

УДК 633.162

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.111.17>

ПРОДУКТИВНІСТЬ КОЛОСА СОРТОЗРАЗКІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО КОЛЕКЦІЇ УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА

Новак Ж.М. – к.с.-г.н., доцент кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології,
Уманський національний університет садівництва

Ячмінь ярий традиційно вирощується в Україні. Проте господарства різної форми власності не отримують високих врожайів цієї культури. Зарадити цьому можна шляхом впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів.

У колекції Уманського національного університету садівництва зібрано сортозразки ячменю ярого різного географічного походження. Їх всебічний аналіз необхідний для відбору кращих із них як вихідного матеріалу для селекції.

Ми визначали елементи продуктивності колоса, а саме: кількість колосків і зерна з колоса та його масу впродовж 2018 і 2019 рр., які дуже різнилися за погодними умовами. У 2018 р. весна настала у кінці березня і мала раптовий характер. Це унеможливило сівбу ячменю ярого в оптимальні строки, що призвело до різкого зменшення елементів продуктивності колоса.

У наших дослідженнях аналізувались сорт ячменю ярого Солдо (стандарт) і сортозразки: Фабіола, Юта, Момпі, Люба і Чемпуш.

У рослин сорту Солдо в середньому було 16,8 колосків у колосі. У всіх аналізованих біотипів цей показник поступався стандарту у межах 10% – у сортозразків Момпі і Люба, на 13–19% – у селекційних номерів Фабіола, Юта і Чемпуш. Найбільшою пластичністю за кількістю колосків з колосу характеризується селекційний номер Фабіола ($bi = 1,36$). Сорт Солдо та біотипи Юта і Чемпуш є середньопластичними ($bi = 0,96–0,98$).

Найвища озерненість колоса спостерігалась у сортозразка Люба – у середньому за два роки – 15,9 зерен, що перевищувало стандарт на 0,9 шт. або 6%. У зразка Фабіола у одному колосі утворювалось 13,5 зерен, що було на 10% або 1,5 шт. менше, ніж у стандарту. У біотипів Юта, Момпі і Чемпуш нараховувалося 12,4–12,6 зерен у колосі. Це було менше на 16–17%, ніж у сорту Солдо. Високопластичними за кількістю зерен з колоса є біотипи Момпі ($bi = 1,89$), Фабіола ($bi = 1,78$) і сорт Солдо ($bi = 1,09$).

У середньому за два роки найвища продуктивність колоса спостерігалась у сортозразків Люба (0,69 г), Фабіола (0,62 г) і сорту Солдо (0,66 г). Біотипи Юта, Момпі і Чемпуш поступались стандарту на 0,09; 0,10 і 0,24 зерен з колоса або 13; 15 і 36%.

Ключові слова: кількість колосків у колосі, кількість зерен у колосі, продуктивність колоса, коефіцієнт варіації, коефіцієнт регресії.

Novak Zh.M. Ear productivity of samples of spring barley collection of Uman national university of horticulture

Spring barley is traditionally grown in Ukraine. However agricultural enterprises of different forms of ownership do not get high yields of this culture. Solve this problem possible through the introduction of new highly productive varieties into production.

In collection of Uman national university of horticulture collected samples of spring barley of different geographical origin. With the aim of selecting best samples and it use as initial materials for selection process it is necessary to conduct a comprehensive analysis of them.

We have identified the elements of the productivity of the ear, namely: the number of ears and grains from the ear and its weight during 2018 and 2019, which varied greatly in weather. In 2018 spring came is the end of March and had a sudden nature. This prevented the sowing of spring barley at the optimum time. As result there was a sharp decrease in the elements of productivity of the ear.

In our research was analyzed the variety of spring barley Soldo (standard) and selection numbers: Fabiola, Utah, Momp, Lyuba and Champush.

Plants of Soldo variety has averaged 16.8 spikelets in the ear. In all other biotypes this index was inferior to the standard within 10% – in the selection number Momp and Lyuba, by 13–19% – in the variety samples of Fabiola, Utah and Cempush. The highest plasticity for the number of spikelets in the ear was in selection number of Fabiola ($bi = 1,36$). Variety Soldo and biotypes Utah and Champush was medium plastic ($bi = 0,96–0,98$).

The highest greenness of the ear was observed in the Lyuba variety sample – an average of 15.9 grains for two years, which exceeded the standard by 0.9 pcs. or 6%. The Fabiol sample produced 13.5 grains in one ear, which was 10% or 1.5 pc. less than the standard. Utah, Mompi, and Champush biotypes accounted for 12.4–12.6 grains per ear. This was 16–17% less than in the Soldo variety. High plastic for number of grains in the ear was biotypes Mompi ($bi = 1,89$), Fabiola ($bi = 1,78$) and Soldo ($bi = 1,09$).

The highest productivity of the ear in average for two years was fixed in samples Lyuba (0,69 g), Fabiola (0,62 g) and variety Soldo (0,66 g). Utah, Mompi, and Champush biotypes inferior to the standard by 0.09; 0.10 and 0.24 grains of ear or 13; 15 and 36%.

Key words: number of spikelets in the ear; number of grains in the ear; productivity of the ear; coefficient of variation, regression coefficient.

Постановка проблеми. Ячмінь для України є однією з головних зернових культур різноманітного призначення. За площею вирощування він займає 2,5 млн га, а за валовими зборами – 7,3 млн т [1]. У нашій країні вирощується дві форми ячменю – ярий та озимий, зокрема ярий займає 1,6 млн га, що становить 64% від загальної площі посіву цієї культури. Валові збори його становить 4,4 млн т або 60% від усього валу зерна ячменю.

Проте урожайність його невисока. Це можна пояснити як недостатньою увагою до забезпечення потреб ячменю, так і неправильним вибором сорту. Максимально реалізувати потенціал будь-якого генотипу можна лише при створенні його в тих ґрунтово-кліматичних умовах, де він надалі буде вирощуватись. Для створення високопродуктивних сортів часто залучають у якості вихідного матеріалу географічно віддалені форми. Проте спочатку аналізують їх за комплексом господарсько-цінних ознак, донорами яких вони можуть бути. Ми характеризували сортозразки ячменю ярого різного географічного походження з метою подальшого відбору кращих із них і залучення їх у селекційний процес.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ячмінь придатний до вирощування у всіх природно-кліматичних зонах України і за дотримання інтенсивної технології може забезпечити високу врожайність зерна. Проте перепоною цьому все частіше стають несприятливі, а іноді, екстремальні фактори навколишнього середовища. Найдешевшим і найефективнішим заходом зменшення втрат урожайності при цьому є створення і впровадження у виробництво нових високоадаптивних сортів, що здатні забезпечувати стабільні врожаї за різних умов вирощування [2, с. 119–126].

Саме тому наразі існує проблема стабілізації урожаїв зернових культур, що вимагає від селекціонерів створення сортів, адаптованих до певних кліматичних умов, оскільки селекція цих культур тісно пов'язана з екологічними умовами місця створення сорту [3, с. 81–85].

Сорти зарубіжної селекції створено за інших екологічних умов, тому вони досить часто не виправдовують себе на ланах нашої країни [4, с. 24–49].

Постановка завдання. Мета – аналіз кількості колосків, зерен і їх маси у колосі сортозразків ячменю ярого колекції Уманського національного університету садівництва.

Методи. Ми досліджували продуктивність колоса сорту Солдо німецької селекції (Нордзаат Заатсхухт) і сортозразків: Фабіола, Юта, Момпі, Люба і Чемпуш.

Кількість колосків та зерен у колосі, а також урожайність сортозразків визначали згідно Методики державного сорто випробування сільськогосподарських культур [5, с. 38–56].

Екологічну пластичність біотипів оцінювали за коефіцієнтом регресії bi , що характеризує середню реакцію сорту на зміну умов середовища [6, с. 57–66.].

Коефіцієнт регресії розраховували за формулою:

$$b_i = \frac{\sum Y_{ij} I_j}{\sum I_j^2}$$

де b_i – коефіцієнт регресії врожаю кожного сортозразка у 2018–2019 рр.; Y_{ij} – показник окремого сортозразка в окремий рік досліджень за j -умов; I_j – індекс j -их умов, що є різницею середнього показника всіх сортозразків за певного року досліджень і загальної середньої врожайності за дослідом.

Коефіцієнт варіації є відношенням стандартного відхилення до середнього значення ознаки, виражається у відсотках [7, с. 226–229]. Вважається, що ознака слабо варіює за коефіцієнта V менше 10, середньо – від 10 до 20 і сильно – за коефіцієнта варіації понад 20%.

Виклад основного матеріалу дослідження. У досліджуваних сортозразків і стандарту колос дворядний, тому за кількістю колосків у колосі можна приблизно визначати продуктивність посіву.

Кількість колосків у колосі – один з основних компонентів, що визначає урожайність зернових колосових культур, іноді може відігравати вирішальну роль у підвищенні продуктивності зерна. Цей показник контролюється великою кількістю генів, взаємодія яких модифікуються умовами навколишнього середовища.

Згідно отриманих нами даних (табл. 1), у сорту Солдо за 2018–2019 рр. в середньому було 16,8 колосків у колосі. У всіх аналізованих біотипів цей показник поступався стандарту: у межах 10% – у сортозразків Момпі і Люба, на 13–19% – у селекційних номерів Фабіола, Юта і Чемпуш.

Кількість колосків у колосі досліджуваного селекційного матеріалу у 2019 р. перевищувала аналогічні показники 2018 р. у 2–2,5 рази. Так, у сорту ячменю ярого Солдо вона зростає на 79% або 9,5 шт. Найбільша різниця спостерігалась у сортозразків Фабіола (на 172% або 13,4 шт.), Чемпуш і Юта – відповідно на 109 і 101 або 9,6 та 9,7 колосків. Різниця між показниками різних років біотипів Момпі і Люба становила 87 і 70% або 9,2 і 7,8 шт.

У 2018 р. стандарт сформував 12,0 колосків у колосі. Це був найвищий показник по досліді. Наближався до стандарту селекційний зразок Люба (11,2 колоска у колосі). У біотипів Юта і Момпі нараховувалося 9,6 та 10,6 колосків, що поступалося стандарту на 20 і 12%. Найменшою кількістю колосків у колосі була у номерів Чемпуш (8,8 шт.) та Фабіола (7,8 шт.).

У 2019 р. показник досліджуваних сортозразків відрізнялась від даних стандарту на $\pm 9\%$. У сортозразка Момпі перевищував стандарт.

Таблиця 1

Кількість колосків у колосі, шт.

Сортозразок	2018 р.		2019 р.		Середнє		V	b_i
	шт.	%*	шт.	%*	шт.	%*		
Солдо (стандарт)	12,0	–	21,5	–	16,8	–	45,0	0,96
Фабіола	7,8	65	21,2	99	14,5	87	63,5	1,36
Юта	9,6	80	19,3	91	14,5	86	45,9	0,98
Момпі	10,6	88	19,8	103	15,2	91	43,6	0,93
Люба	11,2	93	19,0	96	15,1	90	36,9	0,79
Чемпуш	8,8	73	18,4	97	13,6	81	45,5	0,97
V	10,5		8,3					

Примітка: %* – відносно стандарту; V – коефіцієнт варіації; b_i – коефіцієнт регресії (пластичності)

Екологічно пластичними і пристосованими до несприятливих умов вирощування є генотипи з коефіцієнтом регресії $bi > 1$. Форми, у яких $bi = 1$ – середньопластичні; $bi < 1$ – низькопластичні, якщо bi значно менше одиниці, дані біотипи малоперспективні та майже не реагують на покращення умов вирощування [8]. Найбільшою пластичністю за кількістю колосків з колосу є сортозразок Фабіола ($bi = 1,36$), сорт Солдо та біотипи Юта і Чемпуш є середньопластичними ($bi = 0,96 - 0,98$). Найменш пластичним є сортозразок Люба.

Кількість зерен у колосі є одним з вирішальних показників у формуванні врожайності. Він у значній мірі залежить від кількості колосків у колосі, але не є його прямим відображенням, оскільки за несприятливих умов у колоску може формуватись одна зернівка, а в деяких колосках можуть не утворюватись зернівки.

Наші дані (табл. 2) свідчать, що найвищою озерненістю колоса була у сортозразка Люба – у середньому за два роки – 15,9 зерен, що перевищувало стандарт – сорт ячменю ярого Солдо на 0,9 шт. або 6%.

Таблиця 2

Кількість зерен у колосі, шт.

Сортозразок	2018 р.		2019 р.		Середнє		V	bi
	шт.	%*	шт.	%*	шт.	%*		
Солдо (стандарт)	12,6	–	17,3	–	15,0	–	24,4	1,09
Фабіола	9,6	76	17,3	100	13,5	90	39,9	1,78
Юта	11,6	92	13,2	76	12,4	83	8,3	0,37
Момпі	8,4	67	16,6	96	12,5	84	42,5	1,89
Люба	15,0	119	16,8	97	15,9	106	9,3	0,41
Чемпуш	11,6	92	13,6	79	12,6	84	10,4	0,46
V	16,9		13,8					

Примітка: %* – відносно стандарту; V – коефіцієнт варіації; bi – коефіцієнт регресії (пластичності)

У зразка Фабіола у одному колосі утворювалося 13,5 зерен, що було на 10% або 1,5 шт. менше, ніж у стандарту. У біотипів Юта, Момпі і Чемпуш нараховувалося 12,4–12,6 зерен у колосі. Це було менше на 16–17%, ніж у сорту Солдо.

Кількість зерен у колосі великою мірою залежала від року досліджень і була меншою у 2018 р. порівняно з наступним.

Найбільш екологічно пластичними за досліджуванним показником виявились сортозразки Момпі ($bi = 1,89$) і Фабіола ($bi = 1,78$), сорт Солдо є також високо пластичним ($bi = 1,09$). Тобто ці біотипи за сприятливих умов формували високий урожай. Натомість селекційні зразки Юта, Люба і Чемпуш були дуже мало пластичними з коефіцієнтами регресії відповідно 0,37; 0,41 і 0,46.

Маса зерна одного колоса залежить від їх кількості та маси. Вона позитивно корелює з продуктивністю окремої рослини й урожайністю посіву.

Згідно з даними табл. 3 середня за два роки продуктивність одного колоса сорту ячменю ярого Солдо (стандарту) становила 0,66 г.

Таблиця 3

Маса зерна з колоса, г

Сортозразок	2018 р.		2019 р.		Середнє	
	г	%*	г	%*	г	%*
Солдо (стандарт)	0,58	–	0,73	–	0,66	–
Фабіола	0,37	64	0,86	118	0,62	94
Юта	0,56	97	0,58	79	0,57	87
Момпі	0,29	50	0,82	112	0,56	85
Люба	0,68	117	0,70	96	0,69	105
Чемпуш	0,24	41	0,60	82	0,42	64
НІР 0,95	0,03		0,04			

Примітка: %* – відносно стандарту

У межах 6% від стандарту відрізнялись показники сортозразків Фабіола та Люба з масою зерна одного колоса відповідно 0,62 та 0,69 г. На 15–13% поступались стандарту за цим показником селекційні зразки Юта і Момпі. Біотип Чемпуш формував найменшу продуктивність колоса – 0,42 г, що поступалось як усім іншим аналізованим зразкам, так і сорту Солдо (на 36 % або 0,24 г).

Цікавою є динаміка зміни даної величини у роки досліджень. Хоча дані 2019 р. перевищували показники 2018 у всіх біотипів, різниця у даних сортозразків Юта і Люба була мінімальною – лише 0,02 г, тоді як у сорту Солдо – 0,15; селекційних зразків Фабіола, Момпі і Чемпуш – відповідно 0,49; 0,53 та 0,36 г.

Сортозразки Фабіола і Момпі істотно поступались стандарту у 2018 р., а в 2019 – суттєво перевищували його. Це дозволяє віднести їх до генотипів високо інтенсивного типу. Селекційний номер Чемпуш істотно поступався стандарту впродовж обох років досліджень.

Висновки і пропозиції. Найбільшою пластичністю за кількістю колосків з колосу є селекційний номер Фабіола ($bi=1,36$), сорт Солдо та біотики Юта і Чемпуш є середньопластичними ($bi=0,96-0,98$). Найменш пластичним є сортозразок Люба.

Високопластичними за кількістю зерен з колоса є біотики Момпі ($bi=1,89$), Фабіола ($bi=1,78$) та сорт Солдо ($bi=1,09$).

Найвища продуктивність колоса спостерігалась у сортозразків Люба (0,69 г у середньому за два роки), Фабіола (0,62 г) та сорту Солдо (0,66 г).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Виробництво культурних зернових і зернобобових у 2018 році (Harvesting of cereal and leguminous crops in 2018). URL: pvzu2018_xl.rar\статінфо_29-сг_2018 – RAR 4.x.
2. Солонечний П.М. Адаптивний потенціал перспективних ліній ячменю ярого селекції ІР ім. В.Я. Юр'єва НААН. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області*. 2013. Вип. 15. С. 119–126.
3. Глуховцев В.В., Царевский С.Ю., Царевская В.М., Мухтулова А.С. Особенности селекции ярового ячменя на засухоустойчивость в условиях Среднего Поволжья. *Современные принципы и методы селекции ячменя. Сб. тр. междуна-род. науч.-практ. конф.* Краснодар, 2007. С. 81–85.
4. Лінчевський А.А. 92 роки селекції ячменю. *Зб. наук. праць СГІНЦНС НААН*. Одеса. 2008. Вип. 12 (52). С. 24–49.

5. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур. Держ. комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин / Під ред. В.В. Волкодава. К. Загальна частина. 2000. С. 38–56.
 6. Діордієва І.П. Екологічна пластичність та стабільність нових сортозразків пшениці м'якої озимої за врожайністю. *Збірник наукових праць ННЦ Інститут землеробства*. Вип. 4. 2018. С. 57–66.
 7. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П., Костоґриз П.В. Основи наукових досліджень в агрономії : підручник / за ред. В.О. Єщенка. Київ : Дія, 2005. С. 226–229.
-