

УДК 633.853.531 (477.4+292.485)

ОСОБЛИВОСТІ ДЕСИКАЦІЇ ПОСІВІВ РЕДЬКИ ОЛІЙНОЇ З ОГЛЯДУ НА МОРФОГЕНЕЗ ЇЇ ПЛОДОЕЛЕМЕНТІВ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Цицюра Я.Г. – к.с.-г.н, доцент кафедри землеробства,
грунтознавства та агрохімії,
Вінницький національний аграрний університет

У статті розглядаються особливості анатомічної будови, етапності формування стручків редьки олійної. На підставі визначених особливостей досліджено ефективність і доцільність трьох найбільш поширених діючих речовин, застосовуваних як десикант на хрестоцвітних, зважаючи на рівнокрокову стадійність побуріння стручків рослин як індикатор їхньої стиглості. Доведено, що застосування трьох діючих речовин є ефективним у досліджуваних дозах використання за оптимального періоду стадійного застосування: Баста (2,5 л/га) – за 65 %, Реглон супер (2,5 л/га) – 75 %, Раундап макс (2,4 л/га) – 65–75 % частки жовто-коричневих стручків в агрофітоценозі редьки олійної.

Ключові слова: редька олійна, стручки, десикація, урожайність, схожість насіння.

Цицюра Я.Г. Особенности десикации посевов редьки масличной с учетом морфогенеза её плодоземелентов в условиях Правобережной Лесостепи Украины

В статье рассматриваются особенности анатомического строения, этапности формирования стручков редьки масличной. На основании указанных особенностей исследована эффективность и целесообразность трех наиболее распространенных действующих веществ, применяемых в качестве десиканта на крестоцветных с учетом равноинтервальной стадийности побурения стручков растений как индикатора их спелости. Доказано, что использование трех действующих веществ эффективно в изучаемых дозах использования при оптимальном периоде стадийного применения: Баста (2,5 л/га) – при 65 %, Реглон супер (2,5 л/га) – при 75 %, Раундап макс (2,4 л/га) – при 65–75 % жёлто-коричневых стручков в агрофитоценозе редьки масличной.

Ключевые слова: редька масличная, стручки, десикация, урожайность, всхожесть семян.

Tsytsyura Ya.G. Special features of desiccation of oil radish seeds taking into consideration the morphogenesis of its plants under the conditions of the right-bank forest steppe of Ukraine

The article studies special aspects of the anatomical structure, stages of formation of oil radish pods. On the basis of certain features, we have analyzed the efficiency and expediency of three most common active substances used as a desiccant on crucifers, taking into account the step-by-step stadiality of browning of plant pods, as an indicator of their ripeness. It is proved that the application of the three active substances is effective in the study doses of use for the optimal period of staged application: Basta (2.5 l/ha) – 65 %, Reglon super (2.5 l/ha) – 75 %, Roundup max (2.4 l/ha) – 65–75 % of the share of yellow-brown pods in the agrophytocenosis of oil radish.

Key words: oilseed radish, pods, desiccation, yielding capacity, seed similarity.

Постановка проблеми. Ми зазначали [1, с. 491], що проблема насінництва капустияних культур пов'язана саме з особливостями дозрівання їхнього плода – стручка. У багатьох представників, зокрема ріпаку ярого й озимого, різних видів гірчиць, суріпиці ярої, у процесі дозрівання насіння стручок розтріскується, що спричинює значні втрати врожаю. Крім того, основні сільськогосподарські культури з цієї родини мають високі показники різноякісності формування насіння в межах суцвіття, що пов'язано як із неоднорідністю дозрівання плодів у його просторовій структурі, так і зі здатністю цих культур до бічного продуктив-

ного галушення стебла. Додаткові гілки, як правило, формуються пізніше і мають на будь-якій обліковій стадії генеративного розвитку вищу вологість насіння за більш раннього стадійного його стану.

Через ці причини для ведення надійного насінництва вказаних культур практикують і рекомендують використання десикантів, які завдяки прискореному відтоку пластичних речовин і прискоренню стадійного старіння всієї рослини загалом забезпечують вирівнювання вологості насіння в гілках усіх порядків, звужують стадійну варіативність формування насіння, зменшують його втрати від осипання тощо [2, с. 268].

З іншого боку, редька олійна у плані формування плоду має цілий ряд особливостей [1, с. 69; 3, с. 8], зокрема: її стручок не розтріскується і має досить міцні стінки, висока варіативність лінійних розмірів стручка в межах суцвіття, інтенсивна вираженість матрікальної різноякісності в межах суцвіття у зіставленні крайніх апікальних і нижніх базальних стручків, інтенсивне бічне галушення з істотною різницею у стадійності цвітіння та дозрівання.

Для редьки олійної відзначена також висока варіабельність у морфологічних і вагових параметрах насіння в межах рослини залежно від варіантів її вирощування [1, с. 76].

Варто зважати і на той факт, що для редьки олійної нами відзначено ремонтантність у процесі дозрівання стручків, яка виявляється у більш швидкому висиханні генеративної частини стебла, порівняно зі стебловою його частиною. При цьому для культури встановлено високі темпи зниження облистяності вже починаючи зі стадії початку зеленого стручка. Рослини повністю скидають асиміляційну поверхню вже у фенофазі жовтого початку бурого стручка [1, с. 48].

Вказані особливості зумовлюють гетерогенність агрофітоценозу редьки олійної на період її дозрівання, особливо за підвищених густот стояння в інтервалі 3,0–4,0 млн шт./га сх. насінин. А це, у свою чергу, на фоні додаткових перелічених морфо-механічних особливостей будови плода культури зумовлює високі втрати насіння як із причини безпосереднього осипання у процесі обмолоту, так і через погане вимолочування самого вороху.

Отже, оцінка прийомів оптимізації проведення збиральних робіт для редьки олійної є актуальним науковим завданням з огляду на високу популярність цієї культури в Європейському Союзі та поступове збільшення уваги до неї на теренах України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання десикації редьки олійної, зокрема в застосуванні до зони правобережного Лісостепу України, є взагалі маловивченим питанням. Сьогодні ця проблематика окремими аспектами висвітлена у працях Д.І. Шпаара [2, с. 270], Н.В. Дорофєєва та інших авторів [3, с. 9], А.А. Пешкової [4, с. 140], Е.В. Бояркіна [5, с. 93]. Проте питання пошуку оптимальної композиції десиканта, його дія на посівні й урожайні якості насіння та динаміку післядесикаційного розвитку для умов суббореального ґрунтового-кліматичного поясу до кінця не з'ясовано.

Постановка завдання. Метою дослідження є оцінка та пошук оптимальних варіантів застосування десикації як одного з базових заходів інтенсифікації збиральних робіт і суттєвого зменшення втрат урожаю.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження проводились упродовж 2013–2017 років на дослідному полі Вінницького НАУ. Зона проведення досліджень належить до Придніпровської височини помірно теплого поясу зони правобережного Лісостепу. Рельєф дослідного поля – рівнинний, без виражених блюдць і западин. Ґрунт дослідних ділянок – темно-сірий лісовий, середньосуглинковий на лесі. Ґрунт дослідного поля – темно-сірий лісовий, середньосуглинковий із вмістом (у межах інтервалу коливання у схемі ротації дослідних ділянок) гумусу 2,16–2,52 %, рН 5,8–6,7, із вмістом легкогідролізованого азоту 71–77 мг/кг, рухомого фосфору (за Чириковим) 187–251 мг/кг, обмінного калію (за Чириковим) 95–143 мг/кг.

Погодні умови в роки проведення досліджень різнилися (рис. 1). Найбільш посушливим був 2015 рік вегетації з ГТК за період травень – вересень – 0,430. Найвища вологозабезпеченість відзначена для умов 2013 року з ГТК за той самий період – 1,527. Погодні умови в період стадійних фаз зрілості стручків редьки олійної (календарно це припадало на другу декаду липня – першу декаду серпня) також різнилися з тим самим характером, що й загалом для вегетаційного періоду: екстремально посушливими були умови 2015 року (ГТК 0,109–0,238), а найкраща вологозабезпеченість за окреслений період дозрівання стручків відзначена для умов 2013 року – ГТК 0,703–0,962. Загалом, досліджуваний період 2013–2017 років був відносно сприятливим для росту й розвитку редьки олійної за квітневих строків її сівби.

Дослідження проводились на районovanому сорті редьки олійної Журавка (у районovanі з 2000 року). Посів здійснювали з міжряддям 30 см у нормі 1,5–1,7 млн схожих насінин/га. Глибина посіву – 3–4 см, фон живлення – $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д.р. під передпосівний обробіток. Дослід дрібноділянковий, закладений методом розщеплених ділянок у триразовій повторності в рамках вивчення оптимізації агротехнології вирощування редьки олійної. Строк сівби – ранньове-сняний: календарно усереднено за період вивчень початок другої декади квітня.

Фенологічну стадійність розвитку рослин редьки олійної, облік вологості її насіння та стручків (термостатно-ваговим методом) та облік урожаю визначали за методичними рекомендаціями для хрестоцвітих культур [6, с. 11, 21]. Для вивчення ефективності й доцільності десикації використано зареєстровані препарати у варіантах трьох найбільш поширених діючих речовин: дикват, глюфосінат амонію, гліфосат за представленою схемою (табл. 1). Препарати вносили з використанням ранцевого обприскувача з розрахунковою витратою робочого розчину на рівні 250 л/га.

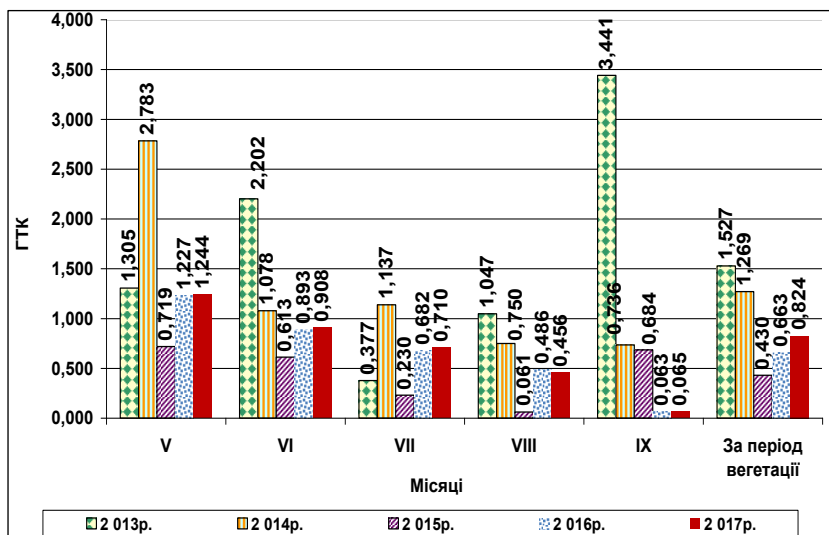


Рис. 1. Гідротермічний режим періоду вегетації редьки олійної за вегетаційний період, 2013–2017 роки

Посівні якості насіння визначали в лабораторних умовах відповідно до чинних державних стандартів [7, с. 10, 17].

Статистично-математичну обробку результатів досліджень проводили застосовуючи загальні рекомендації Б.А. Доспехова [8, с. 248–256].

Перед загальною оцінкою різних варіантів десикації посівів редьки олійної варто відзначити згадувані нами раніше особливості формування плодів редьки олійної.

Таблиця 1

Схема вивчення ефективності десикації посівів редьки олійної сорту Журавка, 2013–2017 роки*

Десикант	Строк десикації (за часткою жовто-коричневих стручків), %
Баста [9], в.р., 150 г/л глюфосинату амонію, 2,5 л/га	Без десикації – контроль
	25
	35
	45
	55
	65
Реглон супер [10], в.р.к., 150 г/л диквату, 2,5 л/га	Аналогічно, що й для десиканта Басти
Раундап макс [11], в.р., калійна сіль гліфосату 551 г/л, 2,4 л/га	Аналогічно, що й для десиканта Басти

* Примітка. Строк збирання урожаю в кожному варіанті визначався вказаним регламентом застосування десиканта та вологістю насіння і стеблової частини.

По-перше, це висока варіативність формування стручків у межах суцвіття за лінійними розмірами та морфотипами (рис. 2).

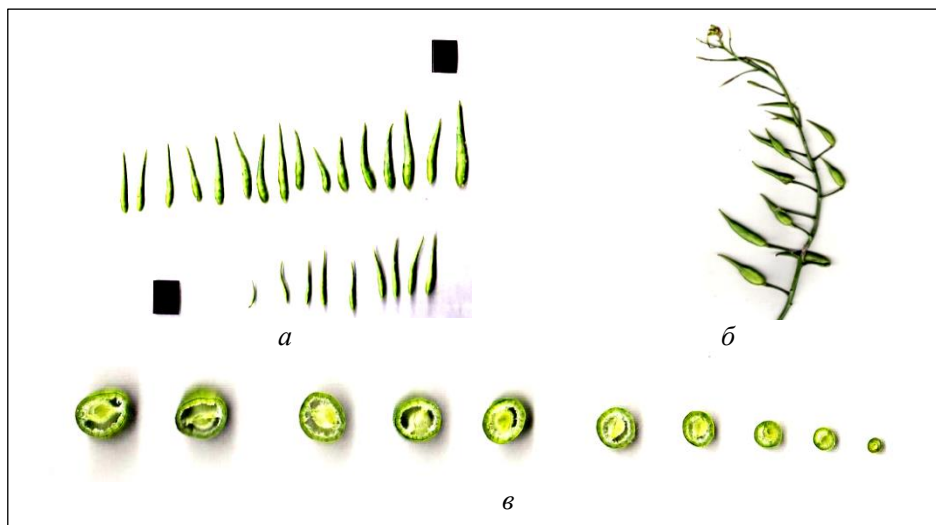


Рис. 2. Варіаційний ряд стручків редьки олійної сорту Журавка в межах одного суцвіття у фазі плодоношення (фаза зеленого стручка) (розмір чорного квадрата 2х2 см; а – лінійний ряд стручків за розміром від основи головної осі суцвіття; б – просторове розміщення стручків на головній осі суцвіття; в – поперечний переріз стручків у середній частині в напрямку низ-верхівка головної осі суцвіття

За результатами наших оцінок, така варіативність лінійних розмірів залежить від щільності агрофітоценозу, удобрення, строків сівби та генотипових особливостей тощо. З іншого боку, для редьки олійної характерне утворення бічних гілок, які несуть відповідні квітконоси і власну генеративну архітектуру. Завдяки вказаним бічним галузям, які стадійно за станом насіння перебувають у більш ранній стадії формування насіння і дозрівання, загальна вологість стеблестою агрофітоценозу має певні градаційні коливання – зниження порядкового номера бічного галузження за зміщення його тропачії від верхівки головної осі суцвіття до поверхні ґрунту забезпечує формування стадійно молодших плодоеlementів і, відповідно, галузження нижчих порядків, особливо в агрофітоценозах редьки олійної підвищеної щільності, за нашими оцінками, формують більш складну диференціацію за вологістю як листостеблової маси, так і насіння зокрема.

Накладають свій відбиток на ефективність десикації й особливості морфологічної будови власне стручка редьки олійної. Першою важливою особливістю плода є його нерозкривність. Типовий стручок редьки олійної демірекарпний із розвиненою дистальною (носиковою) частиною. Несправжня перетинка (*septum*) ділить плід на дві частини. Сама насінина редьки олійної формується і дозріває у своєрідному паренхімному кожусі (рис. 3, 4).



Рис. 3. Просторове розміщення насіння у стручку редьки олійної у процесі стадійного його формування

Стінки самого плода редьки олійної досить товсті, розвинені, мають складну зовнішню поверхню (мікрорельєфного типу) з чітким профілем плодової структури. Нами виявлено, що товщина стінок плода залежить від положення плода в межах суцвіття, генотипових особливостей та окремих агротехнологічних прийомів тощо. У плодах редьки олійної відсутня розділювальна зона, що є специфікою роду (*Raphanus*).

Окреслені особливості безпосередньо впливають на інтенсивність вологовіддачі насіння у процесі його дозрівання, а отже, визначають ефективність застосування десикантів у певній стадії стиглості самого плода. Так, щільні стінки, наявність об'ємної несправжньої перетинки, що формує каркас навколо насінини та кріпиться безпосередньо до стінок самого плода, формуючи у свою чергу умовно дві камери – навколо насінини та навколо несправжньої перегородки. Така структура, у свою чергу, є надійним захистом насіння від осипання навіть за умови часткового механічного пошкодження стручка та водночас перешкодою щодо якісного вимолоту насіння та його сепарації у процесі такого обмолоту. Товсті стінки плода мають більш повільні темпи висихання, ніж елементи несправжньої перегородки та власне самої насінини. У підсумку це зумовлює високий ступінь різноякісності агрофітоценозу редьки олійної, особливо у варіанті щільного стеблестою з нормою висіву понад 3,0 млн шт/га схожих насінин [1, с. 494]. Ці висновки підтверджуються результатами динамічного обліку вологості насіння та стінок стручка в динаміці з інтервалом у 10 діб за усереднений період від стадії початку молочної до повної стиглості насіння в часовому інтервалі 2013–2017 років (рис. 5).



Рис. 4. Типова внутрішня структура стручка редьки олійної у період дозрівання насіння (використано електронний USB мікроскоп, кратність збільшення X 80)

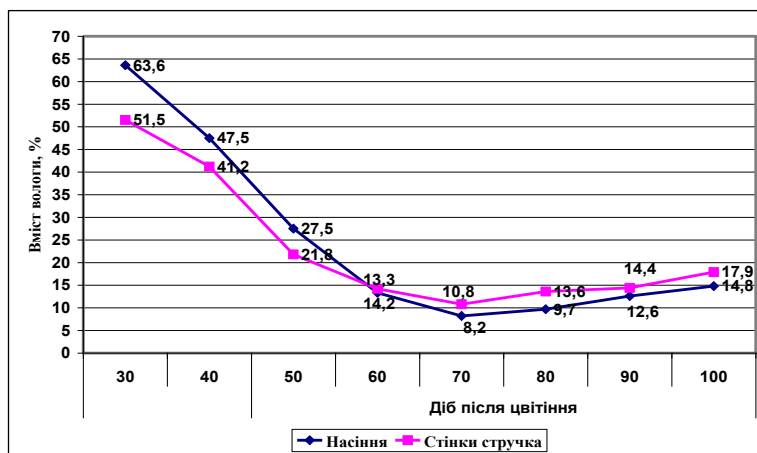


Рис. 5. Динаміка вологості насіння та стінок стручка в редьки олійної за період 30-100 діб після цвітіння (у середньому за 2013–2017 роки для плодоеlementів середнього ярусу головної осі суцвіття першого порядку)

Вивчена динаміка вологовіддачі стручка та насіння дала змогу виявити певні закономірності. По-перше, редька олійна характеризується високими темпами вологовіддачі зерна – до 1,11 %/добу в інтервалі від 30 до 70 доби після цвітіння з мінімальним значенням як вологості насіння, так і вологості стінок стручка саме на 70 добу після цвітіння, що за природних темпів формування і висихання насіння припадає на середину другої декади серпня у варіантах першого строку сівби. Рівня 30 % вологості, коли рекомендується застосування більшості десикантів на хрестоцвітних, редька олійна досягає на 38–44 добу після цвітіння (календарно це відповідає середині другої декади липня знову ж таки за першого строку сівби). По-друге, темпи висихання насіння і стінок стручка є різними: фізіологічні темпи стадійного старіння стручка є більш інтенсивними, ніж темпи стадійного розвитку формування насіння. Для редьки олійної нами відзначено поступове відокремлення зони несправжньої перетинки стручка від його стінок (цей процес є відносно повільним) та наступні інтенсивні темпи завершення формування та наливу насіння. Через ці причини й особливості формування міцності бокової стінки [1, с. 76] мінімальної вологості стінки стручка також досягають на 60–70 добу після цвітіння, але завдяки поступовій їх мацерації під дією сапрофітної грибової мікрофлори, прямій дії вологи та сонячної радіації, безпосередньому враженню хворобами – стінки можуть підвищувати свою вологість, а завдяки цьому і зростатиме вологість власне насіння, яке міститься в нерозкритих стручках редьки олійної. Саме із цих причин перестій на кореню в полі редьки олійної понад 65–70 діб після цвітіння є небажаним і веде до вторинного зростання вологості плодоеlementів. Цей процес за перестою, особливо у варіанті полеглих посівів за контакту стінок стручка з поверхнею ґрунту, зумовлює проростання насіння редьки олійної безпосередньо у стручку (рис. 6).



Рис. 6. Проросле насіння редьки олійної у стручку за перестою на кореню (90 доба після цвітіння)

Варто також зауважити, що в межах самого суцвіття за поступового його подовження з найбільш розвиненими морфологічно і фізіологічно стручками саме в нижній частині відзначена певна диференціація елементів суцвіття за вологістю від основи суцвіття до його верхівки в загальній тенденції зростання, що є характерним для всіх рівнів бічного галушення та формування на них відповідних плодеlementів (див. рис. 2).

Отож досить тривалий період природних процесів формування та вологовіддачі насіння і власне стінок самого стручка, можливість проростання насіння на кореню актуалізують значимість десикації для оптимізації процесу збирання редьки олійної на насіння.

Результати вивчення ефективності різних варіантів десикації засвідчили певну специфічність дії окремих десикантів на базові показники посівних та урожайних якостей зібраного насіння (табл. 2). При цьому в зіставленні з контролем застосування десикації в певні строки стиглості стручків і насіння є вигідним як із позиції забезпечення отримання додаткового врожаю, так і з позиції гарантування його індивідуальних вагових характеристик.

Таблиця 2

Урожайність насіння та його посівні якості залежно від варіантів десикації посівів редьки олійної сорту Журавка (у середньому за 2013–2017 роки)

Десикант	Строк десикації (за часткою жовто-коричневих стручків), %	Урожайність, т/га	Маса 1000 насінин, г	Енергія проростання, %	Лабораторна схожість, %
Без десикації (контроль)		1,78	9,6 ± 0,9	88,7 ± 0,5	96,4 ± 0,6
Баста, в.р., 150 г/л глюфосинату амонію, 2,5 л/га	25	1,49	8,3 ± 1,2	83,5 ± 0,7	93,5 ± 0,6
	35	1,52	8,7 ± 1,0	86,0 ± 0,5	94,0 ± 0,7
	45	1,75	9,0 ± 1,3	86,7 ± 0,7	94,0 ± 0,6
	55	1,87	9,4 ± 0,9	87,2 ± 0,5	95,4 ± 0,5
	65	1,97	9,9 ± 0,7	88,4 ± 0,7	95,8 ± 0,5
	75	1,91	9,9 ± 0,5	9,9 ± 0,5	88,5 ± 0,5

Продовження таблиці 2

Реглон супер, в.р.к., 150 г/л диквату, 2,5 л/га	25	0,92	6,6 ± 1,8	71,6 ± 0,9	89,4 ± 0,7
	35	1,14	7,1 ± 1,4	72,4 ± 1,1	90,1 ± 0,7
	45	1,43	7,5 ± 1,5	73,6 ± 0,8	91,4 ± 0,6
	55	1,58	8,3 ± 1,1	83,9 ± 0,8	94,2 ± 0,6
	65	1,75	9,2 ± 0,9	87,6 ± 0,7	94,6 ± 0,5
	75	1,94	9,7 ± 0,7	88,3 ± 0,6	95,9 ± 0,5
Раундап макс, в.р., калійна сіль гліфостату 551 г/л, 2,4 л/га	25	1,32	7,2 ± 1,1	82,7 ± 0,8	92,3 ± 0,7
	35	1,45	7,9 ± 1,2	84,5 ± 0,8	92,8 ± 0,7
	45	1,48	8,6 ± 1,1	85,0 ± 0,7	93,3 ± 0,6
	55	1,61	9,2 ± 1,0	86,3 ± 0,6	93,8 ± 0,6
	65	1,95	9,6 ± 0,8	87,5 ± 0,5	94,2 ± 0,5
	75	2,01	9,8 ± 0,7	87,7 ± 0,5	95,1 ± 0,5
<i>НІР₀₅, т/га (загальна)</i>		<i>0,09</i>			

Що ж стосується посівних якостей схожості та енергії проростання, то застосування десиканта в оптимально визначені терміни забезпечує збереження цих показників на необхідному рівні, хоча за їхнього зменшення в інтервалі від 0,2–1,3 % залежно від діючої речовини десиканта та збільшення загальної варіативності показника у відношенні до середнього значення показника по варіанту. Такі результати вказують все ж таки на наявний вплив десикантів на процес формування майбутньої схожості насіння, а також на можливість і допустимість застосування десикації саме насінницьких посівів редьки олійної.

Визначено також, що характер діючої речовини десиканта мав різний вплив на формування урожайних властивостей як у вираженні індивідуального показника (маси 1000 зерен), так і у вираженні загальної продуктивності (урожайність). За характером зіставлення дії десиканта на початку дозрівання плодоеlementів (25 % жовто-коричневих стручків) найм'якша дія встановлена для десиканта Басти (д.р. гліофосинат амонію), який за препаративною характеристикою володіє контактною та локально-системною дією з пролонгованим природним ефектом підсушування листостеблової маси [9, с. 47]. На нашу думку, саме із цих причин використання цього десиканта вже на початку дозрівання з меншим редукуванням вплинуло на значення маси 1000 насінин – на 30,4 % більший показник, ніж у варіанті застосування Реглон супер, та на 17,7 % більший, ніж за застосування Раундап макс.

Найбільш швидка дія за впливом на індивідуальну масу насіння відзначена за використання діючої речовини диквату (Реглон супер), яка характеризується інтенсивною швидкодією [10]. Завдяки лише контактному характеру впливу на рослину Реглон супер у нашому випадку зумовлював більш інтенсивне зниження вологості листостеблової маси та інтенсивне підсушування, що вкрай негативно відобразилось на формуванні і наливні насіння та в підсумку – величині маси 1000 насінин на початкових етапах варіанту застосування десиканта. Інтенсивність і швидкодія цього десиканта була істотно вищою і у варіанті максимальної стиглості посіву за 75 % жовто-коричневих стручків маса 1000 насінин була на 6 % нижчою, ніж у варіанті використання Басти, та на 4,8 % нижчою, ніж за застосування Раундап макс. Дія останнього мала проміжний характер між іншими досліджуваними десикантами. Інтенсивна вологознижуюча дія впродовж усього періоду стадійного застосування з меншою пороговою швидкодією [11].

Нами також встановлено найбільш доцільні дати десикації агрофітоценозу редьки олійної, зважаючи на особливості механізму впливу на рослину кожної діючої речовини. Наприклад, для Басти оптимальні строки десикації відповідають 65 % частці жовто-коричневих стручків у посіві. Саме для цієї фази встановлено як істотно вищу врожайність 1,97 т/га. Для Реглону супер – 75 % частки жовто-коричневих стручків знову-таки за найвищого рівня врожайності для цієї фази десикації в 1,94 т/га. За застосування Раундап макс з огляду на неістотність різниці з урожайності між варіантами 65 % та 75 % жовто-коричневих стручків із рівнем урожайності 1,95–2,01 т/га – використання вказаної діючої речовини є ефективним у визначений період стиглості.

Варто також зауважити, що за результатами калькуляції рівня варіації показників маси 1000 насінин, схожості та енергії проростання (у співвідношенні похибки середнього арифметичного та модульного середнього [8, с. 175]) нами встановлено, що ранні фази використання десикантів у редьки олійної збільшують морфологічну (за розмірами та масою) та фізіологічну (показники посівних якостей) післязбиральну різноякісність. До того ж інтенсивність зростання варіативності облікових показників залежить від швидкодії діючої речовини десиканта. Так, у випадку десиканта Реглон супер ранні фази його застосування зумовлюють загальне варіювання показника маси 1000 насінин понад 30 % у виборці, енергії проростання та схожості – 1,3 % та 0,8 % відповідно. Для оптимальної стадії застосування цього ж десиканта згадувані показники мали середній рівень варіювання 8,3 %, 0,7 % та 0,5 % відповідно. На нашу думку, це пояснюється як досить високою матрікальною різноякісністю насіння редьки олійної [1, с. 498, 504], так і прискоренням дозрівання насіння різних порядків галуження, які стадійно перебувають на різних етапах формування і дозрівання насіння та стручків. Десикант, посилюючи фізіологічне старіння рослин, зумовлює зростання загальної різниці у вагових і морфометричних параметрів насінин згадуваних порядків галуження. При цьому втрата маси насінниною є вищою за перебування її на більш ранній стадії формування і наливу, як порівняти з насінниною більш фізіологічно зрілою. Саме тому у випадку редьки олійної важливим є проведення десикації у визначені оптимальні строки для кожного десиканта. За наявності інтенсивного галуження репродуктивної архітектоники рослин десикацію треба зміщувати на більш пізні строки за стадіями зрілості стручків у межах встановленого оптимального інтервалу їхнього дозрівання.

Іншою важливою особливістю застосування десикантів на редьці олійній є близькість значення енергії проростання та схожості для різних стадій застосування десикантів. Баста за цих умов продемонстрував найбільш м'яку дію – різниця між крайніми варіантами його застосування склала всього лиш 5 % за енергією проростання та 2,6 % за лабораторною схожістю. Для Реглону супер з інтенсивною швидкодією – 16,7 % та 6,5 %, відповідно. Варто також відзначити, що у випадку застосування саме Реглону супер у період 25–45 % побурілих стручків показники як енергії проростання, так і схожості є мінімальними в системі представлених варіантів вивчення, але в період 65–75 % побурілих стручків десикант демонструє відносно м'яку дію на згадувані посівні якості насіння. У підсумку в оптимальній фазі свого застосування цей десикант істотно наблизився за ефективністю до Басти й підтвердив свою ефективність у плані збереження посівних якостей і можливості ефективного застосування саме на насінницьких посівах.

Висновки і пропозиції. На підставі багаторічного вивчення представлених варіантів десикації редьки олійної можна зробити такі висновки:

десикація – ефективний агроприйом у забезпеченні рівномірності дозрівання та оптимізації проведення збиральних робіт з огляду на описану строкатість і різноякісність агрофітоценозу редьки олійної за показниками вологості листостеблової маси й елементів репродуктивної архітектоники;

застосування вивчених трьох діючих речовин засвідчило загальну їхню ефективність у досліджуваних дозах використання за оптимального періоду стадійного застосування: Басти (2,5 л/га) – за 65 %, Реглону супер (2,5 л/га) – 75 %, Раундап макс (2,4 л/га) – 65–75 % частки жовто-коричневих стручків у посіві.

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі полягають у з'ясуванні дієвого механізму впливу десиканта на формування процесу вирівнювання вологості насіння як у межах елементарного стручка, так і в межах окремих галузень різних осей суцвіття, а також уточненні оптимального періоду післядесикаційного збирання з метою отримання вирівняного, кондиційного насіннєвого матеріалу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Цицюра Я.Г., Цицюра Т.В. Редька олійна. Стратегія використання та вирощування: монографія. Вінниця: Нілан, 2015. 623 с.
2. Шпаар Д.И. Рапс и сурепица (выращивание, уборка, использование). / Ред. Д.И Шпаар. 2-е изд., перераб. и расш. М: ДЛВ Агрodelo, 2007. 320 с.
3. Дорофеев Н.В., Пешкова А.А., Бояркин Е.В., Терентьева Т.Д. Десикация семенных посевов редьки масличной. *Аграрная наука*. 2010. № 5. С. 8–9.
4. Пешкова А.А., Дорофеев Н.В. Биологические особенности и технология возделывания редьки масличной. Иркутск: ГУ НЦ ВСНЦ СО РАМН, 2008. 145 с.
5. Бояркин Е.В. Активность нитратредуктазы в органах редьки масличной в зависимости от факторов внешней среды. Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2013. 120 с.
6. Сайко В.Ф. Особливості проведення досліджень з хрестоцвітими олійними культурами. К.: «Інститут землеробства НААН», 2011. 76 с.
7. ДСТУ 4138-2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. К.: Держспоживстандарт України, 2003. 173 с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
9. Бородавченко А.А. Десикант баста – эффективный препарат в системе интегрированной защиты сельскохозяйственных культур. *Защита и карантин растений*. № 8. 2012. С. 47–49.
10. Реглон супер. URL: <https://tk9.ru/catalog/szr/desikanty-i-gerbicydy-sploshnogo-deystviya/reglon-super-vr-150gl-singenta-10l-20-30-desikaciya/>.
11. Раундап макс. URL: <http://10sotok.com.ua/gerbitsidy/gerbitsid-raundap-maks.html>.