

УДК 633.16“321”: 663.42

О.І. Лень

ПОЛТАВСЬКИЙ ІНСТИТУТ АПВ ІМ. М.І. ВАВІЛОВА

ПИВОВАРНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ВИРОЩУВАННЯ В ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Ячмінь – важлива зернова культура. Різностороннє використання зерна ячменю як сировини для пивоварної промисловості, на кормові і харчові цілі визначає його важливе значення у зерновому балансі країни. Проте досягнутий рівень виробництва зерна не задовольняє потреби народного господарства у високоякісному продовольчому, фуражному та пивоварному зерні. Тому постає питання вивчення технологій, які забезпечували б високий і сталий урожай зерна ячменю ярого із заданими показниками якості [1, 2].

Ефективність технологій вирощування ячменю ярого характеризується не лише рівнем врожайності, але й сукупністю ознак, що визначають придатність зерна для використання його за призначенням, зокрема й на пивоварні цілі.

На даний час в Україні згідно з ДСТУ 3769/98 існують вимоги до якості зерна ячменю, придатного для використання на пивоварні цілі: масова частка білка не більше 11,0-11,5 %, екстрактивність не нижче 77,0-79,0 %.

В Україні зареєстровані сорти з генетично успадкованими пивоварними властивостями, які зберігаються і в посушливі роки. Це створює передумови для одержання високоякісної пивоварної продукції навіть у східних регіонах Лісостепу в посушливі роки [6, 7].

Проведені дослідження (Гораша О.С., Жемели Г.П., Грицяя А.Д.) показали, що серед багатьох інших факторів на вміст білка, крохмалю та екстрактивність зерна найбільше впливають умови живлення рослин [3-5].

У зв'язку з цим, актуальним є вивчення особливостей формування елементів продуктивності ячменю ярого для одержання зерна, придатного для пивоварних цілей.

Метою досліджень було визначення впливу різних доз мінеральних добрив та системи захисту посівів на врожайність і якість зерна ячменю ярого сорту Гетьман.

Умови і методика проведення досліджень. Дослідження проводили у Полтавському інституті АПВ ім. М.І. Вавилова протягом 2004-2007 рр. у тимчасовому досліді. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний важкосуглинковий, характеризується такими агрохімічними та агрофізичними показниками: вміст гумусу в шарі 0-20 см – 4,9% ; азоту, що легко гідролізується, – 5,4мг/100 г ґрунту (за Тюріним та Коновою); P_2O_5 в оцтовокислій витяжці – 10,0 мг/100 г ґрунту (за Чириковим); обмінного калію – 17,1 мг/100 г ґрунту (за Масловою); реакція ґрунтового розчину слабокисла, рН сольової витяжки – 6,3.

Об'єкт досліджень – сорт ярого ячменю Гетьман. Норма висіву 4,0 млн/га схожих насінин, попередник – соя. Агротехніка вирощування ячменю ярого загальноприйнята для зони крім елементів, які вивчались. Дослід закладався методом розщеплених ділянок. Посівна площа ділянки – 99м², облікова – 36м². Повторність досліду другого порядку чотирикратна. Розміщення варіантів систематичне. Схема варіантів системи удобрення і захисту наведена в таблиці 1.

Погодні умови в роки проведення досліджень у цілому були сприятливими для ефективної реалізації генетичного потенціалу сорту Гетьман, проте відрізнялись контрастністю випадання опадів та температурним режимом в окремі критичні фази росту ячменю ярого. Так, у 2004 р. вегетаційний період ярого ячменю характеризувався значною кількістю опадів, що перевищували середні багаторічні показники на 73,8 %, за ГТК – 1,6, 2005-2007 рр. відзначалися посушливими умовами вегетації з ГТК – 1,02.

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень встановлено, що внесення мінеральних добрив підвищує врожайність ячменю ярого на 18,4-52,0 %, залежно від варіантів удобрення. Комплексне застосування пестицидів і мінеральних добрив у дозі $N_{68}P_{68}K_{45}$ сприяло отриманню найвищої за роки досліджень урожайності зерна ячменю ярого сорту Гетьман (5,27 т/га) з вмістом білка 11,4 %, крохмалю – 58,8 %, що відповідало вимогам Держстандарту до зерна ячменю, придатного для використання на пивоварні цілі (табл. 1).

Як показав дослідження, добрива є впливовим заходом, яким можна регулювати вміст білка в зерні ячменю. Так, внесення $P_{45}K_{30}$ знижувало вміст білка на 5,6 %, а самого лише азоту в дозі N_{45} і $N_{68}P_{68}K_{45}$ підвищувало даний показник на 11,2-9,3 %, порівняно з варіантом без добрив.

Таблиця 1. Вплив добрив і систем захисту на урожайність та якісні показники зерна ячменю ярого, у середньому за 2004-2007 рр.

Варіанти удобрення	Урожай- ність т/га	Показники якості				
		вміст білка, %	вміст жиру, %	вміст клітковини, %	вміст крохмалю, %	екстрактив- ність, %
Мінімальний захист (протруєння насіння)						
Без добрив	2,71	10,7	2,65	4,55	59,6	79,2
P ₄₅ K ₃₀	3,21	10,1	3,12	3,99	60,3	ñ
N ₄₅	3,69	11,9	3,20	4,51	56,7	ñ
N ₂₃ P ₂₃ K ₁₅	3,85	11,3	3,29	4,23	59,1	78,4
N ₄₅ P ₄₅ K ₃₀	4,00	10,5	2,99	4,57	59,3	78,8
N ₆₈ P ₆₈ K ₄₅	4,12	11,7	3,00	4,56	58,7	ñ
Інтегрований захист (протруєння насіння + оброблення посівів пестицидами при перевищенні ЕПШ)						
Без добрив	3,52	10,3	2,97	4,22	60,2	79,4
P ₄₅ K ₃₀	4,16	9,5	3,20	3,99	61,3	ñ
N ₄₅	4,72	11,4	2,97	3,99	58,4	ñ
N ₂₃ P ₂₃ K ₁₅	4,93	10,4	2,84	3,91	60,3	79,8
N ₄₅ P ₄₅ K ₃₀	5,09	10,3	2,76	3,85	60,0	79,9
N ₆₈ P ₆₈ K ₄₅	5,27	11,4	2,73	3,85	58,8	ñ

Застосування інтегрованого захисту посівів сприяло зниженню вмісту білка в зерні ячменю ярого від 1,9 %, за внесення N₄₅P₄₅K₃₀, до 8,0 % за удобрення N₂₃P₂₃K₁₅, що є досить важливим для отримання зерна, придатного для пивоваріння.

На варіанти з природною родючістю ґрунту (без добрив) одержане зерно відповідало вимогам до пивоварного ячменю як за інтегрованого, так і мінімального захисту, проте рівень врожайності (2,7-3,5 т/га) у цьому варіанті технології достатньо низький, щоб рекомендувати його виробництву.

На варіантах технології вирощування ячменю ярого, які передбачали поєднання внесення мінеральних добрив у дозах N₄₅P₄₅K₃₀ і N₂₃P₂₃K₁₅ та інтегрований захист посіву, формувалось зерно з урожайністю 4,93-5,09 т/га з умістом білка 10,3-10,4 %, що відповідало першому класу якості згідно з вимогами ДСТУ 3769 – 98 до зерна ячменю, придатного для використання на пивоварні цілі.

Погодні умови, також мали певний вплив на даний показник. Так, у 2006-2007 рр. на варіантах з внесенням N₆₈P₆₈K₄₅ або лише азоту в дозі N₄₅ формувалось зерно, яке не відповідало пивоварним якостям із-за підвищеного вмісту білка. У 2005 р. за удобрення

фосфорними і калійними добривами ($P_{45}K_{30}$), вміст білка у зерні становив 8,5 %, що менше від норми і також небажано для пивоваріння.

Щодо впливу технологій вирощування на вміст крохмалю в зерні, то кращим за цим показником був варіант з внесенням $P_{45}K_{30}$ за обох систем захисту посівів. При цьому кількість крохмалю у зерні дорівнювала 61,3 % або була на 1,01 % вища порівняно з варіантом без удобрення за інтегрованого захисту. За внесення максимальної дози повного мінерального добрива або лише азотного N_{45} вміст крохмалю знижувався на 2,5-3,1 % порівняно з варіантом $P_{45}K_{30}$ і на 3,0-3,5 % – з контролем (без добрив). Інтегрований захист посіву позитивно впливав на вміст крохмалю в зерні, підвищуючи його кількість у середньому на 0,7-1,2 %, в результаті чого зростала екстрактивність і покращувались пивоварні якості зерна.

У той же час застосування мінеральних добрив у дозах $N_{23-45}P_{23-45}K_{15-30}$ за інтегрованого захисту посівів від бур'янів, шкідників і хвороб, забезпечувало вміст крохмалю на рівні 60,0 % й екстрактивність 79,0 %, що відповідали першому класу пивоварного ячменю.

У середньому за роки досліджень уміст жиру в зерні залежав від варіанта удобрення, системи захисту і знаходився у межах від 2,65 до 3,29 %.

За технології вирощування, що передбачала внесення повного мінерального добрива та інтегрований захист рослин ячменю від шкідливих організмів спостерігалось зниження вмісту жиру в зерні на 0,27-0,45 % порівняно з мінімальним захистом, а у варіантах з природною родючістю та внесенням $P_{45}K_{30}$ навпаки, захист посівів підвищував його вміст.

За результатами досліджень, різні дози мінеральних добрив у варіантах з мінімальним захистом помітно не впливали на вміст клітковини у зерні, крім варіанта з внесенням $P_{45}K_{30}$. У той же час застосування пестицидів у системах захисту знижувало даний показник залежно від варіанта удобрення на 0,32-0,71 %.

Таким чином, для отримання зерна ячменю ярого сорту Гетьман, придатного для використання на пивоваріння, вирощеного на чорноземних типових малогумусних після сої в умовах Східного Лісостепу, кращим було таке поєднання елементів технології вирощування: внесення добрив у дозі $N_{23}P_{23}K_{15}$ і $N_{45}P_{45}K_{30}$ та проведення інтегрованого захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів. Вони забезпечували одержання 4,9-5,1 т/га зерна ячменю

ярого з умістом у ньому білка на рівні 10,4-10,3 %, крохмалю – 60,0-60,3 % з екстрактивністю – 79,8-79,9 %, що відповідало першому класу відповідно до вимог ДСТУ 3769/98 до зерна пивоварного ячменю.

1. Волощук, О.П. Рекомендації щодо вирощування пивоварного ячменю. / О.П. Волощук, З.М. Копчик, М.С. Свідерко [та інші]. // Інститут землеробства і тваринництва Західного регіону. – Львів; Оброшине. – 2003. – 3-15 с.
2. Власенко, В.А. Технологія вирощування пивоварного ячменю: практичні рекомендації. / В.А. Власенко, І.А. Губенко, С.А. Мельник [та інші]. – Миронівка. – 2001. – 5-15 с.
3. Гораш, О.С. Залежність вмісту білка у пивоварному ячмені від міндобриг і норм висіву. / О.С. Гораш. // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 10. – С. 41-43.
4. Грицай, А.Д. Сортовая агротехника ярового ячменя в Лесостепи. / А.Д. Грицай, В.М. Костромитин. // Сортовая агротехника зерновых культур. – К.: Урожай, 1989. – С. 228-234.
5. Жемела, Г.П. Агротехнічні основи підвищення якості зерна. / Г.П. Жемела, А.Г. Мусатов. – К.: Урожай, 1989. – С. 79-130.
6. Захарчук, О. Поговоримо про пивоварні сорти ячменю та його екстрактивність. / О. Захарчук, М. Загинайло. // Зерно і хліб. – 2006. – № 2. – С. 48-50.
7. Козаченко, М.Р. Особливості пивоварних сортів ярого ячменю харківської селекції. / М.Р. Козаченко, Н.І. Васько, О.Є. Важеніна [та інші]. // Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. – 2009. – Випуск 5. – С. 36-44.

В статті викладено результати досліджень впливу агротехнічних та агрокліматичних факторів на формування урожаю і якості зерна ячменю ярого залежно від поєднання елементів технології за його вирощування на чорноземі типовому малогумусному в умовах Лівобережного Лісостепу. Встановлено, що пивоварним показникам відповідали варіанти технології з внесенням добрив у дозі $N_{23}P_{23}K_{15}$ і $N_{45}P_{45}K_{30}$ та проведенням інтегрованого захисту рослин від шкідників, хвороб, бур'янів.

Ключові слова: мінеральні добрива, елемент живлення, фази розвитку, білок, крохмаль, екстрактивність.

В статье изложены результаты исследований по изучению влияния агротехнических и агроклиматических факторов на смену урожая и качества зерна ячменя ярового в зависимости от элементов технологии при его выращивании на черноземе типичном малогумусном в условиях Восточной Лесостепи. Установлено, что пивоваренным показателям отвечали варианты с внесением удобрений в дозе $N_{23}P_{23}K_{15}$ и $N_{45}P_{45}K_{30}$ и

проведению интегрированной системы защиты от вредителей, болезней, сорняков.

Ключевые слова: минеральные удобрения, элементы питания, фазы развития, белок, крахмал, экстрактивность.

The article states the research results on studying an influence of agrotechnical and agroclimatic factors on spring barley grain yield and quality formation depending on the combination of technology elements when growing it on typical low in humus chernozem in the conditions of the left-bank Forest-Steppe. It is established that the technology variants with the fertilizer application in dose $N_{23}P_{23}K_{15}$ and $N_{45}P_{45}K_{30}$ and conducting the integrated plant protection against pests, diseases, weeds met brewer's indices.

Key words: mineral fertilizers, nutrient, stages of development, protein, starch, extractivity.