

УДК 633/635, 633.16:631.559

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.145.1.6>

ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ УРОЖАЙНОСТІ У РІЗНОВИДІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Вінюков О.О. – д.с.-г.н., професор,

директор,

Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція

Національної академії аграрних наук України

orcid.org/0000-0002-2957-5487

Бондарева О.Б. – к.т.н., ст. наук. співроб.,

учений секретар,

Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція

Національної академії аграрних наук України

orcid.org/0000-0002-8128-8485

Воленчук Є.В. – молодший науковий співробітник,

Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція

Національної академії аграрних наук України

orcid.org/0009-0000-6294-5825

У статті наведено результати досліджень щодо вивчення впливу норм висіву при вирощуванні ячменю ярого (*Hordeum vulgare* L.) різновидів *Medicum* та *Nutans* у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах з метою підвищення зернової продуктивності культури. В гостропосушливих умовах Степу України необхідно створити умови, які б сприяли раціональному використанню ґрунтової вологи та поживних речовин. Норми висіву у системі агротехнічних прийомів при вирощуванні ячменю ярого на основі адаптивного рослинництва безпосередньо впливають на інтенсивність росту, розвиток і продуктивність рослин. Дослідження проводилися на двох нових сортах ячменю ярого Бравий (*Medicum*) та Реприз (*Nutans*) у 2023–2024 рр. на дослідному полі Донецької державної сільськогосподарської дослідної станції НААН України. Норми висіву коливались у діапазоні від 1,5 млн. шт. до 5,5 млн. шт. схожих насінин на га. Визначено, що біометричні показники демонструють значні відмінності між нормами висіву у обох сортів різновидів *Medicum* та *Nutans*. Так, висота рослин сорту Бравий (*Medicum*) найбільшою (58,6 см) була за норми висіву від 3,5 до 5,5 млн. шт./га, а рослин сорту Реприз (*Nutans*) найбільшим (62,8 см) був за норми висіву 1,5 та 2,0 млн. шт./га. Характерно, що інші біометричні показники ячменю ярого демонструють значні відмінності у обох сортів за найнижчі норми висіву.

Норми висіву суттєво впливали на показники структури врожаю: довжина колосу була найбільшою у сорту Бравий за норми висіву 3,0 млн. шт./га, у сорту Реприз за норми 1,5 млн. шт./га; за кількістю зерен у колосі та масою 1000 зерен у сортів Бравий і Реприз відзначилися норми висіву від 1,5 до 2,5 млн. шт./га.

Найбільший рівень продуктивності рослин сорту Бравий (6,0 т/га) був за норму висіву 2,5 млн. шт./га, а у сорту Реприз (6,3 т/га) – за норму висіву 4,0 млн. шт./га. Найменша врожайність у сортів була за нормою висіву 1,5 млн. шт./га.

Таким чином встановлено, що рослини ячменю ярого різновиду *Medicum* формують найбільший врожай за норму висіву 2,5–3,0 млн. шт./га, а рослини різновиду *Nutans* – 3,5–4,0 млн. шт./га.

Ключові слова: ячмінь ярий, різновид, сорт, норма висіву, біометричні показники, показники структури врожаю, урожайність.

Vinyukov O.O., Bondareva O.B., Volenshchuk Ye.V. Formation of yield indicators of spring barley varieties in the Northern Steppe of Ukraine

The article presents the results of research on the study of the influence of seeding rates when growing spring barley (*Hordeum vulgare* L.) varieties *Medicum* and *Nutans* in specific soil and climatic conditions in order to increase the grain productivity of the crop. In the acutely arid

conditions of the Steppe of Ukraine, it is necessary to create conditions that would contribute to the rational use of soil moisture and nutrients. Seeding rates in the system of agrotechnical methods when growing spring barley based on adaptive crop production directly affect the growth intensity, development and productivity of plants. The research was conducted on two new varieties of spring barley Bravy (Medicum) and Repriz (Nutans) in 2023–2024 at the experimental field of the Donetsk State Agricultural Research Station of the NAAS of Ukraine. Seeding rates ranged from 1.5 million pcs. to 5.5 million pcs. of similar seeds per hectare. It was determined that biometric indicators demonstrate significant differences between the seeding rates of both varieties of the Medicum and Nutans varieties. Thus, the height of plants of the Bravy variety (Medicum) was the largest (58.6 cm) at seeding rates from 3.5 to 5.5 million pcs./ha, and the height of plants of the Repriz variety (Nutans) was the largest (62.8 cm) at seeding rates of 1.5 and 2.0 million pcs./ha. It is characteristic that other biometric indicators of spring barley demonstrate significant differences in both varieties at the lowest seeding rates.

Seeding rates significantly affected the yield structure indicators. The ear length was largest in the Bravy variety at seeding rates of 3.0 million pcs./ha, in the Repriz variety – at rates of 1.5 million pcs./ha. The number of grains in the ear and the weight of 1000 grains of the varieties Bravy and Repriz was largest at seeding rates from 1.5 to 2.5 million pcs./ha.

The highest level of yield of plants of the Bravy variety (6.0 t/ha) was at a seeding rate of 2.5 million pcs./ha, and the variety Repriz (6.3 t/ha) – at a seeding rate of 4.0 million pcs./ha. The lowest yield of the varieties was at a seeding rate of 1.5 million pcs./ha.

Thus, it was established that spring barley plants of the Medicum variety form the largest yield at a seeding rate of 2.5–3.0 million pcs./ha, and plants of the Nutans variety – 3.5–4.0 million pcs./ha.

Key words: spring barley, variety, seeding rate, biometric indicators, yield structure indicators, yield.

Постановка проблеми. У вирішенні проблеми нарощування виробництва зерна основну роль відіграють зернові колосові культури [1–3]. Теоретичне та практичне значення для сучасного зерновиробництва має розробка та впровадження сортової агротехніки вирощування сортів ячменю ярого (*Hordeum vulgare* L.) адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов на основі розкриття біологічного потенціалу рослин [4–6]. Удосконалення технології вирощування нових сортів ячменю ярого потребує особливої уваги, оскільки від цього залежить рівень реалізації генетичного потенціалу продуктивності цієї культури.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз інформаційних джерел результатів іноземних та вітчизняних досліджень свідчить, що збільшення врожайності можливе шляхом удосконалення існуючих та розробки нових адаптивних технологій вирощування ярих колосових культур, які спрямовані на підвищення резистентності до несприятливих умов зони нестійкого зволоження східної частини Північного Степу України. Успішне вирощування ярих колосових культур значною мірою залежить від виявлення агробіологічних особливостей сортової реакції рослин на умови навколишнього середовища через оптимальне співвідношення окремих елементів адаптивної технології вирощування [7–10].

В гостропосушливих умовах Степу України необхідно створити умови, які б дозволили мінімізувати нераціональне використання ґрунтової вологи та поживних речовин. У системі агротехнічних прийомів вирощування ячменю ярого на основі адаптивного рослинництва важливу роль відіграють норми висіву, від чого суттєво залежать ріст, розвиток і продуктивність рослин [11–13]. Виявлено, що ефективність чинника норми висіву за роками досліджень значно залежала від погодних умов вегетаційного періоду конкретного року досліджень.

Адаптивний потенціал сучасних сортів ячменю ярого повинен максимально розкриватися при оптимальному співвідношенні всіх біотичних та абіотичних факторів, саме застосування науково обґрунтованих норм висіву є одним

з основних дієвих елементів формування ефективного продуктивного стеблостою, що найкраще задовольняє біологічні вимоги рослин [14, 15]. Норма висіву встановлюється з урахуванням великої кількості чинників, зокрема сортових особливостей, попередника, способу сівби, кліматичних і територіальних особливостей тощо [16].

Від густоти стояння рослин певним чином залежать такі параметри як динаміка росту рослин, інтенсивність кущення, тип листя тощо. Результати досліджень свідчать, що зниження індивідуальної продуктивності рослин ячменю ярого відбувається меншою мірою, ніж зростання густоти продуктивного стеблостою, чим можна пояснити той факт, що врожайність до певної міри збільшення норми висіву зростає [17]. Серед досліджуваних елементів технології вирощування [18] визначено, що найбільший вплив на варіабельність урожайності зерна (76,7–78,9 %) мала норма висіву.

Метою досліджень було встановлення реакції різних різновидів ячменю ярого на норми висіву в умовах східної частини Північного Степу України.

Визначення оптимальної норми висіву для умов східної частини Північного Степу дозволить не тільки сформувати ефективний ценоз, а ще й дозволить нормалізувати витрати для збільшення рентабельності вирощування ячменю ярого.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження проводилися у 2023–2024 рр. на дослідному полі Донецької державної сільськогосподарської дослідної станції Національної академії аграрних наук України. У своїх дослідженнях ми вивчали вплив норм висіву у діапазоні від 1,5 млн. шт. схожих насінин на га до 5,5 млн. шт. схожих насінин на га двох нових сортів ячменю ярого різних різновидів: Бравий (*Medicum*) та Реприз (*Nutans*).

Грунтовий покрив місця проведення дослідів представлений чорноземом звичайним малогумусним, важко суглинковим. Вміст гумусу в орному шарі становить 4,5 %. Валовий вміст основних поживних речовин: N – 0,28–0,31 %, P_2O_5 – 0,16–0,18 %, K_2O – 1,8–2,0 %. Реакція ґрунтового розчину гумусового горизонту чорнозему слабо лужна, близька до нейтральної (рН водної суспензії 6,9).

Технологія вирощування – загальноприйнята для зернових культур у східній частині Північного Степу, крім поставлених на вивчення питань, та відповідала зональним і регіональним рекомендаціям.

Основний метод досліджень – польовий, який доповнювався аналітичними дослідженнями, вимірами, підрахунками і спостереженнями відповідно до загальноприйнятих методик та методичних рекомендацій у рослинництві [19]. Статистична оцінка виконана із застосуванням ППП «ОСГЕ».

Біометричні показники ячменю ярого демонструють значні відмінності між нормами висіву у обох сортів (табл. 1).

Висота рослин сорту Бравий найбільшою була за норми висіву від 3,5 до 5,5 млн. шт./га, зі збільшенням норми висіву цей показник дещо знижувався.

Габітус рослин сорту Реприз найбільшим (62,8 см) був за норм висіву 1,5 та 2,0 млн. шт./га, з подальшим збільшенням норми висіву висота рослин поступово знижувалася, та найнижчою була за норми висіву від 4,5 до 5,5 млн. шт./га (57,2 см).

Найбільші коефіцієнти загального кущіння був за норми висіву 2,5 млн. шт./га – 2,6, а продуктивного – 1,9 за норми висіву 2,0 млн. шт./га. З подальшим підвищенням норми висіву ці показники істотно знижувались. Подібна закономірність зберігалася і у сорту Реприз. Найвищі коефіцієнти загального та продуктивного кущіння були за найнижчих норм висіву (1,5–2,5 млн. шт./га).

Таблиця 1

Біометричні показники рослин ячменю ярого у фазі повної стиглості

Норма висіву, млн. шт./га	Висота, см	Кількість стебел, шт./м²		Коефіцієнт куціння	
		загал.	прод.	загал.	прод.
Бравий (<i>Medicum</i>)					
1,5	51,4	295	256	1,9	1,7
2,0	51,4	448	391	2,2	1,9
2,5	51,4	639	459	2,6	1,8
3,0	51,4	523	394	1,7	1,3
3,5	58,6	502	424	1,4	1,2
4,0	57,2	392	351	1,0	0,8
4,5	58,6	526	421	1,2	0,9
5,0	55,8	510	386	1,0	0,8
5,5	58,6	387	268	0,7	0,5
НІР _{0,5}	2,1	19,8	14,6		
Реприз (<i>Nutans</i>)					
1,5	62,8	317	237	2,1	1,6
2,0	62,8	433	336	2,2	1,7
2,5	60,0	526	388	2,1	1,6
3,0	61,4	463	361	1,5	1,2
3,5	58,6	604	463	1,7	1,3
4,0	60,0	642	551	1,6	1,4
4,5	57,2	618	496	1,4	1,1
5,0	57,2	558	456	1,1	0,9
5,5	57,2	584	472	1,1	0,9
НІР _{0,5}	1,8	20,5	14,4		

При порівнянні двох сортів між собою простежується істотна різниця між ними лише на найнижчих нормах висіву. Зі збільшенням норми висіву різниця між сортами за біометричними показниками неістотна.

Норми висіву також суттєво впливали на показники структури врожаю (табл. 2).

Довжина колосу була найбільшою за норми висіву 3,0 млн. шт./га у Бравого та за норми 1,5 млн. шт./га у Реприза.

За кількістю зерен у колосі та масою 1000 зерен у сортів Бравий і Реприз відзначилися норми висіву від 1,5 до 2,5 млн. шт./га.

Формування таких показників структури врожаю не могло не позначитися на урожайності культури (табл. 3).

Так, при порівнянні до загальноприйнятої норми висіву у зоні Степу 4,5 млн. шт./га, найбільший рівень продуктивності рослин сорту Бравий був за норми висіву 2,5 млн. шт. га. За норм висіву від 3,5 млн. шт./га до 5,5 млн. шт./га врожайність поступово знижувалась. Істотне зниження врожайності відмічене за норми висіву 1,5 млн. шт./га та 5,5 млн. шт./га.

Таблиця 2

Показники структури урожаю ячменю ярого

Норма висіву, млн. шт./га	Коеф. прод. кущ.	Довжина колосу, см	Маса зерна в колосі, г	Кількість зерна в колосі, шт.	Маса 1000 зерен, г
Бравий (<i>Medicum</i>)					
1,5	1,7	6,2	0,68	14,0	48,21
2,0	1,9	6,0	0,72	15,0	47,67
2,5	1,8	5,9	0,68	14,0	48,21
3,0	1,3	6,4	0,74	15,5	47,42
3,5	1,2	5,9	0,57	12,5	45,20
4,0	0,8	5,9	0,60	13,5	44,44
4,5	0,9	5,7	0,61	14,0	43,21
5,0	0,8	5,7	0,54	12,5	42,80
5,5	0,5	4,9	0,50	11,5	43,04
НІР _{0,5}		0,8	0,09	1,1	3,2
Реприз (<i>Nutans</i>)					
1,5	1,6	9,0	0,76	17,5	54,86
2,0	1,7	7,3	0,74	16,5	50,91
2,5	1,6	7,3	0,76	18,0	50,56
3,0	1,2	6,6	0,67	16,0	47,81
3,5	1,3	7,2	0,69	17,0	52,06
4,0	1,4	6,0	0,59	14,5	47,59
4,5	1,1	5,9	0,59	15,0	45,67
5,0	0,9	6,2	0,62	15,0	47,67
5,5	0,9	6,3	0,63	15,0	48,67
НІР _{0,5}		0,4	0,05	1,2	3,5

Таблиця 3

Урожайність зерна ячменю ярого

Норма висіву, млн. шт./га	Урожайність, т/га	Прибавка	
		т/га	%
1	2	3	4
Бравий (<i>Medicum</i>)			
1,5	3,2	-1,8	-36,0
2,0	5,3	0,3	6,0
2,5	6,0	1,0	20,0
3,0	5,6	0,6	12,0
3,5	4,7	-0,3	-6,0
4,0	4,1	-0,9	-18,0
4,5	5,0	-	-
5,0	4,0	-1,0	-20,0

Закінчення табл. 3

1	2	3	4
5,5	2,6	-2,4	-48,0
НІР _{0,5}	0,1		
Реприз (<i>Nutans</i>)			
1,5	3,4	-2,3	-40,4
2,0	4,7	-1,0	-17,5
2,5	5,7	0	0
3,0	4,7	-1,0	-17,5
3,5	6,2	0,5	8,8
4,0	6,3	0,6	10,5
4,5	5,7	-	-
5,0	5,5	-0,2	-3,5
5,5	5,9	0,2	3,5
НІР _{0,5}	0,07		

Щодо сорту Реприз, то найвища врожайність зерна була забезпечена за норм висіву 4,0 млн. шт./га (6,3 т/га) та 3,5 млн. шт./га (6,2 т/га). Найменша врожайність була за нормою висіву 1,5 млн. шт./га.

Більш наглядно вплив норм висіву на рівень продуктивності рослин ячменю ярого різних різновидів демонструє рисунок 1.

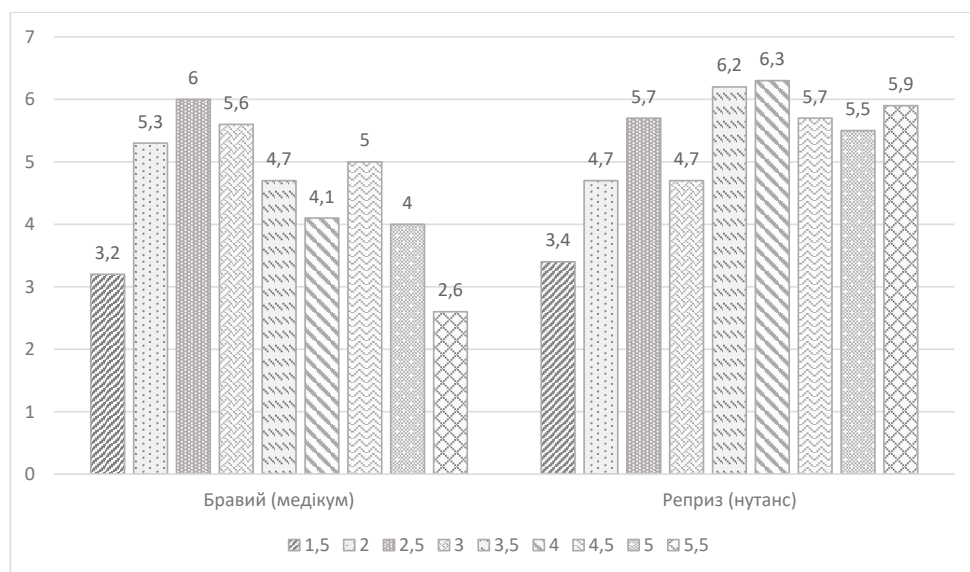


Рис. 1. Урожайність ячменю ярого сортів Бравий та Реприз залежно від норм висіву, 2023–2024 р.

Висновки. Визначено, що біометричні показники демонструють значні відмінності між нормами висіву у обох сортів різновидів *Medicum* та *Nutans*.

Висота рослин сорту Бравий (*Medicum*) найбільшою (58,6 см) була за норми висіву від 3,5 до 5,5 млн. шт./га, а рослин сорту Реприз (*Nutans*) найбільшим (62,8 см) був за норм висіву 1,5 та 2,0 млн. шт./га.

За кількістю зерен у колосі та масою 1000 зерен у сортів Бравий та Реприз відзначилися норми висіву від 1,5 та 2,5 млн. шт. га.

Найбільший рівень продуктивності рослин сорту Бравий (6,0 т/га) був за норму висіву 2,5 млн. шт./га, а у сорту Реприз (6,3 т/га) – за норму висіву 4,0 млн. шт./га. Найменша врожайність у сортів була за нормою висіву 1,5 млн. шт./га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Моргун В. В. Хлібний достаток країни – мета наукового пошуку. *Физиология растений и генетика*. 2018. Т. 50. № 5. С. 454–458. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/FBKR_2018_50_5_11.
2. Пенькова О. Г. Стан та перспективи розвитку зернового виробництва в Україні. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2015. № 2 (165). С. 120–125. <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/660>
3. Гамаюнова В. В., Панфілова А. В., Кувшинова А. О., Касаткіна Т. О., Бакланова Т. В., Нагірний В. В. Збільшення зерновиробництва в зоні Степу України за рахунок вирощування ячменю та оптимізації його живлення. *Наукові горизонти*. 2020. № 2 (87). С. 15–23. doi: 10.33249/2663-2144-2020-87-02-15-23
4. Vazhenina O. E., Kozachenko M. R., Vasko N. I. Environmental sustainability of productivity elements of spring barley varieties and breeding efficiency based on their use in hybridization. *Bulletin of Sumy National Agrarian University*. 2013. № 11. Pp. 164–169.
5. Gyrka A. D., Ischenko V. A., Mamiedova E. I. Features of realization the productivity potential of winter and spring barley varieties in Northern Steppe of Ukraine. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2016. № 10. Pp.110–114.
6. Демидов О., Гудзенко В. Ячмінь ярий: реалізація потенціалу продуктивності. *Пропозиція*. 2017. № 2. С. 66–69.
7. Касаткіна Т. О., Гамаюнова В. В. Перспективи та особливості вирощування ячменю ярого на Півдні України. *Scientific horizons*. 2018. № 7–8(70). С. 131–138. Вилучено з: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhnau_2018_7-8_21.
8. Касаткіна Т.О. Формування врожаю зерна ячменю ярого та його структури залежно від сорту і умов живлення в Південному Степу України. *Вісник ХНАУ. Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання»*. 2019. № 2. С. 87–98.
9. Панфілова А.В., Гамаюнова В.В. Продуктивність сортів ячменю ярого залежно від оптимізації живлення в умовах Південного Степу України. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2018. Т. 14. № 3. С. 310–315. DOI: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.14.3.2018.145304>.
10. Онуфран Л. І. Продуктивність ячменю ярого залежно від сорту, норм висіву і добрив. *Таврійський науковий вісник*. 2013. № 83. С. 96–100.
11. Вінюков О. О., Логвіненко Ю. В., Коробова О. М. Особливості реалізації потенціалу продуктивності сортів ячменю ярого в агрокліматичних умовах Південно-східного Степу України. *Актуальні проблеми науково-інноваційного забезпечення виробництва зерна в контексті сучасних ринкових умов: матеріали Всеукр. наук.-прак. конф. молодих вчених і спеціалістів (Дніпро, 30–31 травня 2019 р.)*. Дніпро, 2019. С. 6–7.
12. Vaschenko V. V., Shevchenko A. A., Vinyukov A. A., Bondareva O. B. Correlation of effects of the general combination ability and the sign of the duration of

the spring-hilling period in spring barley varieties. *AgroLife Scientific Journal Volume*. 2021. No. 2. Pp. 203–209. DOI: <https://doi.org/10.17930/AGL2021225>

13. Ващенко В. В., Ковалевська Н. І., Шевченко О. О., Лобко Т. К., Бережна Л. А. Адаптивна селекція в умовах північної підзони Степу України. *Розвиток Придніпровського регіону: агроекологічний аспект: монографія* / за ред. А. С. Кобця. Дніпро: Ліра, 2021. С. 334–338.

14. Дубовик О. О. Особливості формування продуктивного стеблостою сучасних сортів ячменю ярого залежно від норм висіву насіння. *Селекція і насінництво*. 2012. № 101. С. 272–278.

15. Бігуляк С. П. Формування посівів ярого ячменю за параметрами кількості рослин залежно від впливу технологічних факторів. *Новітні агротехнології*. 2013. № 1 (1). С. 18–26.

16. Іщенко В. А. Вплив мінерального живлення ячменю ярого на продуктивність агроценозу під час сівби після різних попередників в умовах Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 119. С. 35–40. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.119.5>

17. Бомба М., Дудар І., Литвин О., Потопляк О. Формування врожаю сортів ячменю ярого залежно від норми висіву. *Агрономія*. 2020. № 1. С. 67–71. Вилучено з: <https://doi.org/10.31734/agronomy2020.01.067>

18. Рожков А. О., Чернобай С. В. Урожайність ячменю ярого залежно від норми висіву та проведення позакореневих підживлень. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2018. Вип. 92. Ч. 1. С. 263–271.

19. *Методичні вказівки щодо проведення польових дослідів з вивчення технологій вирощування зернових культур*. Київ: ІЗ УААН, 2003. 22 с.

Дата першого надходження рукопису до видання: 25.09.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 30.10.2025

Дата публікації: 05.12.2025