

**original article** | UDC [633.17:631.526.3]: 631.582:631.53.04 | doi: 10.31210/visnyk2021.04.14**STUDY OF MILLET ULTRA-EARLY MATURING VARIETIES IN POST-CUTTING AND POST-REAPING CROPS DEPENDING ON PREDECESSORS AND METHODS OF SOWING***M. Y. Shevnikov**V. M. Tyshchenko**M. P. Kostenko\**ORCID [0000-0003-0810-523X](https://orcid.org/0000-0003-0810-523X)ORCID [0000-0002-9885-5298](https://orcid.org/0000-0002-9885-5298)ORCID [0000-0002-6454-0191](https://orcid.org/0000-0002-6454-0191)

Poltava State Agrarian Academy, 1/3, Skovorody str., Poltava, 36003, Ukraine

\*Corresponding author

E-mail: [maksym.kostenko@pdaa.edu.ua](mailto:maksym.kostenko@pdaa.edu.ua)

## How to Cite

Shevnikov, M. Y., Tyshchenko, V. M., & Kostenko, M. P. (2021). Study of millet ultra-early maturing varieties in post-cutting and post-reaping crops depending on predecessors and methods of sowing. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (4), 112–119. doi: 10.31210/visnyk2021.04.14

The results of researching the cultivation of millet ultra-early maturing varieties in post-cutting and post-reaping crops are presented. Thus, two profits per year can be received. The article analyzes the weather conditions during the study, phenological observations, plant density, vegetative weight and structural analysis. August was the hottest month during the experiment, and no precipitation was observed in October. The varieties sown in fallow land were the first to emerge and ripen. The highest density after germination was in Bila Altanka variety – 427 plants/m<sup>2</sup> sown in fallow land by row seeding method; before harvesting Zolushka variety sown by row seeding method amounted to 261 plants/m<sup>2</sup> after winter wheat. Bila Altanka variety sown in fallow land by row seeding method had the largest vegetative weight. The maximum number of leaves was in Zolushka variety sown by row seeding method after winter wheat – 1,683 pieces per m<sup>2</sup>. The maximum plant height before harvesting was in Bila Altanka sown in fallow land, and in the tillering phase also in Bila Altanka, but the predecessor was pea. The panicle length in some way depends on the plant height, so in plants where fallow land was the predecessor, the average plant height was the largest and, accordingly, the largest average panicle length. Post-reaping crops had a better effect on the soil, because the empty field left after early crops is exposed to negative factors. In Ukraine, the main direction of millet cultivation is fodder production, so the cultivation of crops in fodder crop rotation provides green fodder for animals throughout the warm period. 40 million hectares is the area occupied by millet crops in world agriculture. In general, the area of millet crops in the world is increasing. In Ukraine, in Zaporizhia, Kharkiv, Kherson, Mykolaiv, and Dnipropetrovsk regions, the largest gross yields of millet grain are received because there are the best conditions for growing millet in these regions, while in western Ukraine, millet sown areas are limited. Steppe and Forest-Steppe zones of Ukraine are the most spread for millet cultivation. Despite the value of this crop, its sown areas in Ukraine are insignificant.

**Key words:** millet, variety, method of sowing, density, height, vegetative weight, predecessor.

**ВИВЧЕННЯ УЛЬТРАСКОРОСТИГЛИХ СОРТІВ ПРОСА В ПОУКІСНИХ І ПІСЛЯЖНИВНИХ ПОСІВАХ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ І СПОСОБІВ СІВБИ***М. Я. Шевніков, В. М. Тищенко, М. П. Костенко*

Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

Наведені результати досліджень вирощування ультраскоростиглих сортів проса в поукісних і пожнивних посівах. Таким чином можна за один рік отримати два прибутки. У статті

проаналізовані погодні умови в період проведення дослідження, фенологічні спостереження, густина рослин, вегетативна маса і структурний аналіз. Серпень був найспекотнішим за час проведення досліджу, а в жовтні опади не спостерігалися. Першими зійшли і достигли сорти, висіяні по пару. Найбільша густина після сходів була в Білої альтанки по пару за рядкового способу сівби – 427 рослин на м<sup>2</sup>, а перед збиранням в сорту Золушка за рядкового способу сівби після попередника озима пшениця – 261 рослина на м<sup>2</sup>. Найбільша вегетативна маса була в Білої альтанки, висіяної рядковим способом по пару. Максимальна кількість листків була в сорту Золушка, висіяної рядковим способом після попередника озима пшениця – 1683 штук на м<sup>2</sup>. Максимальна висота рослин перед збиранням була в Білої альтанки, висіяної по пару, а у фазу куцання також в Білої альтанки, але попередник був горох. Довжина волоті певним чином залежить від висоти рослин, тому в рослин, де попередником був пар, середня висота рослин найбільша і відповідно найбільша середня висота волоті. Пожнивні посіви мають кращий вплив на ґрунт, оскільки на пусте поле, залишене після ранніх культур, впливають негативні фактори. В Україні головний напрям вирощування проса – це кормовиробництво, тому саме вирощування пожнивних культур у кормовій сівозміні забезпечує зеленим кормом тварин протягом усього теплого періоду. 40 млн га – площа, яку займають посіви проса у світовому землеробстві. Загалом у світі площа посівів, зайнятих просом, збільшується. В Україні в Запорізькій, Харківській, Херсонській, Миколаївській, Дніпропетровській областях одержують найбільші валові збори зерна проса. Оскільки саме в цих регіонах найкращі умови для вирощування проса, тоді як на заході України посіви проса обмежені. Степова та Лісостепова зони України найпоширеніші для вирощування проса. Незважаючи на цінність цієї культури, посівні площі її в Україні незначні.

**Ключові слова:** просо, сорт, спосіб сівби, густина, висота, вегетативна маса, попередник.

### Вступ

Пожнивне вирощування культур має позитивний ефект. Чим довше рослини знаходяться на полі, тим менше на ґрунт впливають такі несприятливі чинники, як перепади температур, опади й вітер. Завдяки тому, що у ґрунті накопичується багато рослинних решток, підвищується його родючість. Краще проходить ґрунтоутворний процес, оскільки у ґрунті більш тривалий період мають перебіг біологічні процеси завдяки рослинам [1].

Пожнивні посіви проса дають додаткові урожаї зерна і соломи й відповідно більший прибуток. Якщо вирощувати два врожаї за рік, то знизиться забур'яненість поля, оскільки просо буде пригнічувати бур'яни. Крім того на полі, де рано зібраний урожай, бур'ян встигає викинути насіння, що збільшує потенційну забур'яненість поля [2, 3]. Повторний посів захищає ґрунт від вітрової і водної ерозії й попереджує вимивання поживних речовин. Завдяки тому, що у другій половині літа день коротший, просо розвивається швидше (при достатній кількості вологи) і продуктивність його збільшується [4].

Пожнивне просо можна сіяти уже в середині липня. Коли теплолюбне просо потрапляє у прогрітий ґрунт і в ньому є достатня кількість вологи, то сходи можуть з'явитися вже на 3–4-й день після сівби. Завдяки підвищеній температурі ґрунту й повітря рослини краще розвиваються і можна отримати більший урожай [5]. Просо витримує температуру 40 С°, тому добре підходить для вирощування його у другій половині літа [6]. До того ж виведення жаростійких і посухостійких сортів є актуальним для селекціонерів [7]. Лісостеп – найкраща зона для вирощування проса, сприятливі ґрунтово-кліматичні умови дають змогу отримати високі врожаї. Незважаючи на те, що просо жаростійка культура, у степовій зоні може бути недостатня кількість вологи на відміну від лісостепу [8]. Бірюкова зазначає, що сорти проса Золушка і Полтавське золотисте завдяки їх короткому періоду вегетації найкраще застосовувати в пожнивних і поукісних посівах [9]. А сорт Біла альтанка крім того можна застосовувати для крупнозерності в селекції [10]. В Росії також селекція ведеться на виведення крупнонасінних і скоростиглих сортів [11]. Загалом селекціонери зацікавлені у виведенні ранньостиглих сортів проса [12]. Просо – це безвідходна культура, яка застосовується в багатьох галузях виробництва і може застосовуватися не тільки як пожнивна, а і як страхова культура [13].

У дослідженнях Аверчева, коли попередником для пожнивного проса був озимий ячмінь, то вологість ґрунту склалася найменш сприятлива, а після гороху ґрунтової вологи було найбільше [14]. В іншому дослідженні зазначається, що найкращий агротехнічний захід для пожнивного проса – це норма внесення мінеральних добрив N<sub>45</sub>P<sub>30</sub> кг д.р./га, оранка на глибину 20–22 см й норма висіву насіння 30 кг/га [15].

*Мета дослідження:* обґрунтування елементів технології вирощування проса у післязливних посівах для отримання дозрілого зерна.

*Завдання дослідження:* визначити можливість вирощування післязливних посівів проса для отримання дозрілого зерна й підібрати найкращу поживну культуру для посіву проса.

**Матеріали і методи досліджень**

Досліди проводили на дослідному полі Полтавського державного аграрного університету. Польовий дослід було розміщено систематичним методом. Повторність триразова. Норма висіву становила 25–30 кг/га. Це норма висіву для Лісостепової зони. Для Степу норма висіву становить 2,3–2,5 млн насінин на га [16]. Далі на північ норма висіву збільшується, і для Білорусі вона становить 5 млн шт./га схожих насінин [17]. Сівбу проса проводили після 4-х попередників: чорний пар – контроль, багаторічні трави, горох, озима пшениця. Спосіб сівби був звичайний рядковий із шириною міжрядь 15 см і нормою висіву 3 млн насінин на га та широкорядний із шириною міжрядь 45 см і нормою висіву 2,5 млн насінин на га.

Об'єктами досліджень були сорти проса ультраскоростиглого Біла альтанка, Золушка і Полтавське золотисте. Ґрунт дослідного поля темно-сірий опідзолений, механічний склад ґрунту пилувато-важкосуглинистий. Ґрунт має такі показники: вміст гумусу 3,77–3,93 %; рН сольової витяжки 5,8–6; гідролітична кислотність – 5,5–6,4 мг/100 г ґрунту; насиченість основами (Ca + Mg) – 77 %.

**Результати досліджень та їх обговорення**

Для формування врожаю проса велике значення мають погодні умови [18]. Лісостеп має найкращі умови для вирощування поживного проса [19]. В літній період 2021 року було досить спекотно і посушливо. Найвищі температури спостерігалися в серпні, найвища температура була 36 °С, а вночі найнижче опускалась до 15 °С. У серпні випало 40 мм осадків, але за високої температури вологи для рослин було недостатньо для нормального розвитку. В жовтні практично не було опадів. Це найбільш посушливий місяць у році (табл. 1). Найбільш безвітряним місяцем у році був липень, середня швидкість вітру була 3,5 м/с [20].

**1. Подекадна середня температура повітря та кількість опадів за період проведення досліді 2021 року**

Місяць	Декада	Температура, °С	Опади, мм
Липень	2	26	3
	3	25	16
Серпень	1	25,5	17
	2	24,5	18
	3	24	5
Вересень	1	15	1
	2	18	4
	3	10	6
Жовтень	1	10	-
	2	10	-
	3	9	-

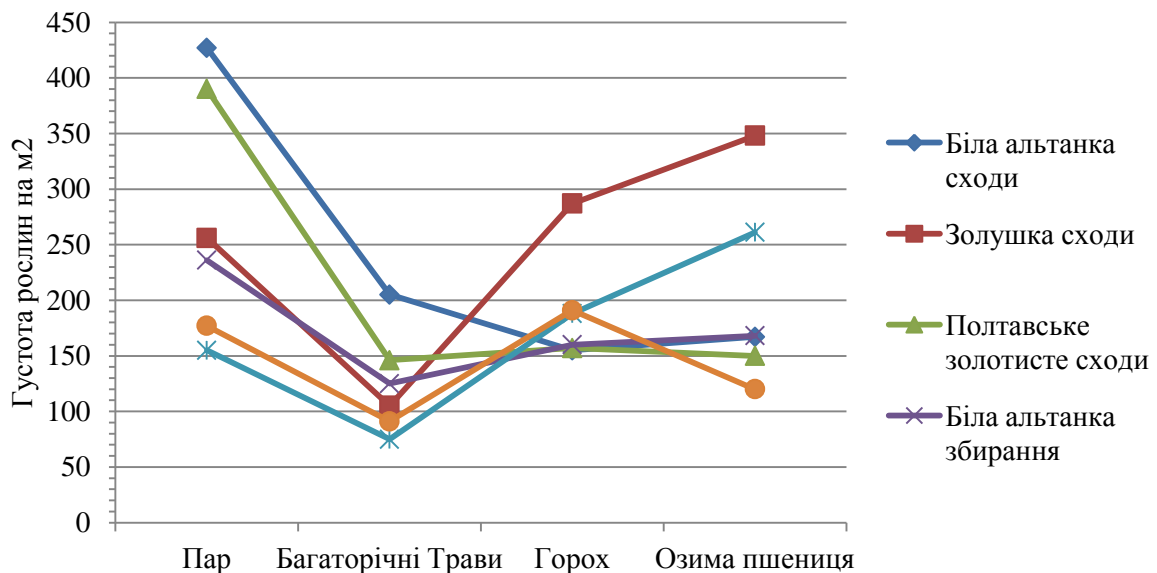
Сорти проса висівалися 14 липня. Найперші сходи з'явилися після пару на 20-й день після сівби. Останніми зійшли сорти після багаторічних трав, аж через 27 днів після сівби. Через посушливу погоду насіння проса довго не сходило, тільки після дощів почали з'являтися сходи. Навіть після пару, де залишається волога, просо зійшло дуже пізно. Хоча за вегетаційний період просо використовує мало вологи – всього на одиницю сухої речовини 256 одиниць води [21]. В результаті найпершим достигло просо після пару, після гороху й озимої пшениці дозрівання відбулося одночасно. Останніми достигли сорти після багаторічних трав. Збирали рослини в кінці жовтня (табл. 2).

## СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

### 2. Фенологічні спостереження

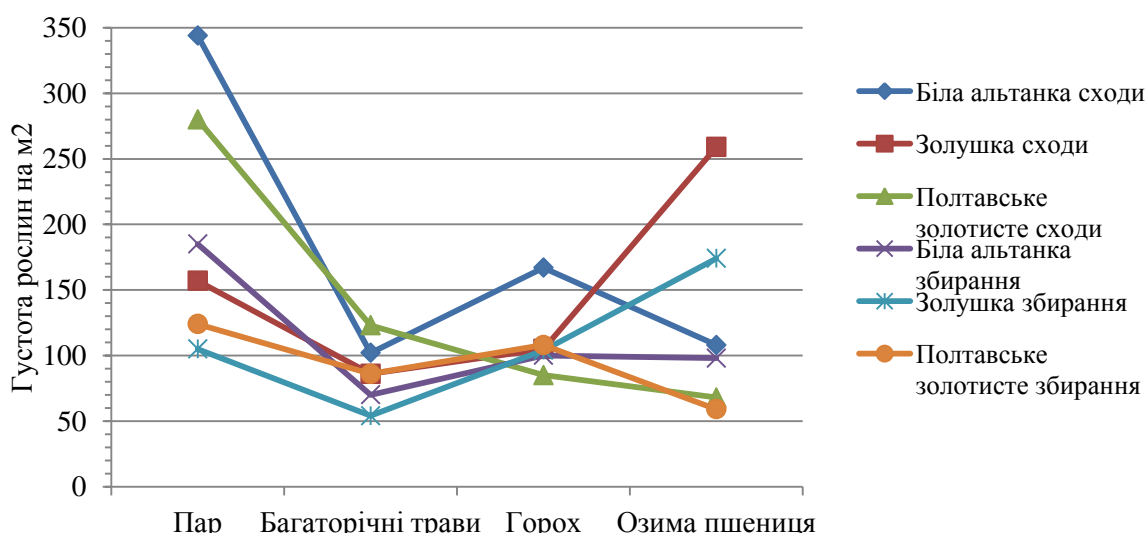
Попередник	Дата сівби	Дата сходів	Дата виходу в трубку	Дата викидання волоті
Пар	14 липня	3 серпня	30 серпня	9 вересня
Багаторічні трави	14 липня	10 серпня	14 вересня	25 вересня
Горох	14 липня	5 серпня	4 вересня	16 вересня
Озима пшениця	14 липня	7 серпня	5 вересня	16 вересня

Від способу сівби проса залежить кількість пророслого насіння і продуктивна куцистість [22]. Густота рослин після сходів найбільша була в Білої альтанки по пару за рядкового способу сівби вона становила 427 рослин на м<sup>2</sup>, а за широкорядного – 344 рослини на м<sup>2</sup>. Найменша густота була в сорту Золушка, висіяного рядковим способом після багаторічних трав, – 105 рослин на м<sup>2</sup>. За широкорядного способу сівби найменша густота після сходів була в сорту Полтавське золотисте після озимої пшениці 68 рослин на м<sup>2</sup>. Перед збиранням густота рослин була набагато менша, але там, де попередником був горох, густота рослин перед збиранням у деяких випадках навіть перевищує густоту після сходів, зокрема сорт Полтавське золотисте за рядкового способу сівби після сходів мав 157 рослин на м<sup>2</sup>, а перед збиранням 191 рослину на м<sup>2</sup>. За широкорядного способу сівби після сходів густота рослин була 85 рослин на м<sup>2</sup>, а перед збиранням 108 рослин на м<sup>2</sup>. У сорту Золушка за широкорядного способу сівби і в Білої альтанки за рядкового способу сівби густота практично однакова як після сходів, так і перед збиранням. Найбільша густота рослин за рядкового способу сівби була в сорту Золушка після озимої пшениці – 261 рослина на м<sup>2</sup>, а найменша – в Золушки після багаторічних трав 75 рослин на м<sup>2</sup>. У разі широкорядного посіву найгірший результат становив 54 рослини на м<sup>2</sup> у сорту Золушка після багаторічних трав, а найкраще було після пару – 185 рослин на м<sup>2</sup> у сорту Біла альтанка (рис. 1–2).



**Рис. 1. Густота рослин за рядкового способу сівби**

## СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО



**Рис. 2. Густота рослин за широкорядного способу сівби**

Середня висота і вегетативна маса рослин найбільша у сортів, висіяних після пару. У фазу кушення найбільша середня висота рослин у Білої альтанки, висіяної рядковим способом після гороху 61 мм, у фазі виходу у трубку Полтавське золотисте, висіяне рядковим способом по пару 38 см, а перед збиранням найбільша середня висота була у Білої альтанки, висіяної по пару 58 см. Найменша висота була у рослин, висіяних після багаторічних трав (табл. 3).

### 3. Середня висота рослин у різні фази росту і розвитку

Попередник	Спосіб сівби	Сорти	Кушення, мм	Вихід в трубку, см	Збирання, см
Пар	Рядковий	Біла альтанка	60	31	58
		Золушка	55	33	57
		Полтавське золотисте	48	38	54
	Широкорядний	Біла альтанка	58	37	57
		Золушка	53	34	55
		Полтавське золотисте	57	32	52
Багаторічні трави	Рядковий	Біла альтанка	51	18	29
		Золушка	44	15	29
		Полтавське золотисте	37	13	28
	Широкорядний	Біла альтанка	51	18	31
		Золушка	47	15	31
		Полтавське золотисте	45	15	32
Горох	Рядковий	Біла альтанка	61	36	37
		Золушка	59	36	41
		Полтавське золотисте	31	23	30
	Широкорядний	Біла альтанка	45	26	32
		Золушка	25	24	30
		Полтавське золотисте	24	20	31
Озима пшениця	Рядковий	Біла альтанка	34	33	32
		Золушка	30	30	29
		Полтавське золотисте	38	28	33
	Широкорядний	Біла альтанка	25	29	35
		Золушка	27	29	37
		Полтавське золотисте	27	26	37

## СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

Найбільша вегетативна маса була в Білій альтанки, висіяної рядковим способом по пару (маса з 50 рослин становила 303 г у фазу трубкування і 555 г у фазу викидання волоті), а найменша – в сорту Полтавське золотисте, висіяного широкорядним способом після гороху (маса з 50 рослин становила 58 г у фазу трубкування і 138 г у фазу викидання волоті) (рис. 3–4).

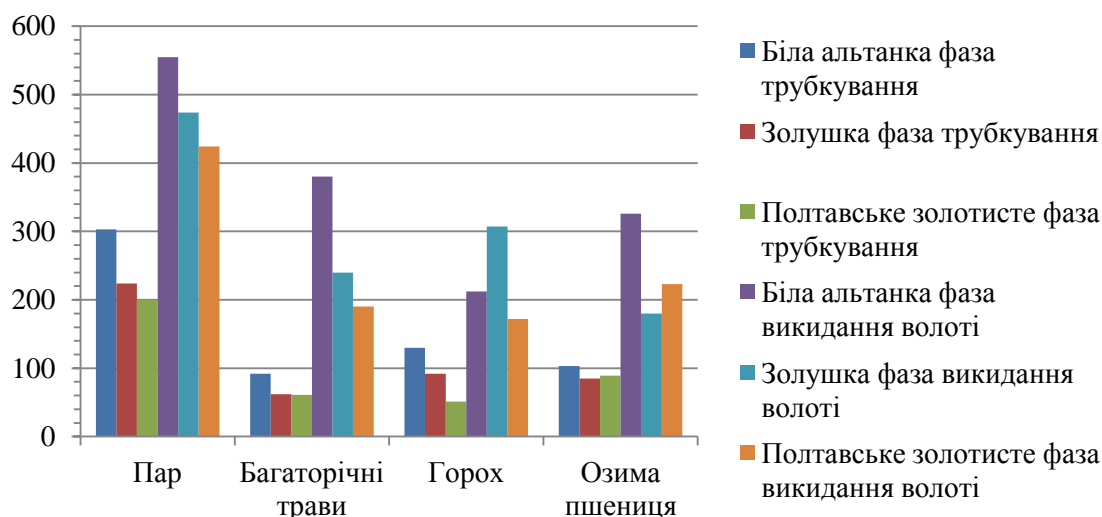


Рис. 3. Вегетативна маса рослин за рядкового способу сівби (з 50 рослин)

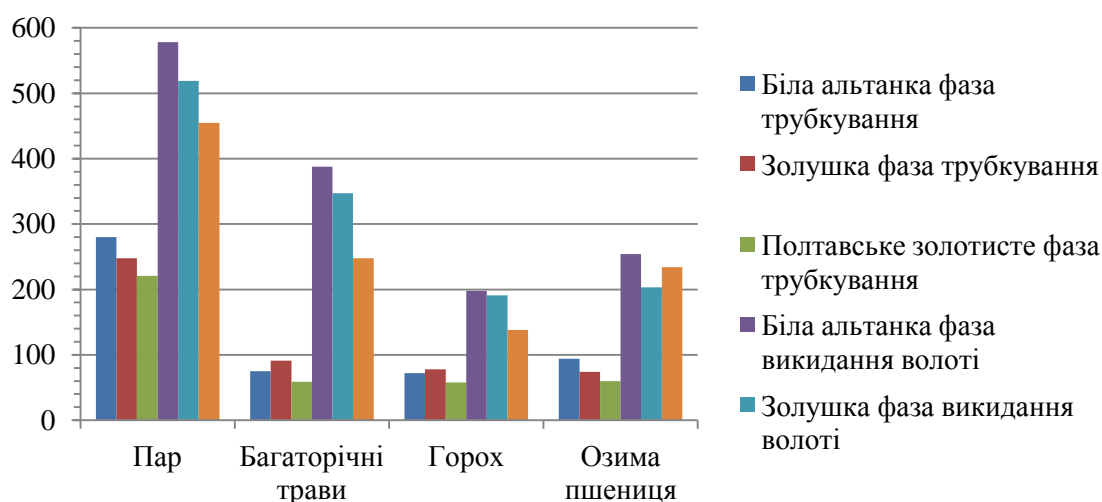


Рис. 4. Вегетативна маса рослин за широкорядного способу сівби (з 50 рослин)

Максимальна кількість листків на м<sup>2</sup> була в сорту Золушка, висіяної рядковим способом після озимої пшениці 1687 штук і відповідно найбільша кількість міжвузлів 1350 штук на м<sup>2</sup>. Друге місце займає також Золушка після озимої пшениці, але широкорядного способу сівби 1148 листків на м<sup>2</sup>. Це більше, ніж в інших варіантах навіть за рядкового способу сівби. Мінімальна кількість листків за рядкового способу сівби була також в сорту Золушка, де попередником були багаторічні трави 311 штук на м<sup>2</sup> і відповідно мінімальна кількість міжвузлів 224 штук на м<sup>2</sup>. За широкорядного способу сівби мінімальна кількість листків становила в сорту Золушка також після багаторічних трав 283 листка на м<sup>2</sup> і мінімальна кількість міжвузлів 205 штук на м<sup>2</sup>. Загалом найбільша кількість листків була в сортів, висіяних рядковим способом після гороху. Спостерігається певна залежність довжини волоті від висоти рослин. Найбільша середня довжина волоті була у сортів, де попередником був пар, і найменша в сортів, висіяних після багаторічних трав (табл. 4).

## СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

### 4. Структурний аналіз

Попередник	Спосіб сівби	Сорти	Кількість міжвузлів, шт. на м <sup>2</sup>	Довжина волоті, см	Кількість листків, шт. на м <sup>2</sup>
Пар	Рядковий	Біла альтанка	830	18	1074
		Золушка	577	17	736
		Полтавське золотисте	634	17	814
	Широкорядний	Біла альтанка	812	18	962
		Золушка	411	17	525
		Полтавське золотисте	476	18	595
Багаторічні трави	Рядковий	Біла альтанка	348	13	575
		Золушка	224	12	311
		Полтавське золотисте	307	13	405
	Широкорядний	Біла альтанка	218	12	308
		Золушка	205	12	283
		Полтавське золотисте	342	13	443
Горох	Рядковий	Біла альтанка	717	16	896
		Золушка	949	16	1137
		Полтавське золотисте	890	15	1079
	Широкорядний	Біла альтанка	449	14	560
		Золушка	487	14	650
		Полтавське золотисте	470	15	599
Озима пшениця	Рядковий	Біла альтанка	735	15	960
		Золушка	1350	15	1683
		Полтавське золотисте	541	14	738
	Широкорядний	Біла альтанка	448	14	559
		Золушка	922	15	1148
		Полтавське золотисте	282	14	354

#### Висновки

Літо 2021 року було досить посушливе і з малою кількістю ґрунтової вологи. Найвища температура була 36 °С, а вночі найнижче опускалась до 15 °С. Жовтень був без опадів. Перші сходи з'явилися у сортів, висіяних після пару на 20-й день після сівби. Останніми зійшли сорти після багаторічних трав, аж через 27 днів після сівби. Густота рослин після сходів найбільшою була в Білої альтанки по пару за умови рядкового способу сівби вона становила 427 рослин на м<sup>2</sup>. Перед збиранням найбільша густота рослин за рядкового способу сівби була в сорту Золушка після озимої пшениці – 261 рослина на м<sup>2</sup>. Середня висота і вегетативна маса рослин була найбільша у сортів, висіяних після пару рядковим способом. Перед збиранням найбільша висота була у Білої альтанки 58 см і найбільша вегетативна маса з 50 рослин становила 303 г у фазу трубкування і 555 г у фазу викидання волоті. Максимальна кількість листків на м<sup>2</sup> була в сорту Золушка, висіяної рядковим способом після озимої пшениці 1683 штук на м<sup>2</sup>, мінімальна кількість листків була в сорту Золушка, висіяної широкорядним способом після багаторічних трав 283 листка на м<sup>2</sup>.

#### References

1. Diulher, M. O. (2014). Dynamika pryrostiv ahroekolohichnykh katehorii urozhainosti pozhnyvnoho prosa v umovakh tsentralnoho lisostepu. *Visnyk Odeskoho Derzhavnogo Ekolohichnoho Universytetu*, 17, 94–100. [In Ukrainian].
2. Milenko, O. H., Solod, I. S., Mohylat, P. H., Hryn, M. E., & Veherenko, V. S. (2020). Effectiveness of post-emergence herbicides application on areas of corn grown for grain. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (4), 86–92. doi: 10.31210/visnyk2020.04.10 [In Ukrainian].
3. Milenko, O. H., Horiachun, K. V., Zviahol'sky, V. V., Kozynko, R. A., & Karpinska, S. O. (2020). Effectiveness of soil herbicides application in grain corn areas. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (2), 72–78. doi: 10.31210/visnyk2020.02.09 [In Ukrainian].
4. Sokurova, L. H. (2012). Proso kak promezhutochnaya kultura. *Zernobobovye i Krupyanye Kultury*, 3, 47–50. [In Ukrainian].

5. Siriak, N. V. (2012). Otsinka produktyvnosti ahroklimatychnykh resursiv terytorii Ukrainy stosovno do kultury prosa. *Visnyk Odeskoho Derzhavnoho Ekolohichnoho Universytetu*, 14, 106–113. [In Ukrainian].
6. Bilonozhko, M. A. (2001). Zernovi kultury: Proso. In: O. I. Zinchenko (Red.), *Roslynnystvo: Pidruchnyk* (290–297). Kyiv: Ahrarna osvita [In Ukrainian].
7. Perevertun, L. I. (2010). Seleksiia prosa: dosiahnennia, zavdannia i metody seleksii prosa. In: M. Ya. Molotskyi (Red.), *Spetsialna seleksiia polovykh kultur: Navchalnyi posibnyk* (195–197). Bila Tserkva: Bilotserkivskiy natsionalnyi ahrarnyi universytet [In Ukrainian].
8. Polevoj, A. N., & Dyulger, M. A. (2014). Formirovanie agroekologicheskikh urovnej urozhaya pozhnivnogo prosa v Ukraine v usloviyah izmeneniya klimata. *Vestnik Brestskogo Universiteta*, 2, 103–109. [In Russian].
9. Biriukova, O. V., & Horbachova, S. M. (2012). Kharakterystyka sortiv prosa, zanesenykh do Derzhavnoho reiestru sortiv roslyn, pry vyroshchuvanni v umovakh Skhidnoho Lisostepu Ukrainy. *Seleksiia i Nasinnytstvo*, 102, 195–201. [In Ukrainian].
10. Kudelko, V. N., Luzhinskaya, N. A., Koshevoj, P. O., & Titova, Ya. A. (2020). Ocenka kollekcionnykh obrazcov prosa posevnogo po urozhajnosti, himicheskomu sostavu i pitatelnoj cennosti zelenoj massy. *Zemledelie i Selekcija v Belarusi*, 56, 343–351. [In Russian].
11. Zotikov, V. I. (2014). Innovacionnye dostizheniya v selekcii zernobobovykh i krupyanykh kultur. *Zernobobovye i Krupyanye Kultury*, 2 (10), 33–6. [In Ukrainian].
12. Vorontsova, V. (2018). Seleksiina tsinnist kolektsiinykh zrazkiv prosa v umovakh pivdennoho lisostepu Ukrainy. *Ahrarna nauka ta osvita v umovakh yevrointehratsii: zbirnyk naukovykh prats mizhnarodnoi nauково-praktychnoi konferentsii Ch.1*. Kamianets-Podilskiy: Krok. [In Ukrainian].
13. Bielenikhina, A. V., Kostromitin, V. M., & Muzafarov, I. M. (2012). Optyimizatsiia elementiv sortovoi tekhnologii vyroshchuvannya prosa v umovakh skhidnoi chastyny Lisostepu Ukrainy. *Zbirnyk Naukovykh Prats Instytutu Bioenerhetychnykh Kultur i Tsukrovykh Buriakiv*, 14, 251–254. [In Ukrainian].
14. Averchev, O. V. (2005). Osoblyvosti pisliazhnyvnoi kultury prosa v umovakh nedostatnoho volohozabezpechennia. *Tavriiskiyi Naukoviyi Visnyk*, 41, 35–41. [In Ukrainian].
15. Iefimova, N. M. (2012). Zatoplennia pisliazhnyvnykh posiviv prosa v ahromelioratyvnomu poli rysovoi sivozminy, yak zakhid harantovanoho otrymannia urozhaiu. *Tavriiskiyi Naukoviyi Visnyk*, 80, 82–86. [In Ukrainian].
16. Tyshchenko, V. M., Batashova, M. Ye., Dinets, O. M., & Dryzhenko, L. M. (2013). *Sorty silskohospodarskykh kultur seleksii Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii: metodychni rekomendatsii*. Poltava. [In Ukrainian].
17. Uogintas, V. I. (2014). Urozhajnost zelenoj massy i zerna prosa v zavisimosti ot priemov tekhnologii vzdelyvaniya. *Zemledelie i Selekcija v Belarusi*, 50, 207–214. [In Ukrainian, In Russian].
18. Kholod, S. H. (2016). Zalezhnist urozhainosti prosa ta yii elementiv vid ahroklimatychnykh umov zony vyroshchuvannya. *Visnyk Tsentru Naukovoho Zabezpechennia APV Kharkivskoi Oblasti*, 20, 75–83. [In Ukrainian].
19. Diulher, M. O. (2013). Zabezpechennia teplom, svitlom i volohoiu pozhnyvnykh kultur v Ukraini. *Visnyk Odeskoho Derzhavnoho Ekolohichnoho Universytetu*, 15, 119–127. [In Ukrainian].
20. Pogoda dlya turistov prognozy, statistika, analiz. Retrieved from: <https://pogoda.turtella.ru/ukraine/poltava/archive>. [In Russian].
21. Averchev, O. V., & Tymofieiev, Z. M. (2002). Adaptivnyi potentsial prosa, hrechky ta shliakhy yoho pidvyshchennia. *Tavriiskiyi Naukoviyi Visnyk*, 23, 36–41. [In Ukrainian].
22. Poltoretskyi, S. P. (2014). Osoblyvosti formuvannya struktury nasinnytskykh posiviv prosa posivnogo zalezho vid sposobu sivby ta normy vysivu v umovakh Pravoberezhnoho Lisostepu. *Zbirnyk Naukovykh Prats Umanskoho Natsionalnoho Universytetu Sadivnytstva*, 85, 13–19. [In Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції: 04.11.2021 р.

### Бібліографічний опис для цитування:

Шевніков М. Я., Тищенко В. М., Костенко М. П. Вивчення ультраскоростиглих сортів проса в поукісних і післяжнивних посівах залежно від попередників і способів сівби. *Вісник ПДАА*. 2021. № 4. С. 112–119.

© Шевніков Микола Янасівч, Тищенко Володимир Миколайович, Костенко Максим Петрович, 2021