

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

ВЛАЩУК А.М. – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
<http://orcid.org/0000-0002-2818-8127>

Інститут зрошувального землеробства Національної академії аграрних наук України

ДРОБИТ О.С. – кандидат сільськогосподарських наук

<http://orcid.org/0000-0002-3633-5828>

Інститут зрошувального землеробства Національної академії аграрних наук України

ШАПАРЬ Л.В. – кандидат сільськогосподарських наук

<http://orcid.org/0000-0003-2513-7823>

Інститут зрошувального землеробства Національної академії аграрних наук України

ПРИЩЕПО М.М. – старший науковий співробітник

<http://orcid.org/0000-0003-0062-6006>

Інститут зрошувального землеробства Національної академії аграрних наук України

КОНАЩУК О.П. – старший науковий співробітник

<http://orcid.org/0000-0001-7629-4306>

Інститут зрошувального землеробства Національної академії аграрних наук України

Постановка проблеми. Ріпак озимий – одна з найпоширеніших олійних культур у світі, його посіви займають понад 30 млн га. Серед 17 олійних культур лідерство за соєвою олією – 25,8 %, на другому місці – олія пальмова – 21,2 %, на третьому – олія ріпакова 9,8 %. Для Південного Степу України культура є актуальною – озимий тип розвитку дає змогу найбільш ефективно використати незначну кількість атмосферних опадів регіону й отримати повноцінний урожай насіння – 2–3 т/га вже на початку літа. Ріпак має значний коефіцієнт розмноження, тому відносно невелику норму висіву (3–6 кг/га), що робить культуру доступною для широкого загалу товаровиробників [1; 2].

Великий ріст і габітус рослин ріпаку має високий ступінь проєктивного покриття, тому, як правило, проблема забур'яненості розв'язується затіняючою та виснажуючою дією рослин культури, тобто здебільшого чисто біологічним методом [3].

Тому для об'єктивного обґрунтування найбільш раціонального поєднання агрозаходів потрібно вдосконалювати елементи технології вирощування ріпаку озимого в умовах Південного Степу України. Це дає можливість визначити оптимальні агротехнічні елементи в процесі вирощування культури та забезпечити отримання найбільшої урожайності, економічних та екологічних переваг.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У зоні недостатнього зволоження оптимальні строки сівби ріпаку озимого припадають на останню декаду серпня – першу декаду вересня. Рослини надпізніх строків сівби, скорочуючи свій вегетаційний період, відповідно, раніше закінчують процес утворення жирів, водночас відбувається зниження вмісту глюкозинолатів із 21,0 до 13,0 мкг/г. Пізні строки сівби не дають змоги рослинам сформувати потужну розетку, пройти загартування, тому посіви втрачають зимостійкість, зріджуються і різко знижують урожай. За надранніх строків сівби рослини ріпаку можуть з осені переростати, мають витовщені корені, що призводить до пошкодження точки росту морозами, внаслідок чого під час перезимівлі відбувається загнивання коренів, випрівання і загибель рослин [4].

Норма висіву – це один із суттєвих важелів формування того чи іншого габітуса рослин, який визначає рівень їхньої зимостійкості. Проведення сівби з високими нормами висіву призводить до загущення травостою з осені, що стає негативним явищем для розвитку рослин і формування їхньої зимостійкості. В результаті конкуренції відбувається гальмування розвитку, і рослини ріпаку озимого не можуть сформувати оптимальну розетку листя, діаметр кореневої шийки, здорову і міцну кореневу систему, що погіршує їхню зимостійкість. Унаслідок цього в загущених посівах підвищується випадання рослин у зимово-весняний період [5].

Актуальне наукове й практичне значення в сучасних виробничих умовах належить розв'язанню проблеми підвищення насінневої продуктивності ріпаку озимого, забезпеченню стабільного отримання запрограмованого рівня врожайності, оптимізації витрат ресурсів, максимізації прибутків, розробленню енерго- й екологоощадних технологій вирощування цієї перспективної культури. Головними питаннями агротехніки ріпаку озимого в умовах Південного Степу України є підвищення продуктивності рослин завдяки розробленню комплексу агрозаходів, що враховують біологію культури. Зокрема, це оптимізація захисту рослин, уточнення строків проведення кожної технологічної операції та застосування препаратів ретардантної дії.

Мета статті. Оптимізувати елементи технології вирощування ріпаку озимого: встановити насінневу продуктивність культури залежно від сортового складу, строків сівби, норм висіву та застосування ретардантів в умовах Південного Степу України.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2013–2018 рр. на дослідному полі Інституту зрошувального землеробства НААН у відділі первинного та елітного насінництва, згідно з методами проведення польових досліджень [6; 7].

Ґрунт ділянки проведення дослідів – темно-каштановий, середньо-суглинковий. Агротехніка вирощування культури була загально визнаною для умов південної

степової зони України, окрім факторів, що були поставлені на вивчення.

Визначали насіннєву продуктивність ріпаку озимого залежно від елементів агротехніки в умовах Південного Степу України. Закладали польові дослід, в яких вивчали насіннєву продуктивність і вихід кондиційного насіння ріпаку озимого залежно від сортового складу, строків сівби, норм висіву та застосування ретардантів (табл. 1).

Результати досліджень. Протягом 2013–2015 років вивчали та оцінювали насіннєву продуктивність і показники посівної якості насіння сучасних сортів ріпаку озимого вітчизняної селекції, залежно від строків сівби за різних норм висіву.

Встановлено, що найбільш інтенсивні ростові процеси в період формування вегетативних органів проходять у міжфазний період бутонізація-цвітіння, саме в цей період закладається потенціал майбутнього врожаю. В наших дослідженнях визначено вплив факторів на вирощування та накопичення надземної зеленої та сухої біомаси посівів ріпаку (рис. 1, 2).

За період 2013–2015 рр. виявлено, що найбільший вплив – 77,3–77,8 % на формування як зеленої, так і сухої біомаси посівів ріпаку озимого мав строк сівби. Друге місце за значимістю (12,3–13,2 %) припадає на генотип сортів. Частка впливу норми висіву на накопичення сирової і сухої біомаси незначна й становить 0,7–3,1 %. Отже, всі досліджувані фактори мають різний за значенням вплив на формування та накопичення надземної біомаси. Їх регулювання та доведення до оптимальних параметрів необхідно враховувати конкретно до окремих генотипових особливостей сорту.

У середньому за роками, за сівби в I декаду вересня врожайність насіння становила 2,34 т/га, у II декаду – 1,91 т/га, у III декаду – 1,69 т/га (рис. 3).

Найбільшу врожайність показав сорт Антарія за сівби в I декаду вересня та норми висіву 1,1 млн шт./га – 2,58 т/га. За сівби в II та III декади вересня врожайність

насіння цього сорту мала тенденцію до зниження на 18 та 28 % і, відповідно, становила 2,22 та 1,87 т/га. Високу врожайність показав сорт Анна за такої ж норми висіву (2,51 т/га). Сорти Сенатор Люкс і Черемош показали найвищу врожайність за сівби в I декаду вересня – 2,25 та 2,28 т/га за норми висіву 1,1 та 0,9 млн шт./га.

Серед досліджуваних варіантів максимальний показник урожайності насіння ріпаку озимого за дослідом – 3,61 т/га було отримано за сівби в I декаду вересня в сорту Антарія з нормою висіву 1,1 млн шт./га у сприятливий за природно-кліматичними показниками 2015 р. Для III строку сівби погодні умови осені та зими виявилися несприятливими, передусім за температурним режимом. Прохолодна погода із приморозками затримала розвиток рослин культури, унаслідок чого на кінець листопада вони мали 5,0–6,6 листки на рослині та діаметр кореневої шийки 5,19–6,71 мм, що було недостатнім для успішної перезимівлі рослин.

У середньому за 2013–2015 рр. досліджень серед сортів ріпаку озимого найбільш продуктивним виявився сорт Антарія – 2,14 т/га (рис. 4).

Найсприятливіші умови для формування врожаю в сортів ріпаку озимого створюються в тих посівах ріпаку, які найкраще відповідають потребам рослин. Серед факторів, що вивчались у цьому досліді, переважний вплив на формування насіннєвої продуктивності мав строк сівби, а саме сівба в I декаду вересня, дольова частка якого становила 73,3 %, дольова частка досліджуваних сортів становить 16,2 %, норми висіву 0,5 % (табл. 1).

Норми висіву мали мінімальний вплив на врожайність сортів ріпаку озимого. У середньому за фактором врожайність не мала великих коливань і становила 1,96 т/га за сівби нормою 0,9 млн шт./га, 2,0 т/га – за сівби нормою 1,1 млн шт./га та 1,99 т/га – за сівби нормою 1,3 млн шт./га.

Але врожайність ріпаку озимого за норми висіву коливалася в широких межах від 1,61 до 2,79 т/га, це пояснюється сприятливими як за вологозабезпеченням, так і за температурним режимом погодними умовами 2015 р. (рис. 5).

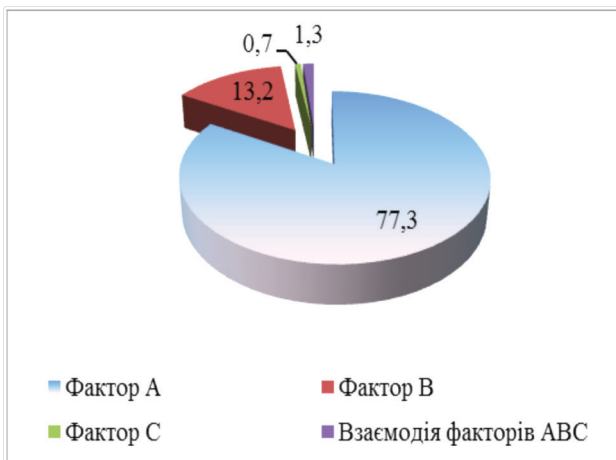


Рис. 1. Частка впливу факторів на накопичення зеленої біомаси посівами ріпаку озимого в період стеблуння-цвітіння (середнє за 2013–2015 рр.)

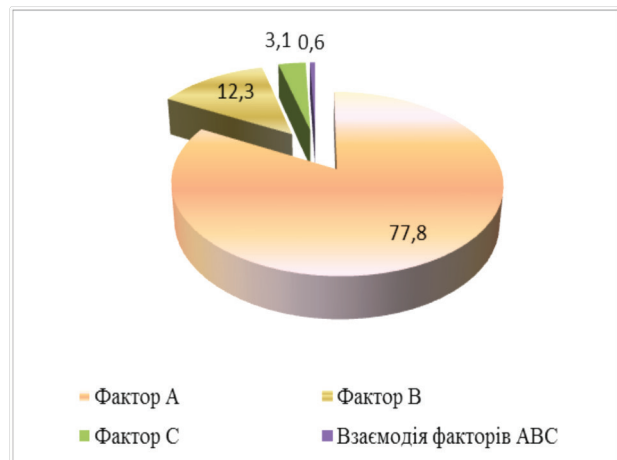


Рис. 2. Частка впливу факторів на накопичення сухої біомаси посівами ріпаку озимого в період стеблуння-цвітіння (середнє за 2013–2015 рр.)



Рис. 3. Урожайність насіння ріпаку озимого залежно від строків сівби у роки досліджень, т/га

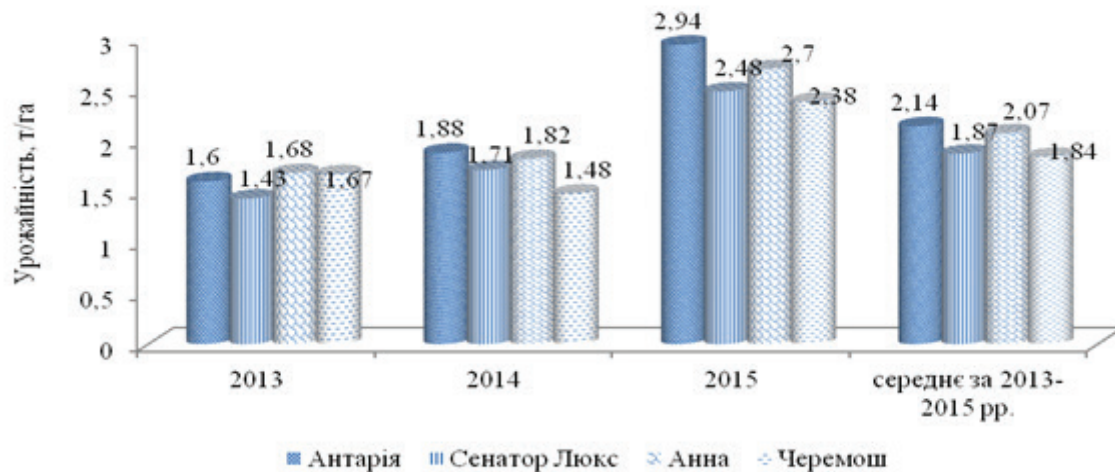


Рис. 4. Урожайність насіння сортів ріпаку озимого за роками досліджень, т/га

Таблиця 1 – Урожайність сортів ріпаку озимого залежно від строків сівби та норм висіву, т/га, середнє за 2013-2015 рр.

Фактор А, строк сівби	Фактор В, сорт	Фактор С, норма висіву, млн шт./га			У середньому за фактором	
		0,9	1,1	1,3	А	В
I декада вересня	Антарія	2,54	2,58	2,35	2,34	2,14
	Сенатор Люкс	2,17	2,25	2,22		1,87
	Анна	2,35	2,51	2,37		2,07
	Черемош	2,28	2,19	2,25		1,84
II декада вересня	Антарія	2,11	2,10	2,22	1,91	
	Сенатор Люкс	1,83	1,90	1,91		
	Анна	1,86	2,05	1,85		
	Черемош	1,66	1,72	1,75		
III декада вересня	Антарія	1,87	1,76	1,75	1,69	
	Сенатор Люкс	1,45	1,50	1,63		
	Анна	1,79	1,91	1,90		
	Черемош	1,58	1,51	1,67		
У середньому за фактором С		1,96	2,00	1,99		
Оцінка істотності часткових відмінностей НІР05, т/га: А=0,08; В=0,08; С=0,09						
Оцінка істотності середніх (головних) ефектів НІР05, т/га: А=0,02; В=0,03; С=0,03						
Частка впливу факторів: А=73,3 %; В=16,2 %; С=0,5 %						

Узагальнюючи вищенаведені дані, треба констатувати, що серед факторів, що вивчалися, переважний вплив на формування насінневої продуктивності мав строк сівби, частка впливу якого коливалася в межах 46,3–68,0 %. За роками досліджень у середньому оптимальною є сівба в I декаду вересня. Сортний склад за своєю значимістю також мав суттєвий вплив на формування насінневої продуктивності у рослин ріпаку озимого, з дільовою часткою впливу 18,0–21,1 %. Серед сортів найбільш продуктивним виявився сорт Антарія. Норми висіву 0,9 та 1,3 млн шт./га не мали суттєвого впливу на насінневу продуктивність сортів ріпаку озимого. Але за норми висіву 1,1 млн шт./га було отримано найбільший урожай насіння ріпаку озимого. Дільова частка норми висіву як досліджуваного фактора коливалася в межах 0,2–1,0%.

Нині не досить вивчено реакцію сучасних сортів ріпаку озимого на застосування фунгіцидів-ретардантів в осінній і весняний періоди вегетації у зрошуваних умовах півдня України. Зокрема, потребує уточнення строків їх внесення з погляду одержання максимальної ефективності, підвищення врожайності та якості насіння. Тому дослідження з визначення ефективності цього заходу на посівах ріпаку озимого з підбором потрібних фунгіцидів і оцінкою їх ретардантної та лікувальної дії є актуальними.

Упродовж 2016–2018 рр. досліджували процес формування врожаю насіння ріпаку озимого залежно від застосування різних фунгіцидів-ретардантів в осінній і весняний періоди вегетації. Під впливом факторів урожайність насіння ріпаку озимого, коливалася від 2,42 до 2,85 т/га (табл. 2).

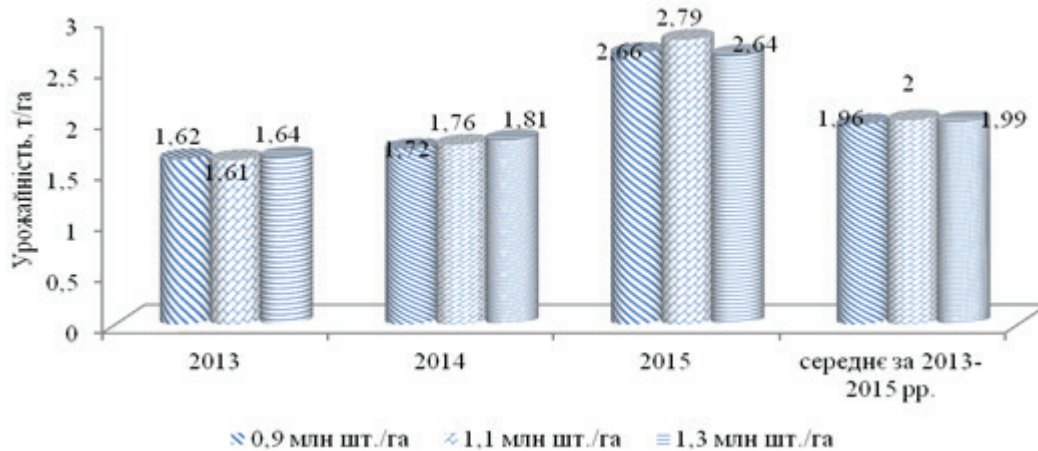


Рис. 5. Урожайність насіння сортів ріпаку озимого залежно від норми висіву у роки досліджень, т/га

Таблиця 2 – Урожайність ріпаку озимого залежно від застосування фунгіцидів-ретардантів в осінній період, середнє за 2016–2018 рр.

Фактор А, фунгіциди-ретарданти	Фактор В, фаза розвитку рослин	Урожайність насіння, т/га				
		Урожайність	прибавка до врожаю		за фактором А	за фактором В
			т/га	%		
Контроль	4–5 листків	2,46	–	–	2,46	2,65
	6–7 листків	2,50	–	–		2,55
	8–9 листків	2,42	–	–		2,46
Унікаль	4–5 листків	2,65	0,19	7,7	2,53	
	6–7 листків	2,52	0,02	0,8		
	8–9 листків	2,44	0,02	0,8		
Карамба Турбо	4–5 листків	2,85	0,39	15,8	2,67	
	6–7 листків	2,63	0,13	5,2		
	8–9 листків	2,54	0,12	4,9		
Оцінка істотності часткових відмінностей						
НІР ₀₅ , т/га	А	0,07				
	В	0,06				
Оцінка істотності середніх (головних) ефектів						
НІР ₀₅ , т/га	А	0,04				
	В	0,03				

Середня врожайність за фактором А становила на контролі 2,46 т/га; на варіантах, оброблених препаратом «Унікаль», – 2,53 т/га; на посівах культури, оброблених «Карамбою Турбо», – 2,67 т/га (НІР₀₅ – 0,04 т/га). Максимальна врожайність насіння ріпаку озимого 2,85 т/га була отримана на ділянках, оброблених препаратом «Карамба Турбо» у фазі 4–5 листків. За обробки посівів культури препаратом «Унікаль» найвища врожайність 2,65 т/га була отримана під час застосування його також у фазі 4–5 листків. Показники насінневої продуктивності на ділянках контролю були дещо меншими, ніж на ділянках, оброблених препаратами з ретардантною дією, що свідчить про позитивний вплив застосування останніх на підвищення врожайності насіння культури.

За використання фунгіцидів-ретардантів навесні врожайність насіння ріпаку озимого коливалася від 2,27 т/га до 2,61 т/га (табл. 3).

Урожайність культури за фактором А становила на контролі 2,28 т/га; на варіантах, оброблених препаратом «Унікаль», – 2,44 т/га; на посівах культури, оброблених «Карамбою Турбо», – 2,60 т/га (НІР₀₅ – 0,02 т/га). Максимальна врожайність насіння ріпаку озимого 2,61 т/га була отримана на ділянках, оброблених препаратом «Карамбою Турбо» в III декаді березня. За обробки посівів культури препаратом «Унікаль» найвища врожайність 2,47 т/га була отримана за застосування його також у III декаді березня. Показники насінневої продуктивності на ділянках контролю були дещо меншими, ніж на ділянках, оброблених препаратами з ретардантною дією, що свідчить про позитивний

вплив застосування останніх на підвищення врожайності насіння культури.

Проведені обліки, спостереження й отримані врожайні дані надають можливість стверджувати, що в умовах вегетаційного періоду 2016–2018 рр. найбільш стабільно високі показники врожаю насіння ріпаку озимого в досліді забезпечувало застосування препарату «Карамба Турбо» за внесення його восени нормою 1,2 л/га у фазу розвитку рослин 4–5 листків; у весняний період – у III декаді березня.

За обробки посівів культури препаратом «Унікаль» найвища врожайність 2,47 т/га була отримана за застосування його також у III декаді березня. Показники насінневої продуктивності на ділянках контролю були дещо меншими, ніж на ділянках, оброблених препаратами з ретардантною дією, що свідчить про позитивний вплив застосування останніх на підвищення врожайності насіння культури.

Висновки. 1. Дослідженнями 2013–2015 рр. встановлено, що оптимальні умови для росту і розвитку рослин ріпаку озимого склалися за сівби в I декаду вересня, коли середня врожайність насіння становила – 2,33 т/га, тоді як за сівби в II декаду – 1,91 т/га, у III – 1,69 т/га. Найвищий урожай насіння в середньому за три роки було одержано за сівби сорту Антарія – 2,13 т/га і дещо менший – 2,01 т/га на посівах сорту Анна. Максимальну врожайність – 3,61 т/га отримано за сівби сорту Антарія в I декаду вересня за норми висіву 1,1 млн шт./га. На цьому варіанті за виходом кондиційного насіння було отримано найбільший умовно чистий прибуток 39,3 тис. грн/га.

Таблиця 3 – Урожайність ріпаку озимого залежно від застосування фунгіцидів-ретардантів у весняний період, середнє за 2016–2018 рр.

Фактор А, фунгіцид-ретардант	Фактор В, строк внесення препарату	Урожайність насіння				
		т/га	прибавка до врожаю		за фактором А	за фактором В
			т/га	%		
Контроль (без внесення препаратів)	I декада березня	2,27	–	–	2,28	2,42
	II декада березня	2,29	–	–		2,44
	III декада березня	2,29	–	–		2,46
Унікаль	I декада березня	2,40	0,13	5,7	2,44	
	II декада березня	2,44	0,15	6,5		
	III декада березня	2,47	0,18	7,8		
Карамба Турбо	I декада березня	2,58	0,31	13,6	2,60	
	II декада березня	2,60	0,31	13,5		
	III декада березня	2,61	0,32	13,9		
Оцінка істотності часткових відмінностей						
НІР ₀₅ , т/га	А	0,04				
	В	0,04				
Оцінка істотності середніх (головних) ефектів						
НІР ₀₅ , т/га	А	0,02				
	В	0,02				

2. У процесі спостережень у 2016-2018 рр. встановлено, що оптимальні умови для росту та розвитку рослин ріпаку озимого склалися за застосування препаратів «Карамба Турбо» і «Унікаль» восени – у фазі 4–5 листків, навесні – у III декаді березня. Середня врожайність насіння становила, відповідно, 2,85 т/га та 2,61 т/га. На контролі цей показник становив у середньому восени – 2,46, навесні – 2,28 т/га (НІР₀₅ – 0,04 та 0,02 т/га відповідно). Найбільший умовно чистий прибуток – 58,6 тис. грн/га було отримано за застосування восени фунгіциду-ретарданту «Карамба Турбо» у фазі розвитку 4–5 листків за найменшої собівартості 1 т насіння – 2,22 тис. грн/т та найвищого рівня рентабельності – 1 105,7 %. Навесні максимальний умовно чистий прибуток – 81,5 тис. грн/га за найменшої собівартості 1 т насіння – 3,22 тис. грн/т забезпечило внесення препарату «Карамба Турбо» у III декаді березня за найвищого рівня рентабельності – 1 106,2 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Малік М.І. Методичні підходи до організації маркетингу інновацій наукоємного ринку агропромислового виробництва. *Економіка АПК*. 2005. Вип. 8. С. 22–26.
2. Технології вирощування сільськогосподарських культур : навч. посіб. / В.Ф. Петриченко та ін. Львів, 2014. 1039 с.
3. Сорока В.І., Рудник-Іващенко О.І. Перспективи ріпаку в Україні. *Агроном*. 2012. № 2. С. 86–88.
4. Вожегова Р.А., Василенко Р.М., Войташенко Д.П., Шаталова В.В. Продуктивність сортів і гібридів ріпаку озимого на півдні України. *Зрошуване землеробство*. 2013. № 59. С. 55–57.
5. Гусев М.Г., Коківіхін С.В., Пелех І.Я. Ріпак – перспективна кормова й олійна культура на півдні України. Вінниця, 2011. 256 с.
6. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / Р.А. Вожегова та ін. Херсон : Грін Д. С., 2014. 285 с.
7. Методика польового дослідження (зрошуване землеробство) / В.О. Ушкаренко та ін. Херсон : Грін Д. С., 2014. 448 с.

REFERENCES:

1. Malik, M.I. (2005). Metodichni pidkhody do orhanizatsii marketynhu innovatsii naukoiemnoho rynku ahropromyslovoho vyrobnytstva [Methodical approaches to the organization of marketing of innovations in the knowledge-based market of agro-industrial production]. *Ekonomika APK – Economy of agroindustrial complex*, 8, 22-26 [in Ukrainian].
2. Petrichenko, V., & Lyhochvor, V. (2014). *Roslynnystvo Technologiyi vyroshchuvaniya sil'skogospodarskikh kul'tur* [Plant growing. Technology of cultivation of agricultural crops]. Lviv [in Ukrainian].
3. Soroka, V.I., & Rudnyk-Ivaschenko, O.I. (2012). Perspektivy ripaku v Ukraini [Prospects for rapeseed in Ukraine]. *Agronom – Agronomist*, 2, 86-88 [in Ukrainian].
4. Vozhehova, R.A., Vasilenko, R.M., Voita-shenko, D.P., & Shatalova, V.V. (2013). Produktivnist' sortiv i gibridiv ripaku ozimogo na pivdni Ukrainy [Productivity of winter rape varieties and hybrids in the south of Ukraine]. *Zroshuvane zemlerobstvo – Irrigated agriculture*, 59, 55–57 [in Ukrainian].

5. Gusev, M.G., Kokovikhin, S.V., & Pelekh, I.Ya. (2011). *Ripak – perspektivna kormova j olijna kul'tura na pivdni Ukrainy* [Rapeseed is a promising fodder and oilseed crop in the south of Ukraine]. Vinnitsya: Svitank [in Ukrainian].

6. Vozhehova, R.A., Lavrynenko, Yu.O., & Malyarchuk, M.P. (2014). *Metodyka pol'ovyykh i laboratornykh doslidzhen' na zroshuvanykh zemlyakh* [Methods of field and laboratory research on irrigated lands]. Kherson: Hrin' D.S. [in Ukrainian].

7. Ushkarenko, V.O., Vozhehova, R.A., Holoborodko, S.P., & Kokovikhin, S.V. (2014). *Metodyka polovoho doslidu (Zroshuvane zemlerobstvo)* [Method of field experiment]. Kherson: Hrin' D.S. [in Ukrainian].

Влашук А.М., Дробіт О.С., Шапарь Л.В., Прищепо М.М., Конашук О.П. Оптимізація технології вирощування насіння ріпаку озимого в умовах Південного Степу України

Мета. Оптимізувати елементи технології вирощування ріпаку озимого: встановити насінневу продуктивність культури залежно від сортового складу, строків сівби, норм висіву та застосування ретардантів в умовах Південного Степу України. **Методи.** Дослідження проводили впродовж 2013–2018 рр. на дослідному полі ІЗЗ НААН у відділі первинного та елітного насінництва, згідно з методиками проведення польових досліджень. **Результати.** За період 2013–2015 рр. виявлено, що переважний вплив на формування насінневої продуктивності ріпаку озимого мав строк сівби, частка впливу якого коливалася у межах 46,3–68,0%. За роками досліджень у середньому оптимальною є сівба в I декаду вересня. Частка впливу сортового складу на врожайність насіння культури – 18,0–21,1%; найбільш продуктивним виявився сорт Антарія. Норми висіву 0,9 та 1,3 млн шт./га не мали суттєвого впливу на насінневу продуктивність сортів ріпаку озимого, але за норми висіву 1,1 млн шт./га було отримано найбільший урожай насіння. За 2016–2018 рр. максимальну насінневу продуктивність культури забезпечувало застосування препарату «Карамба Турбо» за внесення його восени нормою 1,2 л/га у фазі розвитку рослин 4–5 листків, у весняний період – у III декаді березня. **Висновки.** Максимальну врожайність – 3,61 т/га отримано за сівби сорту Антарія в I декаду вересня за норми висіву 1,1 млн шт./га. На цьому варіанті, за виходом кондиційного насіння, було отримано найбільший умовно чистий прибуток – 39,3 тис. грн/га. Визначено, що оптимальні умови для росту та розвитку рослин культури склалися за застосування препаратів «Карамба Турбо» і «Унікаль» восени – у фазі 4–5 листків; навесні – у III декаді березня. Середня врожайність насіння становила, відповідно, 2,85 т/га та 2,61 т/га. Найбільший умовно чистий прибуток – 58,6 тис. грн/га було отримано за застосування восени фунгіциду-ретарданту «Карамба Турбо» у фазі розвитку 4–5 листків за найменшої собівартості 1 т насіння – 2,22 тис. грн/т та найвищого рівня рентабельності – 1 105,7 %. Навесні максимальний умовно чистий прибуток – 81,5 тис. грн/га за найменшої собівартості 1 т насіння – 3,22 тис. грн/т забезпечило внесення препарату «Карамба Турбо» у III декаді березня, за найвищого рівня рентабельності – 1 106,2 %.

Ключові слова: ріпак озимий, сорт, строк сівби, норма висіву, ретардант, насіння, врожайність.

Vlaschuk A.N., Drobit A.S., Shapar L.V., Prischepo N.N., Konashchuk E.P. Optimization of winter rapeseed growing technology in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine

Purpose. To optimize the elements of technology for growing winter oilseed rape: to establish the seed productivity of the crop depending on the varietal composition, sowing dates, seeding rates and the use of retardants in the Southern Steppe of Ukraine. **Methods.** The research was conducted during 2013–2018 in the experimental field of IOZ NAAS in the department of primary and elite seed production, according to the methods of field research. **Results.** During the period 2013–2015, it was revealed that the predominant influence on the formation of seed productivity of winter oilseed rape had the sowing period, the share of influence of which ranged from 46,3 to 68,0 %. According to the years of research, on average, sowing in the first decade of September is optimal. The share of the influence of varietal composition on the yield of crop seeds – 18,0–21,1 %; the most productive variety was Antaria. The sowing rates of 0,9 and 1,3 million units/ha did not have a significant effect on the seed productivity of winter oilseed rape varieties, but with a sowing rate of 1,1 million units/ha, the highest seed yield was obtained. For 2016–2018 the maximum seed productivity of the crop was ensured by the use of the drug Caramba Turbo when

applying it in the fall at a rate of 1,2 l/ha in the phase of plant development of 4–5 leaves; in the spring – in the third decade of March. **Conclusions.** The maximum yield – 3,61 t/ha was obtained when sowing the variety Antaria in the first decade of September at a sowing rate of 1,1 million pieces/ha. In this case, the yield of conditioned seeds, the largest conditional net profit was obtained – 39,3 thousand UAH/ha. It was determined that the optimal conditions for the growth and development of crop plants were developed using Karamba Turbo and Unique in the fall – in the phase of 4–5 leaves; in the spring – in the third decade of March. The average seed yield was 2,85 t/ha and 2,61 t/ha, respectively. The largest conditionally net profit – 58,6 thousand UAH/ha was obtained when using in the fall fungicide–retardant Caramba Turbo in the development phase of 4–5 leaves at the lowest cost of 1 ton of seeds – 2,22 thousand UAH/t to the highest level of profitability – 1 105,7 %. In the spring, the maximum conditional net profit is 81,5 thousand UAH/ha at the lowest cost of 1 ton of seeds – 3,22 thousand UAH/t provided the introduction of the drug Caramba Turbo in the third decade of March, with the highest level of profitability – 1 106,2 %.

Key words: winter rape, variety, sowing term, sowing rate, retardant, seeds, yield.