

УДК 631.811.98:633.16

КАЛЕНСЬКА С. М., д-р с.-г. наук

ХОЛОДЧЕНКО Р. М., канд. с.-г. наук

ТОКАР Б. Ю., аспірант

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ТА РЕТАРДАНТНОГО ЗАХИСТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ПИВОВАРНОГО

Представлені результати досліджень з вивчення впливу норм внесення мінеральних добрив та ретардантного захисту посівів на урожайність зерна ячменю ярого пивоварного. Встановлено, що 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. 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, норми удобрення, ретарданти, урожайність.

**Постановка проблеми.** Підвищення урожайності та якості зернових культур, у тому числі і ячменю ярого є основою економічної стабільності сільськогосподарських підприємств. Стійке зростання виробництва зерна на сьогодні 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 за збереження 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 [6]. 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 в спиртовій, кондитерській та інших галузях легкої промисловості [1, 5]. В Україні ячмінь ярий посідає друге місце за площами та валовими зборами зерна після пшениці озимої. Проте досягнутий рівень його культивування не повною мірою задовольняє потреби у високоякісному пивоварному, продовольчому та фуражному зерні [2, 3, 4].

**Мета і завдання дослідження.** Наші дослідження спрямовані на удосконалення основних елементів сортової технології вирощування ячменю ярого для Правобережного Лісостепу України. Основними напрямками досліджень є визначення рівня урожайності різних сортів ячменю ярого пивоварного за рахунок внесення різних норм мінеральних добрив та ретардантного захисту.

**Матеріал і методика досліджень.** Польові дослідження проводили протягом 2012–2014 рр. на полях кафедри рослинництва на 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. Грунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний. Потужність гумусового горизонту – 55 см, гумусово-перехідного – 60 см. Агрохімічна характеристика орного шару ґрунту така: гумус (за Тюрнімом) – 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 м<sup>2</sup>; облікова площа – 36 м<sup>2</sup> (4x9 м). Повторність досліду 4-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 листової 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 культивування. Урожайність визначали суцільним методом під час збирання комбайном Samro 250. У дослідженні застосовували методики, прийняті в державному сортовипробуванні сільськогосподарських культур. Варіаційно-статистичну обробку отриманих результатів проводили методом дисперсійного аналізу за Б. А. Доспеховим, з використанням комп'ютерних програм («Ексел 2010» та «Statistica 6»). Схема досліду наведена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Схема досліду

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 <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>80</sub> 3) N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>

**Результати досліджень та їх обговорення.** Нашими дослідженнями 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 в нормі N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>80</sub> вона була вищою на 33,4–57,4 % (4,14–5,08 т/га). За удобрення N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> урожайність перевершувала варіант без добрив на 29,3–43,4 % і становила 4,04–4,63 т/га залежно від сорту. Порівняно нижча урожайність культури на варіанті з найвищою нормою внесення добрив пояснюється виляганням посівів внаслідок високої забезпеченості елементами живлення, особливо азотом.

За проекту технології вирощування з включенням обробки 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<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>80</sub> вона підвищилась на 55,5–71,1 % і становила 5,10–5,55 т/га. Найбільша урожайність за даного проекту технології була на варіанті з нормою добрив N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> 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 слід відзначити, що урожайність на ньому була вищою на 17,1 % в середньому в розрізі сортів та норм удобрення (табл. 2).

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

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 <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>80</sub>	4,71	4,61	4,68	4,32	4,14	5,08
	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	4,41	4,47	4,31	4,22	4,04	4,63
Хлормекват-хлорид	Без добрив	3,23	3,39	3,28	3,25	3,08	3,26
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>80</sub>	5,31	5,55	5,10	5,10	5,26	5,27
	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	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 <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>80</sub>	5,82	5,59	5,30	5,50	5,43	5,34
	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	6,29	6,17	5,82	6,04	5,97	6,09

За умов обробки посівів ячменю ярого препаратом ретардантної дії Терпал урожайність на варіанті без добрив становила 3,23–3,52 т/га, тоді як внесення добрив у нормі N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>80</sub> підвищувало її на 58,5–74,7 % і становила 5,30–5,82 т/га. На варіанті з нормою добрив N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> 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 в середньому по сортах та нормах удобрення була вищою на 22,7 % порівняно з контролем (без застосування ретардантів). Також слід сказати, що найвищою урожайністю вирізнялися сорти Водограй та Гладіс, а найменшою – Консерто та Кангу (див. табл. 2).

**Висновки.** На основі проведених досліджень, можна зробити наступні висновки: 1. В основі розробки основних елементів технології вирощування ячменю ярого першочерговим є встановлення раціональних норм удобрення, що є основою для реалізації продуктивного потенціалу культури. 2. Застосування ретардантного захисту посівів сприяє збереженості більшої кількості рослин на одиниці площі за рахунок збільшення стійкості їх до вилягання, що має позитивний вплив на формування величини урожайності за рахунок біохімічних змін в рослинному організмі. 3. Комплексне застосування ретардантів в поєднанні з удобренням ефективно впливає за кількісного збільшення останнього. На чорноземі типовому малогумусному 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. 4. Застосування препарату ретардантної дії Хлормекват-хлорид 750 у поєднанні з досліджуваними нормами удобрення забезпечує збір зерна на рівні 5,45–5,98 т/га, а за застосування препарату Терпал – 5,82–6,29 т/га.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вислобокова Л. Н. Влияние элементов агротехники на урожайность ячменя / Л. Н. Вислобокова, Ю. П. Сорокин, В. А. Воронцов // Земледелие, 2010. – № 6. – С. 25–28.
2. Войтович Н. В. Технология возделывания, урожайность и качество пивоваренного ячменя / Н. В. Войтович, Н. А. Ерошенко // Земледелие. – 2010. – № 6. – С. 28–29.
3. Гораш О. С. Обгрунтування зони вирощування пивоварного ячменю / О.С. Гораш // Вісник аграрної науки. – 2007. – № 1. – С. 24–29.
4. Дериглазова Г. М. Влияние природных и антропогенных факторов на урожай и качество зерна ярового ячменя / Г. М. Дериглазова // Земледелие, 2012. – № 6. – С. 43–45.
5. Камінська В. В. Особливості формування елементів продуктивності сортів ячменю ярого в північній частині Лісостепу / В. В. Камінська, О. В. Шморган, О. Ф. Дудка // Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Землеробство». – Вип. 84. – К.: ВП «Едельвейс», 2012. – 75 с.
6. Копчик З. М. Пивоварний ячмінь на Заході України: монографія / З. М. Копчик. – Львів: Сполом, 2007. – 151 с.

#### REFERENCES

1. Vislobokova L. N. Vlijanie jelementov agrotehniky na urozhajnost' jachmenja / L. N. Vislobokova, Ju. P. Sorokin, V. A. Voroncov // Zemledelie, 2010. – № 6. – S. 25–28.
2. Vojtovich N. V. Tehnologija vzdelyvanija, urozhajnost' i kachestvo pivovarenного jachmenja / N. V. Vojtovich, H. A. Eroshenko // Zemledelie. – 2010. – № 6. – S. 28–29.
3. Gorash O. S. Obgruntuvannja zony vyroshhuvannja pyvovarnogo jachmenju / O.S. Gorash // Visnyk agrarnoi' nauky. – 2007. – № 1. – S. 24–29.
4. Deriglazova G. M. Vlijanie prirodnyh i antropogennyh faktorov na urozhaj i kachestvo zerna jarovogo jachmenja / G. M. Deriglazova // Zemledelie, 2012. – № 6. – S. 43–45.
5. Kamins'ka V. V. Osoblyvosti formuvannja elementiv produktyvnosti sortiv jachmenju jarogo v pivnichnij chastyini Lisostepu / V. V. Kamins'ka, O. V. Shmorgun, O. F. Dudka // Mizhvidomchjy tematychnyj naukovyj zbirnyk «Zemlerobstvo». – Vyp. 84. – K.: VP «Edel'vejs», 2012. – 75 s.
6. Kopchuk Z. M. Pyvovarnyj jachmin' na Zahodi Ukrai'ny: monografija / Z. M. Kopchuk. – L'viv: Spolom, 2007. – 151 s.

#### **Влияние минеральных удобрений и ретардантной защиты на урожайность ячменя ярового пивоваренного С. М. Каленская, Р. Н. Холодченко, Б. Ю. Токарь**

Представлены результаты исследований по изучению влияния норм внесения минеральных удобрений и ретардантной защиты посевов на урожайность зерна ячменя ярового пивоваренного. Установлено, что применение ретардантной защиты посевов способствует сохранности большего количества растений на единице площади за счет увеличения устойчивости их к полеганию и оказывает положительное влияние на формирование урожайности за счет биохимических изменений в растительном организме. Самая высокая урожайность исследуемых сортов ячменя ярового была получена при норме удобрения  $N_{90}P_{90}K_{120}$  при условии применения ретардантов Хлормекват-хлорид 750 и Терпал. При выращивании ячменя без применения ретардантов наиболее эффективной нормой удобрения является  $N_{60}P_{60}K_{80}$  кг д. в./га.

**Ключевые слова:** ячмень яровой пивоваренный, нормы удобрения, ретарданты, урожайность.

Надійшла 13.04.2015 р.