

УДК 631.31:631:559:631.16

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.110-1.23>

РЕАКЦІЯ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В РАЗІ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРАХУНКОВИХ НОРМ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Фурман В.М. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства,

Національний університет водного господарства та природокористування

Ткачук С.О. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства,

Національний університет водного господарства та природокористування

Солодка Т.М. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства,

Національний університет водного господарства та природокористування

Мороз О.С. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства,

Національний університет водного господарства та природокористування

Метою роботи є вивчення реакції різних сортів ячменю ярого вітчизняної та іноземної селекції при застосуванні розрахункових норм мінеральних добрив на темно-сірих опідзолених ґрунтах в умовах Західного Лісостепу України.

Вивчення реакції різних сортів ячменю ярого на розрахункові норми мінеральних добрив проводилося на землях Рівненського обласного державного центру експертизи сортів рослин продовж 2016–2018 рр. Ґрунт дослідної ділянки темно-сірий опідзолений легкосуглинковий із нейтральною реакцією ґрунтового розчину ($pH_{КСІ} \geq 7,0$); низьким вмістом гумусу (1,6%); низьким вмістом азоту, що легко гідролізується (142 мг/кг ґрунту); високим вмістом рухомого фосфору (288 мг/кг ґрунту) та середнім вмістом калію (8,8 мг/кг ґрунту). Для випробування використовували сорти ячменю ярого вітчизняної (Соборний, Юкатан, Аскольд) та іноземної селекції (Дженіфер, Консерто, Розаліна). Досліди з вивчення реакції цих сортів були закладені у триразовій повторності. Вегетаційні періоди років досліджень відрізнялися за метеоумовами та забезпеченістю опадами, але були засалом сприятливими для вирощування ячменю ярого. Найбільш несприятливими з них виявився 2016 рік.

Із проведених досліджень можна зробити такі висновки:

– для отримання проектного рівня урожаю 60 ц/га на темно-сірих опідзолених ґрунтах Західного Лісостепу України необхідно внести 55 кг д.р./га азоту, 90 кг д.р./га фосфору і 95 кг д.р./га калію;

– випробування різних сортів ячменю ярого, як вітчизняних, так і зарубіжних, з отримання запланованого урожаю показали, що внесення добрива у розрахункових нормах дає можливість сортам повністю реалізувати свій фізіологічний потенціал. Високорослі сорти мають більшу висоту рослин, низькорослі – меншу, відповідають термінам досягання, мають стандартну вологість зерна;

– в умовах Західного Лісостепу можна отримати заплановану урожайність ячменю ярого на рівні 6 т/га, причому в іноземних сортів вона більше залежить від метеоумов, на відміну від вітчизняних сортів, урожайність яких є стабільною;

– якість зерна ячменю ярого вітчизняних сортів значно краща як пивовареного (білка 10,1% – сорт Юкатан), ніж у сортів іноземної селекції (білка 12%).

Для господарств Західного Лісостепу з ґрунтовим покривом, де переважають темно-сірі опідзолені легкосуглинкові ґрунти, для отримання врожаю ячменю ярого на рівні 6 т/га необхідно внести N-55 кг д.р./га, P₂O₅-90 кг д.р./га, K₂O-95 кг д.р./га. Причому для господарств, які займаються вирощуванням фуражного зерна, рекомендуються сорти іноземної селекції: Дженіфер, Консерто, Розаліна, що дають врожаї на рівні 5,0–5,4 т/га. Для господарств, які спеціалізуються на вирощуванні пивоварного ячменю ярого, рекомендуються сорти вітчизняної селекції: Соборний і Юкатан, що забезпечують середній урожай на рівні 5,0–5,7 т/га з високою якістю зерна.

Ключові слова: сорт, ячмінь ярий, урожайність, якість зерна.

Furman V.M., Tkachuk S.O., Solodka T.M., Moroz O.S. The reaction of spring barley varieties when applying the calculated norms of mineral fertilizers

The purpose of the study is to study the reaction of different varieties of barley in spring domestic and foreign breeding to the application of calculated norms of mineral fertilizers on dark gray podzol soils in the Western Forest-Steppe of Ukraine.

The study of the reaction of different varieties of spring barley to the calculation rates of mineral fertilizers was conducted on the lands of the Rivne Regional State Center for the Examination of Plant Varieties during 2016–2018. Soil of the test area is dark gray podzolic light-loam with neutral soil solution ($pH_{Cl} \geq 7,0$); low humus content (1.6%); low content of easily hydrolyzable nitrogen (142 mg / kg soil); high levels of mobile phosphorus (288 mg / kg soil) and average potassium content (8.8 mg / kg soil). For testing were used barley varieties of spring domestic breeding: Cathedral, Yucatan, Askold and foreign breeding: Jennifer, Concerto, Rosalina. Experiments on the study of the reaction of these varieties were laid out in triplicate. The vegetation periods of the years of study varied in weather and precipitation, but were generally favorable for the cultivation of spring barley. The most unfavorable of them was 2016.

As a result of the conducted research we can draw the following conclusions:

- in order to obtain the projected crop level of 60 kg / ha on dark gray podzolized soils of the Western forest-steppe of Ukraine, it is necessary to bring 55 kg ai / ha of nitrogen, 90 kg ai / ha of phosphorus and 95 kg ai / ha of potassium ;

- tests of different varieties of spring barley, both domestic and foreign, on getting the planned harvest showed that fertilizer application in the calculated standards allow the varieties to fully realize their physiological potential. Tall varieties have a higher plant height, low-growing ones are shorter, meet the timing, have a standard grain moisture;

- under the conditions of the Western forest-steppe it is possible to obtain the planned yield of spring barley at the level of 6 t / ha, whereby in the foreign varieties it depends more on the weather conditions than in native varieties, whose yield is stable;

- the quality of spring barley grains is much better as brewed (10.1% protein – Jokatan variety) than that of foreign breeding varieties (12% protein).

For farms of the Western forest-steppe with the soil cover dominated by dark gray podzolic light loamy soils to obtain the spring barley at 6 t / ha, it is recommended that N-55 kg a.d. / ha, P₂O₅-90 kg a.d. / ha, K₂O-95 kg ai / ha should be applied. Moreover, for the farms engaged in the cultivation of fodder grain are recommended varieties of foreign breeding: Jennifer, Concert, Rosalina, which yield at a level of 5.0–5.4 t / ha. For farms specializing in the cultivation of spring barley, domestic breeding varieties are recommended: Soborny and Yucatan, which provide an average yield of 5.005.7 t / ha with high grain quality.

Key words: variety, spring barley, yield, grain quality.

Постановка проблеми. Ячмінь належить до найдавніших рослин земної кулі. Розкопки показують, що він поряд із пшеницею був відомий ще в кам'яному віці. До Європи ячмінь поширився через Малу Азію у IV–III тис. до н. е. У той самий період, а можливо, і раніше, ячмінь почали вирощувати на території сучасної України.

У світовому рослинництві ячмінь посідає важливе місце. Посівна площа його становить близько 11% від усіх посівних площ, зайнятих зерновими культурами. Найбільше вирощують ячменю в Україні (42% від площі зернових) [1]. Ячмінь ярий – цінна продовольча, кормова і технічна культура. За даними ФАО, 42–48% щорічних валових зборів ячменю використовується на промислову переробку (в т. ч. на комбікорм), 6–8% – на виробництво пива, 15% – на харчові та 16% безпосередньо на кормові цілі. Якщо у світовому виробництві зерна ячмінь посідає четверте місце після пшениці, рису та кукурудзи, то в Україні ця культура є другою зерновою культурою після пшениці. В окремі роки посівна площа становить понад 50 млн га. Його вирощують у всіх ґрунтово-кліматичних зонах, особливо у Степу та Лісостепу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ячмінь дуже добре реагує на внесення добрив. Приріст урожаю від мінеральних добрив може досягати 15–20 ц/га. Щоб запобігати виляганню рослин, потрібно забезпечити правильне співвідношення поживних елементів – азоту, фосфору і калію [2].

Останнім часом дедалі більше виявляється необхідність диференційованого підходу до застосування добрив залежно від ґрунтово-кліматичних умов. Нові технології вирощування сільськогосподарських культур дають змогу програмувати їх урожайність і змінити погляди на розробку і впровадження у виробництво нових систем удобрення, які б за конкретних природних умов забезпечували реалізацію біологічного потенціалу культур і підвищення родючості ґрунту.

Однією з умов ведення інтенсивного землеробства на сучасному етапі виступає оптимальне управління кругообігом поживних речовин і створення їх активного балансу за рахунок використання мінеральних добрив при впровадженні програмованих рівнів урожайності на основі чіткого виконання науково-обґрунтованої системи (моделі) заходів і технологій розширеного відтворення родючості ґрунту відповідно до регіональних умов [3].

Генетичний потенціал сучасних сортів зернових культур, у т. ч. і ячменю ярого, перетнув рубіж у 10 т/га. Однак внаслідок недостатнього вивчення біологічних особливостей цих сортів, нестачі мінеральних добрив і фінансових ресурсів, а також змін погодно-кліматичних умов реалізація генетичного потенціалу досягає ледве 40–50% [4]. Одним із важливих факторів, які значною мірою впливають на продуктивність зернових культур, є оптимальна система удобрення. В Україні ячмінь, як згадувалося вище, посідає друге місце після озимої пшениці як за площею посіву, так і за валовим збором зерна. У зв'язку з цим виникла необхідність порівняльного вивчення нових перспективних районованих сортів ячменю ярого різної регіональної селекції для виявлення найбільш високопродуктивних із добрими пивоварними властивостями [5; 6].

Постановка завдання. Метою роботи є вивчення реакції різних сортів ячменю ярого вітчизняної та іноземної селекції при застосуванні розрахункових норм мінеральних добрив на темно-сірих опідзолених ґрунтах в умовах Західного Лісостепу України.

Вивчення реакції різних сортів ячменю ярого на розрахункові норми мінеральних добрив проводилося на землях Рівненського обласного державного центру експертизи сортів рослин продовж 2016–2018 рр. Ґрунт дослідної ділянки темно-сірий опідзолений легкосуглинковий із нейтральною реакцією ґрунтового розчину ($\text{pH}_{\text{КСІ}} \geq 7,0$); низьким вмістом гумусу (1,6%); низьким вмістом азоту, що легко гідролізується (142 мг/кг ґрунту); високим вмістом рухомого фосфору (288 мг/кг ґрунту) та середнім вмістом калію (88 мг/кг ґрунту). Під ячмінь вносили $\text{N}_{55}\text{P}_{90}\text{K}_{95}$, що розраховані під запланований урожай 6,0 т/га. Цей фон мінеральних добрив використовували при випробуванні всіх сортів ячменю ярого. Для випробування використовували сорти ячменю ярого вітчизняної (Соборний, Юкатан, Аскольд) та іноземної селекції (Дженіфер, Консерто, Розаліна). Досліди з вивчення реакції цих сортів були закладені у триразовій повторності. Вегетаційні періоди років досліджень відрізнялися за метеоумовами та забезпеченістю опадами, але були загалом сприятливими для вирощування ячменю ярого. Найбільш несприятливими з них виявився 2016 рік.

Виклад основного матеріалу дослідження. Після закладки дослідів нами проводилися спостереження за впливом розрахункових норм добрив на ріст, розвиток, досягання, урожайність і якість зерна ячменя ярого.

Аналіз отриманих результатів за роки досліджень показав, що всі випробовувані сорти підтвердили свої фізіологічні особливості.

Фенологічні спостереження за висотою рослин дають можливості стверджувати, що сорти вітчизняної селекції (Соборний, Юкатан, Аскольд) належать до

високорослих із висотою стебла у період досягання 85–90 см, а сорти іноземних селекцій (Дженіфер, Консерто, Розаліна) – до низькорослих із висотою стебла 65–70 см.

Вегетаційні періоди та дозрівання сортів ячменю ярого відрізнялися за тривалістю і відбувалися неодноразово. Великий вплив на ці показники мали метеорологічні умови років проведення досліджень. Після проведеного аналізу даних спостереження можна констатувати, що сорти вітчизняної селекції дозрівають у середньому за 90–95 днів. У сортів іноземної селекції цей період коротший і складає 80–85 днів.

Визначення вологості зерна після збору врожаю показує, що вона суттєво не відрізняється по випробуваних сортах вітчизняної та іноземної селекції і коливається в межах 13–15%, що дозволяє стверджувати, що вона знаходиться в межах стандартної величини.

Маса 1 000 зерен характеризує наповненість зерна і вказує на його величину, вважається, що зерно з більшим показником має кращі технологічні властивості – вищий вихід товарної продукції. За отриманими в досліді даними можна зробити висновок, що найбільша маса 1 000 зерен за роки досліджень спостерігається у сорту іноземної селекції Дженіфер – 48 г, найменша у вітчизняного сорту Соборний – 42 г. У всіх інших випробуваних сортах цей показник істотно не відрізняється і становить 43–46 г.

Основним критерієм, за яким оцінюється ефективність агротехнічних та агро-меліоративних заходів, що проводяться, є урожайність сільськогосподарських культур. Дані про урожайність ячменю ярого наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Урожайність ячменю ярого за роки досліджень

№ з/п	Назва сорту	Урожайність, т/га				Відхилення урожайності від запланованої, %
		2015	2016	2017	Середня	
1	Соборний	4,88	5,77	6,46	5,70	8,5
2	Юкаган	4,73	5,48	5,34	5,18	13,7
3	Аскольд	4,17	4,75	5,71	4,88	18,7
4	Дженіфер	3,02	5,26	6,33	4,87	18,8
5	Консерто	4,77	5,57	5,76	5,37	10,5
6	Розаліна	4,07	4,87	5,42	4,79	20,2
НІР ₀₅ , т/га		0,22	0,21	0,25	0,23	4,5

З наведених даних, які містяться в таблиці, видно, що найвища урожайність ячменю ярого за всі 3 роки спостерігається у 2013 р. у сорту Соборний і становить 6,46 т/га, і в сорту Дженіфер 6,33 т/га в цьому ж році, а найнижча врожайність спостерігається в 2016 р. 3,02 т/га, також сорт Дженіфер. Значне коливання врожайності впродовж 3 років спостерігається в сорту Розаліна, так, у 2016 р. врожайність цього сорту становить 4,07 т/га, а в 2016–2017 рр. значно підвищується і становить 4,87–5,42 т/га. Найвища врожайність 2017 р. становить 5,77 т/га (сорт Соборний), а найнижча врожайність цього ж року становить 4,75 т/га у сорту Аскольд. Так, найнижча урожайність у 2016 р. становить 4,07 т/га у сорту Розаліна, а в 2016 р. найнижча врожайність становить 3,02 т/га у сорту Дженіфер. Як видно з даних з отриманої урожайності, деякі сорти, а саме Соборний і Дженіфер, рівень запланованого врожаю навіть перевищили, Соборний – 6,46 т/га, а Дженіфер – 6,33 т/га, це спостерігалось у 2018 р., коли були сприятливі метеорологічні умови для росту і розвитку

ячменю ярого. Невдалими за метеоумовами був 2016 р., у якому жоден із випробовуваних сортів не досяг проектно́ї врожайності, особливо той самий сорт Джени́фер – 3,02 т/га і сорт Роза́ліна – 4,07 т/га. Сорти іноземної селекції Джени́фер, Консерто і Роза́ліна протягом 3 років спостереження давали урожай на рівні 4,0–5,0 т/га, що свідчить про те, що на рі́ст і розвиток цих сортів метеоумови не мають такого істотного впливу, тому і відхилення їх урожайності від запланованого рівня високе – 10,5–20,2%. Аналізуючи середнє значення урожайності, можна зробити висновок, що жоден із сортів не досяг проектного рівня урожайності. Найбільше відхилення у сорту Роза́ліна – 20,2%, дещо менше у Джени́фер – 18,8% і Аско́льда – 18,7%. Загалом, аналізуючи дані урожайності за кожен рік і в середньому, можна зробити висновок, що кожен із досліджуваних сортів використав свої фізіологічні можливості при внесенні розрахункових норм добрив.

Збільшення урожайності вирощуваних культур і їх сортів при проведенні різних агротехнічних та агроеліоративних заходів не завжди супроводжувалися підвищенням його якісних характеристик. Часто можна отримати більший урожай, але гіршої якості, і навпаки. Для пивовареного ячменю основним показником якості є вміст в ньому білка, дані про який наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Вміст білка в зерні ячменю ярого за роки досліджень

№ з/п	Назва сорту	Вміст білка, %			
		2011	2012	2013	Сер.
1	Соборний	10,2	10,3	10,2	10,2
2	Юкатан	10,2	10,1	10,1	10,1
3	Аско́льда	10,3	10,5	10,2	10,3
4	Джени́фер	12,0	10,4	11,5	11,7
5	Консерто	11,7	12,0	11,3	11,7
6	Роза́ліна	11,8	11,5	11,9	11,7

З даних, що наведені в таблиці, можна зробити висновок, що найкраща якість зерна спостерігалася у 2017 р. у сорту Юкатан і становила 10,1%, а порівняно з наступними роками вона майже не змінювалася, залишалася найкращою, чого не можна сказати про сорт ячменю ярого Роза́ліна. Його якість зерна за всі 3 роки була найгіршою в 2016 р. 11,8%, а порівняно з іншими роками вона не покращувалася. Вміст білка в зерні ячменю ярого вказує на його пивоварні якості, тому з осереднених даних спостереження за 3 роки видно, що найменший вміст білка спостерігається у вітчизняних сортах Соборний – 10,2 % і Юкатан – 10,3%. Сорти іноземної селекції мають вміст білка на рівні 11–12%, тому належать до продовольчого та кормового напрямку.

Висновки і пропозиції. Із проведених досліджень можна зробити такі висновки:

- для отримання проектного рівня урожаю 6,0 т/га на темно-сірих опідзолених ґрунтах Західного Лісостепу України необхідно внести 55 кг д.р./га азоту, 90 кг д.р./га фосфору і 95 кг д.р./га калію;
- випробування різних сортів ячменю ярого, як вітчизняних, так і зарубіжних, з отримання запланованого урожаю показали, що внесення добрива у розрахункових нормах дає можливість сортам повністю реалізувати свій фізіологічний потенціал. Високорослі сорти мають більшу висоту рослин, низькорослі – меншу, відповідають термінам достигання, мають стандартну вологість зерна;

- в умовах Західного Лісостепу можна отримати заплановану урожайність ячменю ярого на рівні 6 т/га, причому в іноземних сортів вона більше залежить від метеоумов, на відміну від вітчизняних сортів, урожайність яких є стабільною;
- якість зерна ячменю ярого вітчизняних сортів значно краща як пивовареного (білка 10,1% – сорт Іокатан), ніж у сортів іноземної селекції (білка 12%).

Для господарств Західного Лісостепу з ґрунтовим покривом, де переважають темно-сірі опідзолені легкосуглинкові ґрунти, для отримання врожаю ячменю ярого на рівні 6 т/га необхідно внести N-55 кг д.р./га, P₂O₅-90 кг д.р/га, K₂O-95 кг д.р./га. Причому для господарств, які займаються вирощуванням фуражного зерна, рекомендуються сорти іноземної селекції: Дженіфер, Консерто, Розаліна, що дають врожаї на рівні 5,0–5,4 т/га. Для господарств, які спеціалізуються на вирощуванні пивоварного ячменю ярого, рекомендуються сорти вітчизняної селекції: Соборний і Юкатан, що забезпечують середній урожай на рівні 5,0–5,7 т/га з високою якістю зерна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Мусатов А.Г. Ранні зернофуражні культури. Київ : Урожай, 1992. 112 с.
2. Пікуша Г.Р., Бондаренко В.І. Зернові культури. Київ : Урожай, 1985. 272 с.
3. Медведева П.В. Почвенно-экологические основы возделывания сельскохозяйственных культур. Київ : Урожай, 1991. 176 с.
4. Технологія в галузях рослинництва : навчальний посібник / Бадьорна Л.Ю., Бадьорний О.П., Стасів О.Ф. Київ : Аграрна освіта, 2009.
5. Мелиоративное растениеводство : учебное пособие / С.Т. Вознюк, В.Г. Крыштоф, В.С. Троцюк ; под общ. ред. В.Г. Крыштофа. Киев : УМК ВО, 1992. 132 с.
6. URL: <http://www.agroscience.com.ua/plant/>.