ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ

М. Бомба, к. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0001-7753-4885

І. Дудар, к. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0002-4467-9946

О. Литвин, к. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0003-3966-9222

Львівський національний аграрний університет

О. Потопляк, к. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0002-8923-8175

Регіональний представник компанії Сингента

<https://doi.org/10.31734/agronomy2020.01.067>

Бомба М., Дудар І., Литвин О., Потопляк О. Формування врожаю сортів ячменю ярого залежно від норми висіву

В Україні зерновиробництво є провідною галуззю сільського господарства. Серед зернових ячмів ярий займає третє місце після пшениці і кукурудзи та відіграє неабияку роль у вирішенні зернової проблеми, оскільки є цінною продовольчою, кормовою й технічною культурою.

Досліджувані сорти Галичанин і Взірець належать до різних підвидів, відповідно *H. vulgare* (ячмінь багаторядний) і *H. distichum* (ячмінь дворядний), але до однієї форми – плівчастої. Останнє вочевидь і пояснює той факт, що польова схожість насіння обох сортів була практично однаковою (89,5–89,8 %) і залежала тільки від погодних умов весни.

Сорт дворядного ячменю Взірець характеризується помітно вищим продуктивним куцінням (2,05 за мінімальної норми висіву), проте спостерігається чітка тенденція до його зниження зі збільшенням норми висіву в обох сортів: від 2,05 до 1,49 та від 1,67 до 1,18 відповідно у сортів Взірець і Галичанин.

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.

Погодні умови, які склалися в роки досліджень упродовж періоду вегетації, мали не менш помітний вплив на продуктивність агрофітоценозу ячменю ярого, ніж досліджувані чинники. Статистичні дані свідчать, що частка впливу сорту на врожайність становить 26 %, норми висіву – 17 %, а погодних умов – 55 %.

Для досліджуваних сортів норми висіву 3,0–3,5 млн схожих насінин на гектар не сприяли отриманню вищого врожаю, ніж більші норми висіву насіння. Між нормами висіву 4,0–5,0 млн шт./га не було різниці за показниками урожайності: 6,10–6,19 т/га у сорту Галичанин та 5,60–5,70 т/га у сорту Взірець. Збільшення норми висіву до 5,5 млн схожих насінин на 1 га сприяло істотному зниженню врожаю в обох сортів.

Ключові слова: ячмінь ярий, сорт, норми висіву, структура врожаю, врожайність.

Bomba M., Dudar I., Lytvyn O., Potopliak O. Formation of the yield of spring barley varieties depending on the seeding rate

In Ukraine, grain production is a leading branch of agriculture. Among the cereals, spring barley takes the third position after wheat and maize, and is of great importance in solution of grain problems because it is a valuable food, fodder and industrial crop.

The studied varieties Halychanyn and Vzirets belong to different sub-kinds, *H. vulgare* (multi-row barley) and *H. distichum* (two-row barley) respectively, but have the same form, particularly the film one. The last fact explains that field germination of the seed of both varieties was almost the same (89.5–89.8 %) and depended only on spring weather conditions.

The variety of two-row barley Vzirets is characterized by much higher productive tillering (2.05 under a minimum seeding rate). However, one observed a clear tendency to its reduction under an increase of the seeding rate in both varieties, particularly from 2.05 to 1.49 and from 1.67 to 1.18 in the varieties Vzirets and Halychanyn respectively.

Results of the research confirm that reduction of industrial productivity of the plants of spring barley happens at a lesser degree than growth of the density of productive plant stand. It explains the fact that yield increases under the increase of seeding rate, but to some extent.

Weather conditions in the years of the experiment, particularly in the period of spring barley vegetation, made smaller impact on production of agrophytocenosis of spring barley than the studied factors. Statistical data argue that the degree of impact of the variety on spring barley yield accounted for 26 %, seeding rate – 17 %, and weather conditions – 55 %.

For the studied varieties, the seeding rate of 3.0–3.5 million/ha of similar seed did not produce higher yield as compared to the higher seeding rates. There was no difference in the indices of yield capacity between the seeding rates of 4.0–5.0 million/ha, particularly it accounted for 6.10–6.19 t/ha in Halychanyn variety and 5.60–5.70 t/ha in Vzirets variety. The increase of the seeding rate up to 5.5 mln/ha of similar seed caused significant reduction of the yield of both varieties.

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

Постановка проблеми. В Україні зерновиробництво є провідною галуззю сільського господарства. Серед зернових ячмінь ярий займає третє місце після пшениці і кукурудзи та відіграє неабияку роль у вирішенні зернової проблеми, оскільки є цінною продовольчою, кормовою й технічною культурою [9; 10].

Зацікавленість товаровиробників ячменем ярим значною мірою зумовлена його збалансованістю за амінокислотним складом [5].

Проте посівні площі цієї культури скоротилися удвічі: з 5,8 млн га у 2003 році до 2,9 млн га у 2017 році. Таке скорочення відбулося через розширення посівних площ під рентабельнішими культурами: кукурудзою, соняшником і соєю. За сприятливих погодних умов вирощування ячменю ярого та застосування розроблених сортових технологій рівень урожайності зерна може сягати 9,0–10,0 т/га. Щорічний експорт зерна ячменю ярого становить 5,3 млн т, тобто Україна за цим показником посідає третє місце у світі [3; 13].

Вивчення і комплексна оцінка окремих елементів технології вирощування ячменю ярого на основі глибокого аналізу елементів структури врожаю, сортових особливостей та якості продукції дає змогу підвищити ефективність виробництва цієї культури [12].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значний вплив на формування показників продуктивності мають норми висіву, від правильного застосування яких залежать ріст і розвиток рослин [2].

Кількість продуктивних стебел на одиниці площі є одним із найважливіших показників, від якого залежить площа листової поверхні, яка має вплив на продуктивність фотосинтезу, що у свою чергу визначає рівень урожайності [1; 4].

Оптимальна густина стояння рослин є однією з основних умов, яка визначає повноту використання природних чинників і вирощування високого врожаю належної якості. Реакції сортів на ті чи інші агрозаходи істотно різняться. У зв'язку зі створенням нових сортів різнопланового використання встановлення оптимальної норми висіву для них має особливе значення в ефективному задіянні природних ресурсів [12].

Постановка завдання. Метою наших досліджень було вивчити закономірності формування структури й рівня врожаю зерна сортів ячменю

ярого залежно від норми висіву в умовах Західного Лісостепу. Дослідження проводили впродовж 2015–2017 рр. на чорноземі опідзоленому середньосуглинковому. Ґрунт середньо забезпечений рухомими формами фосфору і калію, вміст гумусу – 3,2 %, рН сольове – 5,8. Сіяли ячмінь ярий після ріпаку озимого. Технологія вирощування в досліді загальноприйнята для зони Західного Лісостепу. Дослід закладали в триразовому повторенні методом розщеплених ділянок. Фактор А – сорти: Галичанин, Взірець. Фактор В – норми висіву: 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 5,5 млн схожих насінин на гектар. Вносили мінеральні добрива нормою $N_{45+45}P_{50}K_{70}$. Використовували суперфосфат і хлористий калій восени під основний обробіток ґрунту. Азотні добрива у формі аміачної селітри вносили 50 % у передпосівну культивуацію, а решту в підживлення у фазі кушіння.

Польові і лабораторні дослідження проводили згідно з Методикою державного сорто-випробування сільськогосподарських культур [6–8], математичний аналіз одержаних результатів – за Б. А. Доспеховим (1985) із використанням комп'ютерної програми Statistika 6.

Насіння за тиждень до сівби протруювали фунгіцидним протруйником Кінто Дуо, к.с. – 2,0 л/т насіння плюс 10 л води. Для контролю кількості одно- і багаторічних дводольних бур'янів у посівах ячменю ярого проводили обприскування у фазі кушіння рослин ячменю ярого розчином гербіциду Пріма, с. е. (0,5 л/га).

Щоб запобігти ураженню рослин комплексом хвороб посіви ячменю обприскували у фазі виходу в трубку розчином фунгіциду Імпакт 25 SC, к. с. (0,5 л/га). Одночасно з фунгіцидом вносили морфорегулятор Терпал С (2,0 л/га). У фазі прапорцевого листка в ячменю проводили друге обприскування сумішшю фунгіцидів: Імпакт 25 SC, к.с. (0,5 л/га) + Абакус (1,25 л/га). Для регулювання кількості шкідників посіви ячменю ярого обприскували інсектицидом Карате 050 ЕС, к. е. (0,20 л/га) з обов'язковим урахуванням екологічного порогу шкодочинності.

Виклад основного матеріалу. Загалом площа схожисті насіння залежить від низки чинників: водно-температурного режиму ґрунту за період сівба-сходи, механічного складу ґрунту та якості його підготовки до сівби, попередника, якості посівного матеріалу, дози мінеральних добрив у передпосівну культивуацію та під час сівби, норми висіву тощо.

Якщо казати конкретно про ячмінь ярий, то навіть за рівних умов проростання насіння плівчастого ячменю має істотно вищу польову схожість порівняно з ячменем голозерним (різниця становить 5–6 %) [11].

Досліджувані сорти Галичанин і Взірець належать до різних підвидів, відповідно *H. vulgare* (ячмінь багаторядний) і *H. distichum* (ячмінь дворядний), але до однієї форми – плівчастої. Останнє вочевидь і пояснює той факт, що польова схожість насіння обох сортів була практично однаковою і залежала тільки від погодних умов весни. У наших дослідженнях не спостерігали впливу норми висіву на польову схожість насіння ячменю ярого. У середньому за три роки цей показник коливався в межах 89,5–89,7 та 89,5–89,8 % відповідно у сортів Галичанин і Взірець (HP_{05} , %: А – 1,52–1,67; В – 0,9–1,1).

Густота рослин ячменю ярого у фазі сходів істотно різнилася на ділянках досліду, але це було пов'язано з неоднаковою нормою висіву насіння, а не польовою схожістю чи сортовими особливостями. Цей показник зростав від 269 шт./м² за норми висіву 3,0 млн схожих насінин на гектар до 492–493–шт./м² за максимальної норми висіву, яку вивчали у польовому досліді.

Коефіцієнт продуктивного кущіння сильно варіює як у різних сортів, так і за різної норми висіву (рис. 1). Сорт дворядного ячменю Взірець характеризується помітно вищим продуктивним кущінням (2,05 за мінімальної норми висіву), проте спостерігається чітка тенденція до його зни-

ження зі збільшенням норми висіву в обох сортах: від 2,05 до 1,49 та від 1,67 до 1,18 відповідно у сортів Взірець і Галичанин (HP_{05} : А – 0,24–0,33; В – 0,05–0,06).

Незважаючи на зниження продуктивного кущіння сортів ячменю ярого, яке ми спостерігали у своїх дослідженнях, внаслідок зростання норми висіву поступово збільшується густина продуктивного стеблостою на одиниці площі (див. табл.). У середньому за три роки цей показник підвищувався від 449 до 581 та від 551 до 733 шт./м² відповідно у сортів Галичанин і Взірець.

Аналізуючи абсолютні значення окремих показників, науковці часто констатують пряму або обернену залежність між ними. Ми також спостерігали поступове зменшення маси зерна з колоса на ділянках із вищою нормою висіву через посилення конкуренції у посівах.

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.

Погодні умови, які склалися в роки досліджень упродовж періоду вегетації ячменю ярого, мали не менш помітний вплив на продуктивність агрофітоценозу ячменю ярого, ніж досліджувані чинники. Статистичні дані свідчать, що частка впливу сорту на врожайність ячменю ярого становить 26 %, норми висіву – 17 %, а погодних умов – 55 % (рис. 2).

Рис. 1. Коефіцієнт продуктивного кущіння сортів ячменю ярого залежно від норми висіву (середнє за 2015–2017 рр.).

**Структура і врожайність сортів ячменю ярого залежно від норми висіву
(середнє за 2015–2017 рр.)**

Сорт	Норма висіву, млн схожих насінин/га	Кількість продуктивних стебел, шт./м ²	Маса зерна з колоса, г	Маса 1000 насінин, г	Урожай-ність, т/га
Галичанин	3,0	449	1,24	46,7	5,70
	3,5	466	1,19	46,9	5,96
	4,0	488	1,31	47,0	6,19
	4,5	536	1,14	47,1	6,15
	5,0	558	1,09	46,9	6,10
	5,5	581	1,00	46,0	5,85
Взірець	3,0	551	0,94	49,0	5,22
	3,5	642	0,84	49,2	5,40
	4,0	653	0,88	48,8	5,62
	4,5	707	0,81	48,9	5,60
	5,0	749	0,76	49,1	5,70
	5,5	733	0,75	48,0	5,51
НІР ₀₅	від сорту від норми висіву		0,25–0,31 0,04–0,05	-	0,22–0,29 0,14–0,18

*Рис. 2. Частка впливу досліджуваних чинників на врожайність ячменю ярого
(середнє за 2015–2017 рр.), %*

Висновки. Для досліджуваних сортів норми висіву 3,0–3,5 млн схожих насінин на гектар не сприяли отриманню вищого врожаю, ніж більші норми висіву насіння. Між нормами висіву 4,0–5,0 млн шт./га не було різниці за показниками урожайності: 6,10–6,19 т/га у сорту Галичанин та 5,60–5,70 т/га у сорту Взірець. Збільшення норми висіву до 5,5 млн схожих насінин на 1 га сприяло істотному зниженню врожаю в обох сортів.

Бібліографічний список

1. Андрейченко О. Г. Вплив формування фотосинтетичної поверхні листового апарата на продуктивність рослин ячменю ярого в умовах Північного Степу України. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2013. № 18. С. 51–57.

2. Бомба М. Я., Бомба М. И. Формирование урожая ярового ячменя на Украине. *Зерновые культуры*. 2001. № 2. С. 22–24.

3. Демидов О., Гудзенко В. Ячмінь ярий: реалізація потенціалу продуктивності. *Пропозиція*. 2017. № 2. С. 66–69.

4. Дубовик О. О. Особливості формування продуктивного стеблостою сучасних сортів ячменю ярого залежно від норм висіву насіння. *Селекція і насінництво*. 2012. Вип. 101. С. 272–278.

5. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Івашук П. В. *Зерновиробництво*. Львів: Українські технології, 2008. 624 с.

6. Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур / за ред. В. В. Волкодава. Київ, 2001. 65 с.

7. Методика наукових досліджень в агрономії / В. Г. Дідора та ін. Київ: Центр учбової літератури, 2013. 264 с.
8. Основи наукових досліджень в агрономії / за ред. В. О. Єщенко. Київ: Дія, 2005. 288 с.
9. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В., Бабич А. О. Концепція розвитку кормовиробництва в Україні на період до 2025 року. Вінниця: Інститут кормів та с.-г. Поділля НААН, 2014. 12 с.
10. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В. Стратегія інноваційного розвитку кормовиробництва України в умовах сучасних викликів. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 1. С. 11–17.
11. Потопляк О. І. Урожайність і якість зерна сортів ячменю ярого залежно від удобрення та захисту від хвороб в умовах Лісостепу Західного: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. Вінниця, 2015. 21 с.
12. Рожков А. О., Чернобай С. В. Урожайність ячменю ярого сорту Докучаєвський 15 залежно від застосування різних норм висіву та позакореневих підживлень. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2014. № 4. С. 30–34.
13. Романюк В. І. Формування урожайності та якості зерна сортів ячменю ярого залежно від доз мінеральних добрив та регуляторів росту рослин в умовах Лісостепу Правобережного: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. Вінниця, 2019. 22 с.

Стаття надійшла 24.02.2020