

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ І НОРМ ВИСІВУ НА ЗИМОСТІЙКІСТЬ І УРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО

ШАПОВАЛ С.С. – аспірант

orcid.org/0009-0004-4617-4097

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

ГОРЩАР В.І. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

orcid.org/0000-0001-9175-9749

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Постановка проблеми. Ріпак займає одну з провідних позицій у світовому виробництві олійних культур. В Дніпропетровській області головною олійною культурою завжди був соняшник, посівна площа сягає з року в рік 0,5 і більше млн. га, що негативно позначилося на ґрунтовій родючості та фітосанітарному стані посівів. Останніми роками спостерігається тенденція скорочення площі посіву під соняшником та збільшення під альтернативними олійними. Площа посіву ріпаку озимого в області перевищує 110 тис. га. При вирощуванні ріпаку озимого необхідно враховувати зональний фактор. Впровадженням науково-обґрунтованої агротехніки ріпаку озимого можна певною мірою компенсувати вплив несприятливих умов степової зони України [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Строки та норми висіву ріпаку озимого, а також їх вплив на врожайність та якість насіння були і залишаються об'єктом вивчення низки дослідників як у нас у країні, так і за кордоном. Ця проблема актуалізувалась у зв'язку зі змінами кліматичних умов та виведенням гібридів із високою зимостійкістю. Широкомасштабні дослідження технології вирощування ріпаку озимого проводилися з 80–90-х років минулого сторіччя на території України, Молдови та країн Західної Європи [2, 3]. В останні роки коригування строків посіву з урахуванням потепління клімату здійснювалося переважно для пшениці озимої, тоді як строки та норми посіву ріпаку озимого залишаються недостатньо вивченими [7].

Одним із важливих показників, що визначають строки сівби сільськогосподарських культур є температура ґрунту. Особливо актуальним цей показник є для ярих ранніх та пізніх культур, оскільки навесні рослини часто відчувають дефіцит позитивних температур, а з настанням оптимального теплового режиму виникає водний стрес. Для ріпаку озимого характерно, що при ранніх строках сівби денна температура ґрунту може значно перевищувати біологічний оптимум і навіть максимум, тоді як при пізніх строках насіння здатне проростати за температур, близьких до нуля, що свідчить про високу холодостійкість культури [4]. Оптимальна температура для проростання насіння знаходиться в межах $+14...+17^{\circ}\text{C}$; за достатнього зволоження сходи з'являються на 3–4-й день після посіву. В досліді встановлено, що при сівбі 20 і 30 серпня середньодобова температура ґрунту перебувала в межах $+26...+28^{\circ}\text{C}$, при цьому зниження її в нічний час становило 20–30%, а підвищення вдень на 30–40%, що суттєво перевищувало

оптимальні значення для проростання насіння. Істотне зниження температури ґрунту спостерігалось при сівбі 10 вересня. Середньодобова температура ґрунту в цей період знаходилася на рівні $+21...+23^{\circ}\text{C}$. Значення, близькі до оптимальних, для проростання насіння ріпаку озимого складалися при сівбі 20 вересня і знаходилися в межах $+17...+22^{\circ}\text{C}$. Проте вночі температура знижувалася до $+6...+12^{\circ}\text{C}$ [6].

Важливим фактором, що обмежує продуктивність сільськогосподарських культур, є забезпеченість вологою. При ранніх строках посіву озимих культур спостерігається гострий дефіцит вологи в посівному шарі ґрунту. У наших дослідженнях при посіві 20 та 30 серпня доступна для рослин волога у шарі ґрунту 0–10 см майже повністю відсутня, тому посів проводився у сухий ґрунт, що значно уповільнювало появу сходів та знижувало польову схожість. Оптимальні умови вологозабезпеченості складалися при сівбі ріпаку озимого 10 та 20 вересня. Вміст доступної вологи в шарі ґрунту 0–10 см у цей період складав у середньому 10 мм. Зимостійкість – комплексна біологічна стійкість рослин до ряду несприятливих умов, що впливають у період перезимівлі [3, 5].

Мета досліджень – визначити вплив строків сівби і норм висіву ріпаку озимого гібриду Темтейшн (компанія DSV – Німеччина) на ріст та розвиток рослин, зимостійкість та продуктивність культури у агрокліматичних умовах північного Степу України.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили в 2022–2025 рр. у ТОВ «ДВК» с. Славгород Синельниківського району, Дніпропетровської області ($48^{\circ}09'51.9''$ північної широти $35^{\circ}14'33.2''$ східної довготи). У двофакторному досліді фактором А виступали строки сівби, а саме 20.08, 30.08, 10.09 та 20.09, фактором В – норми висіву: 0,5; 0,7 та 1,0 млн. шт./га. Повторність дослідів триразова, площа ділянок 40 м², розміщення рендомізоване. Проводили фенологічні спостереження, вивчали структуру врожаю, визначали олійність (на приладі Infratec TM FOSS з модулем для ріпаку). Математико-статистичний аналіз проводили за модулями факторного програми Statistica 10.0. Застосовували загальноприйняту для степової зони агротехніку проведення досліджень. Протягом досліджуваного періоду погодні умови були загалом сприятливими.

Результати досліджень. У проведених нами дослідженнях строки сівби та норми висіву істотно вплинули

на зимостійкість посівів ріпаку озимого. При відновленні весняної вегетації було встановлено, що найбільше збереження розеток відзначалося при сівбі 10 та 20 вересня (84–87%). При сівбі у більш ранні строки (20 серпня) збереженість розеток знизилася в середньому на 15% (табл. 1). Норма висіву не мала істотного впливу на збереження розеток, проте при її збільшенні збереження розеток знижується на 1–2%. Факторний аналіз показав мінливість показнику збереження розеток за фактором строку посіву ($F = 134,17$; $F_{0,05} = 4,75$; $p = 3,16 \cdot 10^{-5}$) та фактором посівної норми ($F = 9,34$; $F_{0,05} = 5,14$; $p = 0,009$), але вище значення мала дата посіву. Статистично достовірно кращими були показники за датами посіву 10 та 20.09 при всіх посівних нормах.

Коренева шийка є найбільш вразливою частиною ріпаку озимого, і успішна перезимівля рослин можлива лише за наявності снігового покриву. Перед настанням зими посіви повинні мати діаметр кореневої шийки 7–8 мм. У наших досліджах при сівбі 20 серпня діаметр кореневої шийки становив 10–11 мм, тоді як при пізніших строках сівби він зменшувався до 7–9 мм, що відповідало оптимальним умовам для перезимівлі рослин. Факторний аналіз показав мінливість показнику збереження розеток за фактором строку посіву ($F = 127,76$; $F_{0,05} = 4,75$; $p = 2,03 \cdot 10^{-5}$) та фактором посівної норми ($F = 6,17$; $F_{0,05} = 5,14$; $p = 0,04$), але вище значення мала дата посіву. Статистично достовірно кращими були показники за датами посіву 10 та 20.09 при всіх посівних нормах.

Перед виходом у зиму центральна брунька (точка росту) ріпаку озимого має бути на висоті не більше 3 см над поверхнею ґрунту. У наших дослідженнях, при сівбі 20 серпня, точка росту перед виходом у зиму знаходилася на висоті від 3,1 до 3,3 см. При сівбі 10 вересня, висота точки росту не перевищувала 1,5 см, що відповідає оптимальним для перезимівлі рослин показникам. Збільшення висоти точки росту на всіх варіантах зі строками сівби відбувалося при підвищенні норми

висіву з 0,5 до 1,0 млн. шт./га. Факторний аналіз показав мінливість показнику збереження розеток за фактором строку посіву ($F = 116,76$; $F_{0,05} = 4,75$; $p = 1,13 \cdot 10^{-5}$) та фактором посівної норми ($F = 5,92$; $F_{0,05} = 5,14$; $p = 0,05$), але більше значення мала дата посіву. Статистично достовірно кращими були показники за датами посіву 10 та 20.09 при всіх посівних нормах.

Показником, що характеризує ступінь розвитку рослин ріпаку озимого перед настанням зими, є маса однієї рослини. Для успішної перезимівлі надземна маса кожної рослини повинна становити не менше 35 г. У наших досліджах при посіві 10 та 20 вересня маса однієї рослини знаходилася в оптимальних межах 43–47 г. На варіантах, де сівбу проводили 20 серпня, відзначалося переростання рослин, їхня маса становила 70,1–81,1 г. На всіх строках сівби встановлено тенденцію збільшення маси однієї рослини при зменшенні норми висіву. Факторний аналіз показав мінливість показнику збереження розеток за фактором строку посіву ($F = 216,22$; $F_{0,05} = 4,75$; $p = 1,04 \cdot 10^{-6}$) та фактором посівної норми ($F = 11,34$; $F_{0,05} = 5,14$; $p = 0,003$), але вище значення мала дата посіву. Статистично достовірно задовільними були показники за датами посіву 10 та 20.09 при всіх посівних нормах, крім для першої 0,5 млн.

Дослідженнями встановлено, що кількість листя в розетці при сівбі 20 серпня становила 12–14 штук, при цьому довжина листя досягала 68,1 см, це свідчить, що рослини пішли в зиму перерослі. При сівбі 10 і 20 вересня перед виходом у зиму кількість листя становила 6–8 штук, що відповідає оптимальним значенням для успішної перезимівлі рослин. Факторний аналіз показав мінливість показнику збереження розеток за фактором строку посіву ($F = 145,14$; $F_{0,05} = 4,75$; $p = 1,13 \cdot 10^{-6}$) та фактором посівної норми ($F = 12,31$; $F_{0,05} = 5,14$; $p = 0,003$), але вище значення мала дата посіву. Статистично достовірно кращими були показники за датами посіву 10 та 20.09 при всіх посівних нормах, крім для першої 0,5 млн.

Таблиця 1

Морфобіологічні показники зимостійкості ріпаку озимого (середнє 2022–2024 рр.)

Варіант		Показники				
Строки сівби	Норми висіву, млн. шт./га	Збереженість розеток, %	Діаметр кореневої шийки, мм	Висота точки росту, см	Маса рослини, г	Довжина листків, см
20.08	0,5	70,8±0,6 ^a	11±0,2 ^a	3,1±0,12 ^a	81,1±2,0 ^a	68,1±1,1 ^a
	0,7	73,2±0,4 ^b	11±0,1 ^a	3,2±0,2 ^a	76,4±2,3 ^b	65,4±1,2 ^b
	1,0	70,4±0,7 ^a	10±0,1 ^a	3,3±0,2 ^a	70,1±2,1 ^c	60,8±1,3 ^c
30.08	0,5	83,8±0,8 ^c	9±0,2 ^b	2,0±0,2 ^b	70,1±2,4 ^c	50,8±1,3 ^d
	0,7	82,4±0,9 ^c	9±0,4 ^b	2,0±0,2 ^b	64,8±2,5 ^d	53,1±1,0 ^d
	1,0	81,5±0,5 ^c	9±0,3 ^b	2,2±0,2 ^b	56,4±2,2 ^e	41,8±1,2 ^e
10.09	0,5	86,3±0,8 ^d	9±0,4 ^b	1,4±0,2 ^c	56,4±2,2 ^e	49,1±1,6 ^d
	0,7	84,6±0,7 ^c	9±0,4 ^b	1,3±0,2 ^c	53,1±2,0 ^f	44,8±1,4 ^e
	1,0	85,3±0,9 ^{cd}	8±0,3 ^c	1,5±0,2 ^c	48,1±2,2 ^g	37,1±1,2 ^f
20.09	0,5	84,4±0,9 ^c	8±0,3 ^c	1,3±0,2 ^c	49,1±2,2 ^g	38,4±1,2 ^f
	0,7	85,1±0,8 ^d	7±0,4 ^d	1,3±0,2 ^c	45,4±2,0 ^g	36,8±1,3 ^f
	1,0	86,9±0,8 ^d	7±0,3 ^d	1,4±0,2 ^c	41,4±2,0 ^h	32,4±1,4 ^g

Примітка: статистично достовірно при $P_{0,05}$ за результатами факторного аналізу.

Проведені дослідження підтвердили, що сівба 10 та 20 вересня забезпечує істотне, статистично достовірне підвищення урожайності ріпаку озимого порівняно з ранніми строками посіву (20 та 30 серпня) (табл. 2).

Факторний аналіз показав достовірну варіативність показнику врожайності за фактором строку посіву ($F = 231,80$; $F_{0,05} = 4,75$; $p = 1,36 \cdot 10^{-6}$) та фактором посівної норми ($F = 72,76$; $F_{0,05} = 5,14$; $p = 6,20 \cdot 10^{-5}$), але вище значення мала дата посіву. Статистично достовірно вищими були показники за датами посіву 10 та 20.09 при посівній нормі 0,7 млн./га.

Факторний аналіз показав достовірну варіативність показнику олійності за фактором строку посіву ($F = 110,38$; $F_{0,05} = 4,75$; $p = 1,22 \cdot 10^{-5}$) та фактором посівної норми ($F = 7,56$; $F_{0,05} = 5,14$; $p = 0,02$), але вище значення мала дата посіву. Статистично достовірно вищими були показники за датами посіву 10 та 20.09 при всіх посівних нормах.

Факторний аналіз показав достовірну варіативність показнику збір олії за фактором строку посіву ($F = 78,14$; $F_{0,05} = 4,75$; $p = 3,37 \cdot 10^{-5}$) та фактором посівної норми ($F = 15,85$; $F_{0,05} = 5,14$; $p = 0,004$), але вище значення мала дата посіву. Статистично достовірно вищим були показник за датою посіву 10.09 при посівній нормі 0,7 млн./га. Таким чином, оптимальним за поєднанням врожайності та якості є варіант посіву 10.09 при посівній нормі 0,7 млн./га.

При всіх досліджуваних строках сівби підвищення норми висіву озимого ріпаку з 0,5 до 0,7 млн. схожих насінин на гектар забезпечило статистично достовірне зростання врожайності у межах 0,3–0,4 т/га. Це свідчить про позитивний вплив оптимізації густоти стояння рослин на формування врожаю. Отримані дані підтверджують необхідність дотримання рекомендованих норм висіву для реалізації потенціалу культури, адже недостатня густина може призводити до недовантаження площі, а надмірна – до конкуренції між рослинами та зниження продуктивності окремих особин.

Вміст олії в насінні у середньому за роки досліджень коливався в межах 42,1–45,6%. Найвищу олійність

зафіксовано у варіантах сівби 10 та 20 вересня при нормі висіву 0,7 млн./га (45,6–45,7%), що вказує на оптимальне поєднання строків сівби та густоти рослин для забезпечення високої якості продукції.

Аналіз досліджень показав, що економічна ефективність вирощування ріпаку озимого в умовах Степу України суттєво залежить від строків сівби та норм висіву. Найвищі показники рентабельності та прибутковості отримано за строку сівби 10 вересня при нормі 0,7 млн. рослин на гектар, при цьому умовно-чистий прибуток склав близько 41 тис. грн з га, собівартість однієї тони насіння була на рівні 11,5 тис. грн, а рівень рентабельності становив близько 120%, що на 70% вище порівняно з рекомендованим для зони строком сівби. Високі економічні показники також забезпечила сівба 20 вересня, де рентабельність досягла 115%. Надто ранні строки сівби, зокрема 20 серпня, призводили до підвищення собівартості продукції, зниження чистого прибутку та загальної ефективності. Застосування норми висіву 0,7 млн. рослин на га за всіх строків сівби сприяло кращим результатам порівняно з нормами 0,5 та 1,0 млн., тоді як зменшення густоти до 0,5 млн. рослин зумовлювало зниження рентабельності на 25–30% залежно від строку сівби.

Висновки. Оптимальні морфобіологічні параметри рослин ріпаку озимого, що забезпечують високу зимостійкість, формуються за сівби 10 вересня. У цей строк спостерігається утворення добре розвиненої розетки листків у кількості 6–8 штук та кореневої шийки діаметром 8–9 мм без ознак витягування точки росту. Середня маса рослини становить 48,1–56,4 г, довжина листка – 37,1–49,1 см, а збереження розеток у зимовий період досягає 84,6–86,3%. Посів ріпаку озимого 10 та 20 вересня нормою 0,7 млн. рослин на га забезпечив найвищі показники урожайності та виходу олії. У цих варіантах дослідів відзначено максимальну економічну ефективність, що проявилася у зменшенні собівартості виробництва однієї тони насіння та підвищенні рівня рентабельності до 115–120%.

Таблиця 2

Урожайність і якість ріпаку озимого в досліді (середнє 2023–2025 рр.)

Варіант		Показники		
Строки сівби	Норми висіву, млн. шт./га	Урожайність, т/га	Олійність, %	Збір олії, т/га
20.08	0,5	1,67±0,12 ^a	42,2±0,2 ^a	0,8±0,2 ^a
	0,7	2,00±0,14 ^b	42,7±0,3 ^a	0,9±0,1 ^a
	1,0	1,88±0,13 ^{ab}	42,3±0,3 ^a	0,9±0,1 ^a
30.08	0,5	2,07±0,15 ^b	43,8±0,3 ^b	1,0±0,1 ^a
	0,7	2,49±0,17 ^c	44,4±0,2 ^c	1,2±0,1 ^b
	1,0	2,25±0,16 ^{bc}	43,4±0,3 ^b	1,1±0,1 ^{ab}
10.09	0,5	2,60±0,18 ^c	45,2±0,2 ^d	1,3±0,1 ^{bc}
	0,7	3,04±0,21 ^d	45,6±0,3 ^d	1,5±0,2 ^c
	1,0	2,71±0,19 ^c	45,1±0,2 ^d	1,3±0,1 ^{bc}
20.09	0,5	2,49±0,17 ^c	44,9±0,3 ^{cd}	1,2±0,1 ^b
	0,7	2,96±0,20 ^d	45,7±0,2 ^d	1,4±0,1 ^{bc}
	1,0	2,65±0,18 ^c	45,5±0,3 ^d	1,3±0,1 ^b

Примітка: статистично достовірно при $P_{0,05}$ за результатами факторного аналізу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Antošovský J., Škarpa P., Ryant P. The effect of nitrification inhibitor on the yield and quality of *Triticum aestivum* L. and *Brassica napus* L. – A long-term experiment. *Field Crops Research*. 2025. Vol. 328. 109906. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2025.109906>
2. Pohanková E., Hlavinka P., Kersebaum K. C., Nendel C. Climate change impacts on two European crop rotations via an ensemble of models. *European Journal of Agronomy*. 2025. Vol. 164. 127456. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2024.127456>
3. Boussetin X., Lorin M., Valantin-Morison M., Fustec J., Cassagne N., Baux A. Determinants of oilseed rape–service plant intercropping performance variability across a farmers' fields network in Western Switzerland. *Agronomy for Sustainable Development*. 2024. Vol. 44(4). 40. <https://doi.org/10.1007/s13593-024-00972-6>
4. Liersch A., Bocianowski J., Spasibionek S., Wielebski F., Szała L., Cegielska-Taras T. Evaluation of the stability of quantitative traits of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.) by AMMI analysis. *Euphytica*. 2024. Vol. 220(8). 130. <https://doi.org/10.1007/s10681-024-03375-6>
5. Junk J., Torres A., El Jaroudi M., Eickermann M. Impact of climate change on the phenology of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.). *Agriculture (Switzerland)*. 2024. Vol. 14(7). 1049. <https://doi.org/10.3390/agriculture14071049>
6. Corlouer E., Sauvage C., Leveugle M., Nesi N., Laperche A. Envirotyping within a multi-environment trial allowed identifying genetic determinants of winter oilseed rape yield stability. *Theoretical and Applied Genetics*. 2024. Vol. 137(7). 164. <https://doi.org/10.1007/s00122-024-04664-3>
7. Wang H., Xiang Y., Liao Z., Wang X., Zhang X., Huang X., Zhang F., Feng L. Integrated assessment of water–nitrogen management for winter oilseed rape production in Northwest China. *Agricultural Water Management*. 2024. Vol. 298. 108863. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2024.108863>

REFERENCES:

1. Antošovský, J., Škarpa, P., & Ryant, P. (2025). The effect of nitrification inhibitor on the yield and quality of *Triticum aestivum* L. and *Brassica napus* L. – A long-term experiment. *Field Crops Research*, 328, 109906. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2025.109906>
2. Pohanková, E., Hlavinka, P., Kersebaum, K. C., & Nendel, C. (2025). Climate change impacts on two European crop rotations via an ensemble of models. *European Journal of Agronomy*, 164, 127456. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2024.127456>
3. Boussetin, X., Lorin, M., Valantin-Morison, M., Fustec, J., Cassagne, N., & Baux, A. (2024). Determinants of oilseed rape–service plant intercropping performance variability across a farmers' fields network in Western Switzerland. *Agronomy for Sustainable Development*, 44(4), 40. <https://doi.org/10.1007/s13593-024-00972-6>
4. Liersch, A., Bocianowski, J., Spasibionek, S., Wielebski, F., Szała, L., & Cegielska-Taras, T. (2024). Evaluation of the stability of quantitative traits of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.) by AMMI analysis. *Euphytica*, 220(8), 130. <https://doi.org/10.1007/s10681-024-03375-6>

Шаповал С.С., Горщар В.І. Вплив строків сівби і норм висіву на зимостійкість і урожайність ріпаку озимого

Впровадженням науково-обґрунтованої агротехніки ріпаку озимого можна компенсувати вплив несприятливих умов зони Степу України.

Мета. Метою досліджень було визначення впливу строків сівби та норм висіву ріпаку озимого гібриду Темтейшн на ріст і розвиток рослин, зимостійкість та насінневу продуктивність культури в агрокліматичних умовах північного Степу України. Дослідження спрямовані на оптимізацію агротехнічних заходів для підвищення урожайності та економічної ефективності вирощування культури.

Методи. Дослідження проводилися у 2022–2025 рр. у двофакторному польовому досліді з рендомізованим розміщенням ділянок та триразовою повторністю. Факторами були строки сівби (20.08, 30.08, 10.09, 20.09) та норми висіву (0,5; 0,7; 1,0 млн. шт./га). Оцінювали фенологічні, морфобіологічні параметри рослин, зимостійкість, масу та структуру розеток, діаметр кореневої шийки, висоту точки росту, довжину листків, а також урожайність і якість насіння. Дані обробляли статистично.

Результати. Оптимальна температура ґрунту для проростання насіння (14–17 °C) спостерігалася при сівбі 10–20 вересня, тоді як ранні строки (20–30 серпня) супроводжувалися перегрівом ґрунту, дефіцитом вологи та уповільненням появи сходів. Найвища зимостійкість (збереження розеток 84–87%) досягалася при сівбі 10–20 вересня. Діаметр кореневої шийки та маса рослин відповідали оптимальним параметрам для перезимівлі, при цьому надмірна маса та довжина листків ранніх строків свідчили про переростання. Максимальна урожайність насіння (3,04 т/га) і олійність (45,6%) спостерігалися при нормі висіву 0,7 млн. шт./га і сівбі 10 вересня, що забезпечувало ефективне використання площі живлення, оптимальне покриття ґрунту листовою масою та рівномірний розвиток репродуктивних органів. Збільшення густоти понад 0,7 млн. шт./га або занадто ранні строки знижували продуктивність і економічну ефективність.

Висновки. Оптимальні морфобіологічні параметри та високі показники продуктивності формуються при сівбі 10–20 вересня нормою 0,7 млн. рослин/га. Встановлено важливість врахування агрокліматичних умов і густоти стояння для підвищення врожайності та економічної ефективності вирощування ріпаку озимого у північному Степу України.

Ключові слова: агрокліматичні умови, густина стояння рослин, продуктивність насіння, зимостійкість, морфологічні показники, економічна ефективність.

Shapoval S.S., Horshchar V.I. Influence of sowing dates and seeding portions on winter oilseed rape winter resistance and yield

The introduction of based on sciences agricultural techniques for winter rapeseed can compensate the influence of the adverse Ukrainian Steppe zone conditions. **Purpose.** The study aimed to determine the effects of sowing dates and seeding portions of the winter oilseed rape hybrid Temtation on plant growth and development, winter resistance and seed productivity under the Northern Ukrainian Steppe zone agroclimatic conditions. The research was focused on optimizing agronomic practices to increase yield and economic efficiency.

Methods. The experiments have been conducted in 2022–2025 using a two-factorial field trials with randomized plot placement at three replications. The factors included sowing dates (20 August, 30 August, 10 September, 20 September) and seeding portions (0.5, 0.7, and 1.0 million seeds per hectare). Phenological and morphobiological parameters of the plants were assessed, including winter resistance, rosette mass and structure, root collar diameter, height of the growing point, leaf length, seed yield and quality. Data were statistically analyzed.

Results. The optimal soil temperature for seed germination (14–17 °C) occurred with sowing on 10–20 September,

whereas early sowing (20–30 August) was associated with soil overheating, moisture deficit and delayed emergence. The highest winter resistance (rosette survival of 84–87%) was achieved with sowing on 10–20 of September. Root collar diameter and plant mass corresponded to optimal parameters for overwintering, while excessive mass and leaf length in early sowing indicated overgrowth. Maximum seed yield (3.04 t/he) and oil content (45.6%) were observed at 0.7 million seeds/he seeding portion and sowing on 10 September, which ensured efficient use of the nutrient area, optimal soil coverage by leaf mass and uniform development of reproductive organs. Increasing density above 0.7 million seeds/he or sowing too early reduced both productivity and economic efficiency. **Conclusions.** Optimal morphobiological parameters and high productivity are achieved with sowing on 10–20 September with 0.7 million plants/he seeding portion. The study highlights the importance of agroclimatic conditions and plant density to enhance yield and economic efficiency of winter oilseed rape cultivation in the Northern Steppe of Ukraine.

Key words: agroclimatic conditions, plant density, seed productivity, winter resistance, morphological traits, economic efficiency.

Дата першого надходження рукопису до видання: 08.09.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 27.10.2025

Дата публікації: 28.11.2025