

ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗА РІЗНИХ УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ ТА ФОНУ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

МАЛЯЧУК М.П. – доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник

orcid.org/0000-0002-0150-6121

БУЛИГІН Д.О. – кандидат сільськогосподарських наук

orcid.org/0000-0001-5845-269x

МАЛЯРЧУК А.С. – кандидат сільськогосподарських наук

orcid.org/0000-0002-1088-1302

ІСАКОВА Г.М. – кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник

orcid.org/0000-0002-4810-965x

МИШУКОВА Л.С.

Інститут зрошувального землеробства

Національної академії аграрних наук України

Постановка проблеми. Ріпак озимий є провідною технічною культурою у світовому землеробстві. Він займає 3-тє місце серед олійних культур, його валове виробництво у світі складає 33-35 млн. тонн.

На півдні України серед олійних культур ріпак озимий набуває все більшого поширення. Це досить цінна високоврожайна та прибуткова культура, насіння якої має попит на внутрішньому і зовнішньому ринках. Зростання виробництва насіння ріпаку та збільшення обсягів його переробки сприяє стабілізації ресурсного забезпечення та зменшує залежність економіки держави від імпорту нафтопродуктів.

У зв'язку з підвищеним попитом і стабільно високою ціною на насіння ріпаку і продукти його переробки на світовому ринку, прогнозується подальше нарощування обсягів його виробництва.

Водночас у господарствах півдня України врожайність ріпаку озимого є не завжди високою і має значні коливання за роками. Основна причина низької продуктивності – недостатнє природнє зволоження та погодні особливості зимового періоду. З метою створення сприятливих умов для отримання сходів та розвитку рослин в осінній період, сільгосптоваровиробники вирощують ріпак озимий у сівозмінах на зрошуваних землях, що дозволяє отримувати значно вищі врожаї, ніж без зрошення. Разом з тим питання підвищення врожайності сучасних сортів озимого ріпаку та отримання насіння високої якості залежно від фону мінерального живлення та умов вологозабезпеченості в умовах півдня України вивчені недостатньо. Тому експериментальне дослідження елементів технології є актуальним і дозволить підвищити врожайність ріпаку озимого, зменшити витрати на його вирощування та збільшити прибутковість і рентабельність виробництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Чорноземи звичайні, чорноземи південні та темно-каштанові ґрунти Степової зони придатні для вирощування ріпаку озимого. Я.В. Бардін зазначає, що для ріпаку як озимого, так і ярого більше відповідають ґрунти із вмістом гумусу не менше 0,9-1,1%, рН у межах 5,8-6,5 та забезпеченістю фосфором не менше 60,0 – 70,0 мг на кг ґрунту [1].

Ріпак вибагливий до вологи. На нього значно впливає розподіл опадів протягом року. Найменше вологи потребують рослини восени. Дружні сходи можна отримати за наявності 10 мм вологи у шарі ґрунту 0-10 см [6]. Проте недостатня вологозабезпеченість весною негативно впливає на формування врожаю як насіння, так і зеленої маси, особливо у період початку утворення стебел. Недостатні запаси вологи у фазу формування стебел затримують ріст рослин. Такі посіви передчасно зацвітають і формують низькі врожаї. Посуха у фазу цвітіння може викликати навіть опадання квіток. Рослини ріпаку озимого добре реагують на часті, але не сильні дощі. Найбільшу потребу у волозі ріпак відчуває у період бутонізації-цвітіння-наливу насіння. Це критичний період стосовно вологозабезпечення.

Рослини ріпаку погано розвиваються на понижених місцях із близьким рівнем залягання ґрунтових вод. За надлишку вологи вони уповільнюються у розвитку, а у місцях затоплення навіть гинуть [6]. Це обумовлено біологічною особливістю кореневої системи хрестоцвітих культур, яка не може існувати без доступу повітря.

При вирощуванні ріпаку необхідно враховувати високу потребу у воді протягом всього вегетаційного періоду. Його транспіраційний коефіцієнт складає 400-500 одиниць. Оптимумом для ріпаку озимого є 600-800 мм опадів у рік. Тільки від початку цвітіння до досягання ріпак споживає 300 мм води [2].

Дослідження наукових установ і виробничий досвід вирощування свідчать, що близько половини приросту врожаю ріпаку озимого забезпечується внаслідок внесення мінеральних і органічних добрив.

На першому місці за важливістю для рослин стоїть азот, на другому – фосфор, на третьому – калій. Внесення мінеральних добрив під ріпак підвищує польову схожість насіння на 4,4 – 8,1%, а збереженість рослин – на 4,7 – 5,5% у порівнянні з варіантом без внесення добрив [7].

Озимий ріпак відкликається на рівень забезпеченості ґрунту поживними елементами. На формування кожних 100 ц зеленої маси рослини споживають 40-50 кг азоту, 15-20 кг фосфору, 60-70 кг калію, а для отримання кожних 10 ц насіння потрі-

бно відповідно 54-62 кг азоту, 24-34 – фосфору, 39-94 кг калію [5].

Ріпак озимий щодо елементів живлення має періоди максимальної потреби у них, тобто критичні періоди. За даними М.Г. Гусева, рослини ріпаку у період осінньої вегетації у фазу розетки листя споживають 83% азоту, 69% фосфору та 56% калію [6].

І.А. Шаганов у досліджах у Білорусі зазначає, що при оптимальних умовах вирощування азотні добрива восени вносити немає потреби [2]. Азот можна вносити до кінця вересня залежно від стану посівів з таким розрахунком, що восени він буде ще діяти. Доцільним є ранньовесняне внесення азоту, щоб використати умови для вегетаційного розвитку ріпаку. Також дослідник відзначає, що уроки із повільним розвитком рослин не доцільно стимулювати їх ріст навесні за допомогою азоту тому, що ослаблені посіви не у змозі його використати.

Мета. Вивчення впливу режимів зрошення, доз мінеральних азотних добрив та позакореневого підживлення «Кристалон» на ростові та продукційні процеси ріпаку озимого в умовах південного Степу.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводились у стаціонарному досліді відділу зрошувального землеробства на землях Інституту зрошувального землеробства НААН України впродовж 2015-2017 років у 4-пільній зерно-просапній сівозміні на темно-каштановому середньосуглинковому ґрунті у зоні дії Інгупецької зрошувальної системи у двофакторному досліді:

Фактор А (умови вологозабезпечення):

1. Без зрошення (контроль);
2. 70% НВ у розрахунковому шарі ґрунту 0,5 м протягом вегетації;
3. 60% НВ у розрахунковому шарі ґрунту 0,5 м протягом вегетації.

Фактор В (фон мінерального живлення):

1. Без добрив (контроль)
2. N₃₀;
3. N₆₀;
4. N₃₀ + Кристалон;
5. N₆₀ + Кристалон.

Висівали сорт ріпаку озимого Дембо. Повторність дослідів чотириразова, площа посівної ділянки першого порядку 576 м², другого – 144 м², облікової – 60 м². Урожайні дані оброблялися методом дисперсійного аналізу. Попередник пшениця озима. Після збирання попередника проводили дискове розпушування на глибину 10-12 см. Перед передпосівною культивуацією внесли азотні добрива (N₃₀ та N₆₀) згідно зі схемою дослідів. Перед сівбою насіння обробляли протруювачем. Сіяли ріпак озимий в оптимальні для зони вирощування строки (третьа декада вересня), звичайним рядковим способом нормою висіву 10 кг/га. Було внесено препарат «Кристалон» згідно зі схемою дослідів 600 г/га.

Поливи проводили відповідно до схеми дослідів дощувальною машиною ДДА – 100МА. Закладка польових дослідів виконувалася згідно з методичними вказівками з проведення дослідів на зрошенні та за загально визначеними методиками [3; 4].

Результати досліджень. Погодні умови на час сівби, осінньої вегетації та зими були досить сприятливими для отримання сходів, нормального розвитку і закалювання рослин, оскільки з вересня по березень усередньому випало 174,4 мм опадів. Весняно-літній період за роки проведення дослідів 2015-2017 рр. характеризувався значною кількістю опадів від 123,8 до 194,0 мм, затяжною весною та спекотним літом.

На момент відновлення весняної вегетації ріпаку озимого вологість метрового шару ґрунту становила 90,7% НВ. Розподіл води у шарі ґрунту 0-100 см був рівномірний. Проте, дуже спекотні травень та червень 2015-2017 років сприяли значному зниженню запасів води у розрахунковому шарі ґрунту.

Для підтримки вологості ґрунту на рівні 70% НВ (вар. 1) у шарі ґрунту 0,5 м протягом вегетаційного періоду, було проведено 2 поливи, у варіанті 60% НВ – 1 полив. Норма зрошення становила, відповідно: 900 та 530 м³/га (табл. 1).

Таблиця 1 – Основні показники фактичного режиму зрошення ріпаку озимого у варіантах дослідів за роками досліджень

Режим зрошення	Кількість поливів	Зрошувальна норма, м ³ /га
Без зрошення	-	-
70%НВ	2	900
60%НВ	1	530

Сумарне водоспоживання ріпаку залежало від умов вологозабезпеченості рослин. Так, у варіанті без зрошення сумарне водоспоживання становило 2565 м³/га у середньому за роки досліджень. Максимальне сумарне водоспоживання культури було

при 70% НВ з показником 3018 м³/га, у варіанті 60% НВ – 2883 м³/га. Застосування різних доз мінеральних добрив не впливало на показники сумарного водоспоживання (табл. 2).

Таблиця 2 – Баланс сумарного водоспоживання озимого ріпаку з шару 0-100 см та його складові

Режим зрошення	Сумарне водоспоживання, м ³ /га	Дольова участь у балансі водоспоживання					
		поливи		ґрунтова волога		опади	
		м ³ /га	%	м ³ /га	%	м ³ /га	%
Без зрошення	2565	-	-	934	36	1631	64
70% НВ р.ш. 0,5 м	3018	900	11	487	16	1631	54
60% НВ р.ш. 0,5 м	2883	533	18	719	25	1631	57

У балансі водоспоживання ріпаку озимого у варіанті без зрошення у шарі ґрунту 0-100 см питома вага ґрунтової вологи становить 36%. У варіантах з проведенням вегетаційних поливів при 60% та 70% НВ питома вага ґрунтової вологи у балансі водоспоживання знизилася до 25 і 16% у середньому за три роки відповідно.

Так, у варіантах з передполивним порогом 70 та 60% НВ коефіцієнт водоспоживання відповідно становив 1090 та 1186 м³/т. Найбільша кількість

води, яка була необхідна для формування 1 тонни насіння ріпаку озимого, витрачена у варіанті без зрошення, де цей показник становив 1386 м³/т. Щодо окупності поливної води, то найбільшою вона була при підтриманні вологості у шарі ґрунту 0,5 м на рівні 60% НВ і становила 1,09 кг/м³.

За гідротермічних умов років досліджень отримано наступні результати щодо ефективності використання води рослинами ріпаку озимого за вегетаційний період (табл. 3).

Таблиця 3 – Ефективність використання води ріпаком озимим залежно від умов вологозабезпеченості

Режим зрошення	Коефіцієнт водоспоживання, м ³ /т	Окупність поливної води, кг/м ³
Без зрошення	1386	-
70% НВ р.ш. 0,5 м	1090	1,02
60% НВ р.ш. 0,5 м	1186	1,09

Застосування азотних добрив сумісно з препаратом «Кристалон» незалежно від вологозабезпечення рослин було ефективним і сприяло збільшенню врожайності насіння у середньому по фактору В на 0,29-0,30 т/га (11,8%). Кращі

результати забезпечило застосування добрив дозою N₆₀ сумісно з препаратом «Кристалон» – середня прибавка по фактору, порівняно з застосуванням добрив дозою N₃₀, склала 0,38 т/га (15,0%) (табл. 4).

Таблиця 4 – Урожайність ріпаку озимого за різних умов вологозабезпечення та доз внесення азотних добрив, т/га (2015-2017 р.)

Режим зрошення, (А)	Фон мінерального живлення (В)				Середнє по фактору А
	N ₃₀	N ₆₀	N ₃₀₊ Кристалон	N ₆₀₊ Кристалон	
Без зрошення	1,71	1,92	1,78	1,99	1,85
70% НВ р.ш. 0,5 м	2,58	2,90	2,63	2,95	2,77
60% НВ р.ш. 0,5 м	2,19	2,53	2,32	2,67	2,43
Середнє по фактору В	2,16	2,45	2,24	2,54	

2015-2017 рр. – НІР₀₅, т/га: по фактору А – 0,04; по фактору В – 0,02

Проведення вегетаційних поливів за роками проведення дослідів у варіантах з передполивним порогом зволоження 60% НВ та 70% НВ сприяло підвищенню врожайності у середньому за роки досліджень на 0,58 та 0,92 т/га (23,9 та 33,2%).

Найвищий рівень врожаю було отримано у варіанті з передполивним порогом 70% НВ у розрахунковому шарі 0,5 м та внесенням добрив дозою N₆₀ сумісно з Кристалоном і склала 2,67 та 2,95 т/га, відповідно.

У середньому за три роки досліджень частка впливу досліджуваних факторів була наступною: фактор А – 84%, фактор В – 14%, взаємодія факторів була відсутньою або неістотною – до 1%. На основі вищевикладеного можна зробити висновок, що в умовах Південного Степу України найвищий вплив на урожайність озимого ріпаку має проведення вегетаційних поливів та дози внесення азотних добрив (рис. 1).

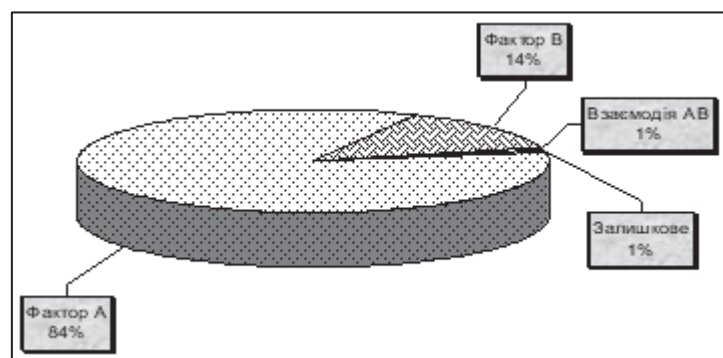


Рис. 1. Частка впливу факторів: фактор А (умови вологозабезпечення), фактор В (фон мінерального живлення) та їх взаємодія на формування врожайності рослинами озимого ріпаку, % (2015-2017 рр.)

Висновки. Найвищий рівень врожайності ріпаку озимого за роками досліджень (2,90-3,20 т/га) забезпечує доза добрив N₆₀ сумісно з Кристаломом при підтримці передполивного порогу зволоження на рівні 70% НВ протягом вегетації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бардін Я. Б. Ріпак: від сівби – до переробки. Київ: Світ, 2000. 106 с.
2. Шаганов И. А. Рапсовое поле Беларуси. Минск: Равноденствие, 2008. 70 с.
3. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях: монографія / Р.А. Вожеговата ін. Херсон: Гринь Д.С., 2014. 286 с.
4. Статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві: монографія / В.О. Ушкаренко та ін. Херсон: Айланта, 2013. 410 с.
5. Коломієць М. Добрива під ріпак. *Пропозиція*. 2001. № 6. С. 44-45.
6. Гусев М. Г., Коковіхін С. В., Пелех І. Я. Ріпак – перспективна кормова й олійна культура на півдні України. Вінниця: ФОП Рогольська І.О., 2011. 208 с.
7. Абрамик М. І., Гайдаш В. Д., Гуринович С. Й. Ріпак. Івано-Франківськ, 2003. 82 с.

REFERENCES:

1. Bardin Ya.B. (2000). *Ripak: vid sivby – do pererobky [Rape: from sowing to processing]*. Kyiv: Svit [in Ukrainian]
2. Shaganov I.A. (2008). *Rapsovoe pole Belarusi [Rapeseed field of Belarus]*. Minsk: Ravnodenstvie [in Russian].
3. Vozhehova R.A., & Lavrynenko Yu.O. (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]
4. Ushkarenko V.O., Vozhehova R.A., & Holoborod'ko, S.P., Kokovikhin, S.V. (2013). *Statystychnyy analiz rezul'tativ pol'ovyykh doslidiv u zemlerobstvi [Statistical analysis of the results of field experiments in agriculture]*. Kherson: Aylant [in Ukrainian].
5. Kolomiets M. (2001). *Dobryva pid ripak [Fertilizers under rape]*. *Propozytsiia*, 6, 44-45 [in Ukrainian].
6. Husiev M.H., Kokovikhin S.V., & Pelekh I.Ia (2011). *Ripak – perspektyvna kormova y oliina kultura na pivdni Ukrainy [Rape is a perspective green and oil-bearing crop on the south of Ukraine]*. – Vinnytsia: FOP Rohalska I.O. [in Russian].
7. Abramik M.I., Gaidash V.D., & Gurinovich S.Y. (2003) *Ripak [Rape]* – Ivano-Frankivsk [in Ukrainian]

УДК 632.7:631.8

СИСТЕМНИЙ ПОКАЗНИК МЕХАНІЗМУ УПРАВЛІННЯ ТА МОНІТОРИНГУ ШКІДНИКІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

САХНЕНКО В.В. – кандидат сільськогосподарських наук
orcid.org/0000-0003-0417-9901

САХНЕНКО Д.В.
orcid.org/0000-0001-8451-775X

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Постанова проблеми. У сучасних системах захисту пшениці озимого від фітофагів дослідження закономірностей динаміки чисельності комплексу шкідливих видів комах і з'ясування причин їх масового розмноження та поширення має особливе значення для господарств усіх форм власності. Це пояснюється, насамперед, тим, що у нових агробіоценозах актуальним є питання щодо застосування сумішей спеціальних хімічних засобів контролю масового поширення як ґрунтових, так і внутрішньо стеблових шкідників пшениці озимого. При цьому короткостроковий і багаторічний прогнози динаміки їх популяцій доцільно розробляти на основі предикторів сезонного коливання погоди і складових сучасних технологій вирощування пшениці озимого, що достовірно сприяють зростанню або спаду чисельності шведської та чорної пшеничної мух, як основних шкідників восени.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Доцільними є врахування як основних теорій динаміки чисельності популяцій комах, так і сучасних змін у структурах ентомокомплексів за показниками екології та біології фітофагів конкретних посівів пшениці озимого. У сучасних умовах проявляються і наслідки максимізації ролі окремих систем землеробства, а також абіотичних та інших факторів. Так підтверджуються положення щодо неможливості

загальних, всеохоплюючих закономірностей динаміки чисельності популяцій у нових технологіях вирощування пшениці озимого та інших культур. Доцільно зазначити, що першими були кліматична та паразитарна теорії, а надалі трофічна, синергічна та інші. Прихильники нових теорій стверджують, що окремі фактори можна проігнорувати, зокрема ті, що визначають зв'язки динаміки фітофагів культурних рослин [1; 2; 3; 4].

При цьому, числові показники останніх ніколи не можуть перевершити перші, бо у теоріях віддається перевага впливу на види і популяції температури і кількості опадів. Відомо, що розвитку кліматичної теорії сприяли роботи видатних учених [1; 2; 3]. Аналіз спалахів масового розмноження окремих фітофагів проаналізовані дослідниками, що ці спалахи не випадкові і мають 10 – 11-річну циклічність [4; 5; 6; 7]. Новітні прийоми контролю шкідників та захисту пшениці озимого від комплексу фітофагів за нинішнього стану землеробства майже не застосовуються внаслідок недосконалої системи захисту польових культур, зокрема через відсутність інновацій та сучасних технологій виробництва сільськогосподарської продукції, що призводить до низької ефективності агроценозів [5; 7; 8].