортів ріпаку ярого на сівбу насінням різних фракцій та виділено посівні фракції (2,6-3,5 г та < 3,6 г), які сприяють кращому розвитку рослин, підвищують інтенсивність функціонування асиміляційної поверхні рослин, елементи структури врожаю та продуктивність. Оброблення посівів препаратом Піктор дозволяє підвищити врожайні властивості насіння та сприяє отриманню додаткового врожаю. Дано економічну та енергетичну оцінку елементам технології вирощування. Створено математичні моделі залежності вегетаційного періоду, елементів структури та урожайності ріпаку ярого від комплексу погодних умов.

За результатами досліджень розроблено та рекомендовано виробництву технологію вирощування ріпаку ярого, що забезпечить формування продуктивності культури на рівні 3,83-5,42 т/га з високими показниками технологічної якості насіння.

Ключові слова: ріпак ярий, сорт, фракційний склад насіння, рістрегулюючий фунгіцид «Піктор», ріст і розвиток рослин, елементи структури врожаю, продуктивність, математичне моделювання, економічна й енергетична ефективність.

АННОТАЦІЯ

Катеринчук І. М. Формирование продуктивности семенных посевов рапса ярового в зависимости от элементов технологии выращивания в северной части Правобережной Лесостепи. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство. – ННЦ «Институт земледелия НААН», Чабаны, 2017.

В диссертационной работе изложены результаты исследований по вопросам особенностей формирования продуктивности семенных посевов рапса ярового в северной части Правобережной Лесостепи в зависимости от биологического потенциала исследуемых сортов, фракционного состава семян, применения на посевах в фазе бутонизации рострегулирующего фунгицида Пиктор.

Установлена реакция сортов рапса ярового на сев семенами различных фракций и применение рострегулирующего фунгицида Пиктор, которые способствуют лучшему развитию растений, повышают интенсивность функционирования ассимиляционной поверхности растений, элементы структуры урожая и продуктивность.

Установлено, что площадь листовой поверхности сформировалась в фазе цветения у сорта Магнат при посеве семенами фракции $< 3,6$ г на уровне $1179,8 \text{ см}^2/\text{растение}$, а у сортообразца МВМ $1155,2 \text{ см}^2/\text{растение}$ – по фракции семян $> 2,5$ г в сочетании с рострегулирующим фунгицидом Пиктор.

Наивысшую урожайность у сорта Магнат получили при посеве семенами фракции $< 3,6$ г ($5,32 \text{ т/га}$), а в сортообразце МВМ по фракции семян $2,6-3,5$ г ($4,45 \text{ т/га}$). Обработка препаратом Пиктор способствовала увеличению урожайности на $0,54-0,77 \text{ т/га}$ по фракции семян $> 2,5$ г и $2,6-3,5$ г. По результатам дисперсионного анализа установлено долевое участие факторов в формировании прибавки урожая: рострегулирующий фунгицид Пиктор – $36-45 \%$, фракционный состав семян – $34-37 \%$, условия года – $16-26 \%$, другие неучтенные факторы – $2-4 \%$.

Наибольшее содержание масла в семенах сорта Магнат ($42,89 \%$) получено при посеве семенами фракции $< 3,6$ г, а выход масла с единицы площади ($2,29 \text{ т/га}$) – по фракции семян $< 3,6$ г в сочетании с рострегулирующим фунгицидом. В сортообразце МВМ эти показатели были наивысшими при посеве семенами фракции $> 2,5$ г ($2,07 \text{ т/га}$) и фракции семян $< 3,6$ г ($42,88 \%$) в сочетании с препаратом Пиктор.

Экспериментально доказано, что высокий процентный выход семян у сорта – от 44 до 48% и у сортообразца – от 36 до 48% формируется при фракции семян $< 3,6$ г. Препарат увеличивает выход семян фракции $2,6-3,5$ г как у средне-позднеспелого сорта ($42-51\%$), так и у среднеспелого сортообразца ($45-48 \%$). Определены высокие коэффициенты корреляции и детерминации между урожайностью, элементами структуры рапса ярового и комплексом погодных условий за вегетационный период.

Высокая прибыль при выращивании рапса сорта Магнат (46749 грн/га) и сортообразца МВМ (37036 грн/га) обеспечивается при посеве семенами фракции $2,6-3,5$ г и $< 3,6$ г. Применение рострегулирующего фунгицида Пиктор увеличивало прибыль на $9-15 \%$ у сорта и на $5-34 \%$ – у сортообразца, при уровне рентабельности от $80 - 95 \%$ и $47 - 91 \%$, соответственно. Все исследуемые элементы технологии выращивания рапса являются энергетически эффективными.

По результатам исследований разработана и рекомендована производству технология выращивания рапса ярового, обеспечивающая формирование продуктивности культуры на уровне $3,83-5,42 \text{ т/га}$ с высокими показателями технологического качества семян.

Ключевые слова: рапс яровой, сорт, фракционный состав семян, рострегулирующий фунгицид «Пиктор», рост и развитие растений, элементы структуры урожая, продуктивность, математическое моделирование, экономическая и энергетическая эффективность.

ANNOTATION

Katerynychuk I. M. Formation of spring rape crops seedy productivity depending on the elements of cultivation technology in the northern part of Right-bank Forest-Steppe. – As a manuscripts.

Dissertation for gaining the degree of a candidate of agricultural sciences in the specialty 06.01.09 – plant growing. – NSC «Institute of agriculture of NAAS», Chabany, 2017.

Dissertation work shows the results of researches on the peculiarities of formation of productivity of spring rape crops in the northern part of Right-bank Forest-Steppe depending on the biological potential of the studied varieties, fractional composition of seeds, application in crops to the budding phase of the growth-regulatory fungicide «Pictor». The reaction of spring rape varieties to sowing of different fractions of the seeds was determined and the seed fractions (2,6-3,5 g and < 3,6 g) were chosen, which contributed to the better development of plants, increased the functioning of the assimilation surface of plants, elements of the structure of yield and productivity. Treating crops with the preparation Pictor allows you to increase the yield properties of seeds and contributes to the harvest increasing. Economic and energy assessment of the elements of cultivation technology is given. The mathematical models of the dependence of the growing season were created, elements of the structure and yield of rapeseed from the complex of weather conditions.

According to the results of research, the technology of growing spring rape was developed and recommended for production will ensure the formation of the productivity of the culture at the level of 3,83-5,42 t/ha with high indicators of technological quality of the seeds.

Key words: spring rape, variety, fractional composition of the seed, growth-regulatory fungicide «Pictor», plant growth and development, elements of the structure of the herveest, productivity, mathematical modeling, economic and energy efficiency.