

УДК 631.811.98:633.16

Б. Ю. Токар
аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ПИВОВАРНОГО ЗАЛЕЖНО
ВІД УДОБРЕННЯ ТА РЕТАРДАНТНОГО ЗАХИСТУ**

Висвітлено результати досліджень з питань впливу мінерального живлення та ретардантного захисту посівів на продуктивність рослин ячменю ярого пивоварного в умовах Правобережного Лісостепу України. Встановлено, що найвища урожайність досліджуваних сортів ячменю ярого була отримана за норми удобрення $N_{90}P_{90}K_{120}$ за умов застосування ретардантів Хлормекват-хлорид 750 та Терпал. За вирощування ячменю ярого без застосування ретардантів найбільш ефективною нормою удобрення є $N_{60}P_{60}K_{80}$ кг д. р./га.

Ключові слова: ячмінь ярий пивоварний, норма удобрення, ретардантний захист, урожайність.

Постановка проблеми

Підвищення урожайності та якості зернових культур, у тому числі і ячменю ярого є основою економічної стабільності сільськогосподарських підприємств. Стієке зростання виробництва зерна в даний час пов'язане з інтенсифікацією технологічного процесу вирощування, спрямованого на створення високопродуктивних агрофітоценозів, поліпшення якості зерна і скорочення його втрат від вилягання, забур'яненості, ураженості хворобами та шкідниками а також від стресових погодних явищ при збереженні екологічної безпеки навколишнього середовища, зниження ресурсних і енергетичних витрат.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Ячмінь ярий – одна з найважливіших (після пшениці), широко поширених і високоврожайних колосових культур [5]. Зерно ячменю – цінний концентрований корм для тварин, сировина для пивоваріння та виробництва перлової і ячної круп. Ячмінь використовують також для виготовлення борошна, сурогату кави, солодового екстракту, який широко застосовують у спиртовій, кондитерській та інших галузях легкої промисловості [3]. В Україні ячмінь ярий посідає друге місце за площами та валовими зборами зерна після озимої пшениці. Проте досягнутий рівень його культивування не в повній мірі задовольняє потреби народного господарства у високоякісному пивоварному, продовольчому та фуражному зерні [4].

Мета, завдання та методика досліджень

Наші дослідження спрямовані на удосконалення основних елементів сортової технології вирощування ячменю ярого для Правобережного Лісостепу України. Основними напрямками досліджень є визначення рівня урожайності

© Б. Ю. Токар
Науковий керівник – д. с.-г. н. С. М. Каленська

різних сортів ячменю ярого пивоварного за рахунок внесення різних норм мінеральних добрив та ретардантного захисту.

Польові дослідження проводили протягом 2012–2014 рр. на полях кафедри рослинництва в Агрономічній дослідній станції Національного університету біоресурсів і природокористування України, у с. Пшеничне Васильківського району Київської області. Предметом досліджень були сорти ячменю ярого пивоварного Водограй, Гладіс, Кангу, Командор, Консерто та Святогор, рекомендовані для Лісостепової зони. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний. Потужність гумусового горизонту – 55 см, гумусово-перехідного – 60 см. Агрохімічна характеристика орного шару Ґрунту така: гумус (за Тюрніним) – 4,40–4,50 %, загального азоту міститься 0,29–0,34 %, фосфору – 0,18–0,27 %, калію – 2,4–2,7 %. Вміст рухомого фосфору за Чиріковим становить 4,6–5,8, обмінного калію – 9,6–10,8 мг на 100 г Ґрунту, кислотність – рН=6,96–7,20. Площа елементарної ділянки – 66 м²; облікова площа – 36 м² (4x9 м). Повторність досліду 4-х разова.

Агротехніка вирощування культури в досліді загальноприйнята для Правобережного Лісостепу України. Сівбу проводили сівалкою Клен-1.5 звичайним рядковим способом з шириною міжрядь 15 см, глибина заробки насіння 3–5 см. Відразу після сівби поле коткували кільчасто-шпоровими котками для створення оптимального сім'яложе. Догляд за посівами складався з досходового боронування та застосування гербіциду Діален Супер 464 SL – 0,7 л/га. У фазу початку виходу рослин у трубку (фаза двох вузлів – розкриття останньої листкової пазухи) вносили препарати ретардантної дії відповідно до схеми досліду. Застосовували наступні ретарданти: Хлормекват-хлорид 750 (форма препарату – в. р., діюча речовина – хлормекват-хлорид 750 г/л, норма витрати – 2,0 л/га); Терпал (форма препарату – р. к., діючі речовини – мепікват-хлорид 305 г/л та етефон 155 г/л, норма витрати – 2,5 л/га). У досліді застосовували такі види добрив: аміачна селітра (N 64 %); суперфосфат (P 20 %) та калій хлористий (K 60 %), які вносили згідно зі схемою досліду (табл. 1) врозкид під передпосівну культивуацію. Урожайність визначали суцільним методом при збиранні комбайном Samro 250. У дослідженнях застосовували методики, прийняті в державному сортовипробуванні сільськогосподарських культур [1]. Варіаційно-статистичну обробку отриманих результатів проводили методом дисперсійного аналізу за Б. А. Доспеховим [2], з використанням комп'ютерних програм («Excel 2010» та «Statistica 6»). Схема досліду приведена в таблиці 1.

Таблиця 1. Схема дослідю

Фактор А – Сорт	Фактор В – Ретардантний захист	Фактор С – Норма добрив, кг д.р./га
1) Водограй (контроль) 2) Гладіс 3) Кангу 4) Командор 5) Консерто 6) Святогор	1) Без ретардантів (контроль) 2) Хлормекват-хлорид 750 3) Терпал	1) Без добрив (контроль) 2) N ₆₀ P ₆₀ K ₈₀ 3) N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀

Результати досліджень

Проведені нами дослідження щодо закономірностей зміни діаметра міжвузлів (зокрема III-го) дають підставу стверджувати, що за застосування досліджуваних препаратів ретардантної дії діаметр III-го міжвузля, досліджуваних сортів ячменю, мав тенденцію до збільшення за всіх варіантів дослідження. За застосування Хлормекват-хлориду 750 збільшувався діаметр III-го міжвузля на 0,5–0,8 мм (15,6–37,2 %), а за обробки посівів Терпалом діаметр збільшувався на 0,6–1,0 мм або на 19,0–41,7 % залежно від фону живлення, сортів та погодних умов років дослідження. Урожайність ячменю ярого найбільше змінювалася за внесення різних норм добрив – частка участі чинника «норма добрив» у середньому за роки досліджень склала – 63,5 %. Частка чинника «ретардантний захист» склала 18,2 %, оскільки обробка посівів препаратами ретардантної дії сприяла підвищенню стійкості рослин до вилягання, що обумовлювало як прямий ефект від ретарданту так і опосередкований – через біохімічні зміни в організмі, викликані перерозподілом трансформації поживних речовин у генеративні органи за рахунок пригнічення апікального росту. Частка участі чинника «сорт» у формуванні урожайності в середньому за роки досліджень становила 8,3 %, що свідчить про значні успіхи в селекції сортів ячменю, яка в останні десятиріччя була спрямована на виведення низькорослих рослин, проте загальна проблема досить низької стійкості ячменю ярого до вилягання залишається актуальною, особливо за умов вирощування ячменю на високих фонах живлення та несприятливих погодних умов. Погодні умови 2012 та 2013 рр. були досить сприятливими для формування високої продуктивності культури і явище вилягання практично не відмічалось для всіх сортів. Проте за умов надмірного зволоження в окремі періоди 2013/2014 вегетаційного року – ливневі дощі, які пройшли 17 та 31 червня (50,0 та 57,0 мм, що в сумі склало 167,2 % місячної норми) супроводжувалися поривистим вітром, було значне вилягання особливо на високих фонах живлення. Вилягання обумовило значне зниження урожайності за технологій без застосування ретардантів. Частка фактору «Погодні умови» в середньому за три роки склала 10,0 %.

Нашими дослідженнями також встановлено, що вирощування досліджуваних сортів ячменю ярого в умовах Правобережного Лісостепу України без застосування мінеральних добрив та ретардантного захисту забезпечувало їх урожайність на рівні 2,96–3,45 т/га, тоді як на варіантах з удобренням у нормі $N_{60}P_{60}K_{80}$ вона була вищою на 33,4–57,4 % (4,14–5,08 т/га). За удобрення $N_{90}P_{90}K_{120}$ показники урожайності перевершували варіант без добрив на 29,3–43,4 % і становили 4,04–4,63 т/га залежно від сорту. Порівняно менші показники продуктивності культури на максимальному варіанті удобрення пояснюються виляганням посівів внаслідок високої забезпеченості елементами живлення, особливо азотом.

За проекту технології вирощування яка включала обробку посівів ретардантом Хлормекват-хлорид 750 урожайність на контрольних ділянках (без добрив) була на рівні 3,08–3,39 т/га, а за внесення мінеральних добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{80}$ вона підвищувалася на 55,5–71,1 % і становила 5,10–5,55 т/га. Найбільша урожайність за даного проекту технології була на варіанті удобрення $N_{90}P_{90}K_{120}$ і становила 5,45–5,98 т/га, що перевищувало контрольний варіант (без внесення добрив) на 66,2–84,2 %. Порівнюючи проект технології вирощування що включав обробку посівів Хлормекват-хлоридом 750 з проектом без застосування ретардантів треба сказати, що урожайність на ньому була вищою на 17,1 % у середньому по сортах та нормах удобрення (табл. 2).

Таблиця 2. Урожайність ячменю ярого залежно від норм удобрення та ретардантного захисту (середнє за 2012–2014 рр.), т/га

Ретардантний захист	Норма добрив, кг/га д.р.	Сорт					
		Водограй	Гладіс	Кангу	Командор	Консерто	Святогор
Контроль	Без добрив	3,25	3,45	3,24	3,21	2,96	3,23
	$N_{60}P_{60}K_{80}$	4,71	4,61	4,68	4,32	4,14	5,08
	$N_{90}P_{90}K_{120}$	4,41	4,47	4,31	4,22	4,04	4,63
Хлормекват-хлорид 750	Без добрив	3,23	3,39	3,28	3,25	3,08	3,26
	$N_{60}P_{60}K_{80}$	5,31	5,55	5,10	5,10	5,26	5,27
	$N_{90}P_{90}K_{120}$	5,69	5,98	5,45	5,84	5,67	5,71
Терпал	Без добрив	3,33	3,52	3,35	3,36	3,23	3,34
	$N_{60}P_{60}K_{80}$	5,82	5,59	5,30	5,50	5,43	5,34
	$N_{90}P_{90}K_{120}$	6,29	6,17	5,82	6,04	5,97	6,09
Фактор:		HP ₀₅			Частка участі, %		
А «Сорт»		0,07			8,3		
В «Норми добрив»		0,12			63,5		
С «Ретардантний захист»		0,08			18,2		
D «Погодні умови»		0,05			10,0		

За умов обробки посівів ячменю ярого препаратом ретардантної дії Терпал показники урожайності на варіанті без добрив становили 3,23–3,52 т/га, тоді як внесення добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{80}$ підвищувало їх на 58,5–74,7 % і становили 5,30–5,82 т/га. На варіанті удобрення $N_{90}P_{90}K_{120}$ урожайність була найвищою в досліді і становила 5,82–6,29 т/га, що перевершувало варіант без добрив на 74,4–88,6 %. Тобто, за умов обробки посівів Терпалом урожайність у середньому по сортах та нормах удобрення була вищою на 22,7 % порівняно з контролем (без застосування ретардантів). Також слід сказати, що найвищими показниками урожайності вирізнялися сорти Водограй та Гладіс, а найменшими Консерто та Кангу (див. табл. 2).

Висновки та перспективи подальших досліджень

На основі проведених досліджень, можна зробити наступні висновки. В основу розробки основних елементів технології вирощування ячменю ярого першочерговим є встановлення раціональних норм удобрення, що є основою для реалізації продуктивного потенціалу культури. Застосування ретардантного захисту посівів сприяє збереженості більшої кількості рослин на одиниці площі, за рахунок збільшення стійкості їх до вилягання, та має позитивний вплив на формування урожайності за рахунок біохімічних змін в рослинному організмі. Треба також враховувати, що комплексне застосування ретардантів з удобренням, ефективно зростає при кількісному збільшенні останньої. На чорноземах типових малогумусних Правобережного Лісостепу України при застосуванні лише мінеральних добрив досліджувані сорти ячменю ярого дозволять отримати урожайність на рівні 4,14–5,08 т/га ($N_{60}P_{60}K_{80}$), за умов збільшення норми удобрення до $N_{90}P_{90}K_{120}$ урожайність знижується за рахунок вилягання посівів до рівня 4,04–4,63 т/га. При застосуванні препарату ретардантної дії Хлормекват-хлорид 750 у поєднанні з вищезгаданими нормами удобрення ячмінь ярий забезпечує вихід зерна на рівні 5,45–5,98 т/га, а при застосуванні препарату Терпал – 5,82–6,29 т/га.

Перспективи подальших досліджень слід зосередити на вивчення комплексного впливу удобрення, норм висіву насіння та впливу нових препаратів ретардантної дії на продуктивність пивоварних сортів ячменю ярого в умовах Правобережного Лісостепу України.

Література

1. *Волкодав В. В.* Методика державного сорто випробування сільсько-господарських культур / *В. В. Волкодав*; Держ. комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин. – К., 2000. – Вип. 1. Загальна частина. – 100 с.
2. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта : учебник / *Б. А. Доспехов*. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

3. *Захарчук О.* Охарактеризуємо новозареєстровані сорти ярого ячменю іноземної селекції / *О. Захарчук, М. Загинайло, А. Лівандовський* // *Зерно і хліб.* – 2011. – № 4. – С. 43–46.

4. *Камінська В. В.* Особливості формування елементів продуктивності сортів ячменю ярого в північній частині Лісостепу / *В. В. Камінська, О. В. Шморгун, О. Ф. Дудка* // *Землеробство : міжвід. темат. наук. зб.* – 2012. – Вип. 84. – С. 75.

5. *Мокрієнко В. А.* Технологія вирощування ячменю ярого / *В. А. Мокрієнко, М. Я. Дмитришак* // *Сучасні аграрні технології : інформ.-аналіт. вид.* – 2013. – № 4. – С. 20–24.
