

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ МАСИ ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ПЛІВЧАСТОГО ТА ГОЛОЗЕРНОГО В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

А. Д. Гирка, В. А. Іщенко, кандидати сільськогосподарських наук;

О. Г. Андрейченко

Інститут сільського господарства степової зони НААН України

Визначено вплив норм висіву насіння, доз і строків використання макро- та мікродобрив, біопрепаратів і регуляторів росту на формування маси зерна з головного колосу рослини ячменю ярого голозерного й плівчастого при вирощуванні після різних попередників: соя, соняшник та пшениця озима. Встановлено, що найбільший приріст маси зерна ячменю ярого був за норми висіву 5,0–5,5 млн схожих насінин/га, передпосівної обробки насіння біопрепаратом поліміксобактерин або діазофіт, збільшених доз мінеральних добрив $N_{30-40}P_{30-40}K_{30-40}$, і обприскування посівів у фазі куцання мікродобривом реаком або регулятором росту біосил при вирощуванні після сої та пшениці озимої.

***Ключові слова:** ячмінь ярий плівчастий та голозерний, мінеральне добриво, норма висіву, попередник, біопрепарат, регулятор росту, урожайність, зерно.*

Одним зі шляхів збільшення виробництва зерна ячменю ярого в умовах Степу є розробка та вдосконалення елементів технології вирощування. Потенціал цієї зернової культури можливо успішно реалізувати, в першу чергу, за рахунок впровадження інтенсивних технологій вирощування високопродуктивних плівчастих та голозерних сортів. Перспективним напрямом, в основі якого лежить зменшення витрат на одиницю продукції, є впровадження альтернативних і ресурсозбережних технологій вирощування [1–3]. Оптимізація умов вирощування через поєднання дії регламентованих елементів технології (сорта, удобрення, інокуляція, регулятори росту рослин, мікродобрива) сприятиме найвищій реалізації генетичного потенціалу сортів ячменю ярого. Тому технологія вирощування ячменю повинна передбачати створення умов, за яких є всі підстави повною мірою реалізувати потенційні можливості цієї культури – вирощування після кращих попередників, чітке дотримання агротехнічних заходів та строків їх проведення [4, 5].

Основними елементами структури врожаю ярих колосових є густина продуктивного стеблостою, кількість зерен у колосі та їхня маса. Кожен з цих елементів може значно змінюватися залежно від агротехнічних умов вирощування, що призводить до збільшення чи зменшення врожаю. Тому питання розробки елементів технології вирощування ячменю ярого голозерного та плівчастого для збільшення продуктивності колосу в умовах північного Степу України є надзвичайно актуальним, оскільки це сприятиме підвищенню урожайності та економічної ефективності виробництва зерна даної культури [6, 7].

Для вирішення цього важливого завдання були проведені дослідження з визначення впливу норм висіву насіння, мінеральних добрив, біопрепаратів та регуляторів росту на особливості формування маси зерна з колосу ячменю ярого плівчастого і голозерного при вирощуванні після таких попередників, як соя, пшениця озима та соняшник.

Полеві досліді проводили на базі Кіровоградської державної сільськогосподарської дослідної станції. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем звичайний середньогумусний глибокий важкосуглинковий. Вирощували сорти ячменю ярого: плівчастого – Статок та голозерного – Гатунок. Дослід закладали методом блоків, розміщення варіантів систематичне. Повторність чотириразова. Площа елементарної посівної ділянки 32 м², облікової – 25 м². Насіння сортів висівали селекційною сівалкою СН-16. Технологія вирощування, крім питань, поставлених на вивчення, –

загальноприйнята для зони.

Погодні умови в роки проведення досліджень були досить контрастними, тому вдалося всебічно оцінити вплив елементів агротехніки на ріст, розвиток та продуктивність ячменю ярого. Так, середньодобова температура за вегетаційний період ячменю 2011 р. була вищою порівняно з середньобагаторічним показником на 2,8 °С (18,5 °С), а кількість опадів становила 235,7 мм. Але у критичні періоди росту і розвитку культури (у травні) встановлено недобір опадів – 58 %. У 2012 р. за вегетаційний період температура повітря перевищувала середньобагаторічний показник на 5,9 °С і становила 21,6 °С. За вегетаційний період кількість опадів становила 81,8 мм, що на 63 % менше порівняно з середньобагаторічним показником. У 2013 р. за вегетаційний період культури випало 148,5 мм, або 114 % від середньорічного показника. Особливістю погодних умов даного року було інтенсивне накопичення ефективних температур у квітні – травні, що прискорило проходження фази кущення та виходу рослин у трубку. ГТК за вегетаційний період ячменю ярого у 2011 р. становив 1,18, а в 2012 та 2013 рр. – 0,42 і 0,75 відповідно.

Результати досліджень показали, що маса зерна з головного колосу та рослини ячменю ярого голозерного та плівчастого залежить від попередника та внесених мінеральних добрив. Так, при локальному внесенні добрив маса зерен з головного колосу ячменю ярого плівчастого в середньому становила 1,03–1,06 г, що більше порівняно з контролем (0,92 г) на 0,11–0,14 г, при підживленні посівів N_{30} у фазі кущення на фоні добрив приріст становив від 0,06 до 0,12 г, або 6,5–13,0 %. Середня маса зерна з головного колосу знижувалася після соняшнику на 0,05 г, або на 4,8 %, а після пшениці озимої на 0,03 г, або на 2,9 %, порівняно з вирощуванням після сої – 1,04 г (табл. 1).

Локальне внесення комплексних мінеральних добрив при вирощуванні ячменю ярого плівчастого після сої зумовлювало підвищення маси зерна з головного колосу на 0,06–0,13 г (6,3–13,5 %). Більше значення цього показника було у варіанті з внесенням добрив у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 1,09 г. Підживлення N_{30} у фазі кущення на фоні внесення комплексних мінеральних добрив сприяло підвищенню маси зерна з колосу порівняно з контролем на 0,01–0,12 г (1,0–12,5 %). У варіанті поєднання внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$ з прикореневим підживленням азотом N_{30} маса зерна становила 1,08 г. При вирощуванні ячменю ярого плівчастого після соняшнику без мінеральних добрив маса зерна з головного колосу дорівнювала 0,89 г. Локальне внесення комплексних мінеральних добрив призводило до збільшення значень даного показника на 0,12–0,16 г, а при поєднанні з підживленням азотом на 0,04–0,17 г. Зростання маси зерна з головного колосу (1,06 г) простежувалося у варіанті з підживленням рослини N_{30} на фоні $N_{40}P_{40}K_{40}$.

Після попередника пшениця озима на природному фоні маса зерна з головного колосу становила 0,92 г. Використання комплексних добрив, як локально, так і разом з підживленням, зумовлювало збільшення даного показника на 0,09–0,16 та 0,05–0,10 г відповідно. Більша маса зерна з головного колосу була у варіанті з внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$ локально – 1,08 г. Підживлення у фазі кущення посівів ячменю ярого плівчастого азотом у дозі N_{30} після сої не забезпечило значного підвищення маси зерна з головного колосу, а після соняшнику та пшениці озимої зростання становило 0,10 та 0,06 г.

При аналізі маси зерна з рослини ячменю ярого плівчастого після різних попередників встановлено, що після соняшнику і пшениці озимої значення цього показника знижувалися на 0,06 та 0,05 г порівняно з попередником соя (1,68 г). Локальне внесення комплексних мінеральних добрив призводило до підвищення маси зерна з рослини в середньому на 0,16–0,24 г (10,9–16,3 %), а при поєднанні їх з підживленням азотом – на 0,12–0,25 г (8,2–17,0 %). У контрольному варіанті на природному фоні родючості маса зерна з рослини ячменю становила 1,47 г. Внесення мінеральних добрив локально при сівбі зумовлювало збільшення маси зерна з рослини після попередників: соя на 0,06–0,13 г, соняшник – 0,12–0,16 г, пшениця озима – 0,09–0,16 г, а за підживлення по фонах на 0,07–0,12; 0,04–0,17; 0,05–0,10 г відповідно попередникам. Маса зерна з рослини характеризувалася вищими значеннями при вирощуванні ячменю після сої за рахунок

локального внесення добрив у дозі $N_{40}P_{40}K_{40}$, після соняшнику – $N_{40}P_{40}K_{40} + N_{30}$ та пшениці озимої – $N_{30}P_{30}K_{30}$ (1,85; 1,73 та 1,83 г відповідно), що більше за показник контрольного варіанта (1,54; 1,42; 1,44 г) на 0,31; 0,31; 0,39 г, або 20,1; 21,8 та 27,1 %. За прикореневого підживлення посівів азотом N_{30} у фазі кушення збільшення маси зерна з рослини після передника соя було незначним – 0,04 г, соняшнику та пшениці озимої – 0,20 та 0,17 г і її показники становили 1,58; 1,62 та 1,61 г відповідно.

При внесенні мінеральних добрив в середньому маса зерен з головного колосу ячменю ярого голозерного зростала на 0,11–0,17 г (при локальному внесенні) і 0,05–0,14 г (поєднання локального внесення та підживлення) порівняно з варіантом без добрив – 0,92 г.

При вирощуванні ячменю ярого голозерного після сої та внесенні мінеральних добрив маса зерна з головного колосу зростала на 0,05–0,11 г (5,4–11,8 %) порівняно з контролем (0,93 г). Вищий показник (1,04 г) отримано у варіантах з локальним внесенням комплексних добрив у дозі $N_{10}P_{10}K_{10}$ та $N_{20}P_{20}K_{20}$. При підживленні посівів у фазі кушення N_{30} маса зерна становила 0,95 г.

Після соняшнику зростання маси зерна з головного колосу при локальному внесенні мінеральних добрив дорівнювало 0,11–0,22 г, або 12,1–24,2 %, при поєднанні з підживленням азотом – 0,01–0,15 г, або 1,1–16,5 %, в той час як у контрольному варіанті становило 0,91 г. Зростання маси (1,13 г) відмічено у варіанті з внесенням $N_{20}P_{20}K_{20}$. Позакоренеve внесення N_{30} у фазі кушення зумовлювало збільшення маси зерен лише на 0,04 г, або на 4,4 % і її значення становило 0,95 г. Внесення мінеральних добрив при вирощуванні ячменю ярого голозерного після пшениці озимої забезпечило підвищення маси зерен з головного колосу порівняно з природним фоном (0,93 г) на 0,13–0,19 г, або на 14,0–20,4 %, а проведення підживлення – на 0,08–0,17 г, або на 8,6–18,3 %. Маса зерен з головного колосу підвищувалася при внесенні $N_{40}P_{40}K_{40}$ та $N_{20}P_{20}K_{20} + N_{30}$ і становила 1,12 та 1,10 г відповідно.

За рахунок комплексних мінеральних добрив маса зерен з рослини зростала у середньому на 0,24–0,37 г (локальне внесення) та 0,11–0,29 г (при поєднанні з підживленням), а на природному фоні родючості відповідно становила 1,38 г. Після попередника соняшник та пшениця озима в середньому маса зерна з рослини ячменю ярого голозерного зменшувалася на 0,01 та 0,06 г, або порівняно з показниками, які були отримані після сої (1,59 г).

Після сої маса зерна з рослини при внесенні мінеральних добрив була в межах 1,50–1,74 г, соняшнику – 1,39–1,75 г, пшениці озимої – 1,57–1,80 г. Більша маса зерна після сої і соняшнику отримана у варіанті з локальним внесенням $N_{20}P_{20}K_{20}$, пшениці озимої – $N_{30}P_{30}K_{30}$, що відповідно на 0,30; 0,41; 0,44, або на 20,8; 30,6; 32,4 % більше за контроль (1,44; 1,34 та 1,36 г).

1. Вплив попередників та мінеральних добрив на масу зерна з головного колосу і рослини ячменю ярого півчастого та голозерного (2011–2013 рр.), г

Внесення мінеральних добрив (фактор В)	Попередник (фактор А)					
	соя		соняшник		пшениця озима	
	МЗГК*	МЗР**	МЗГК	МЗР	МЗГК	МЗР
ячмінь ярий півчастий						
Без добрив (контроль)	0,96	1,54	0,89	1,42	0,92	1,44
$N_{10}P_{10}K_{10}$	1,02	1,63	1,01	1,54	1,05	1,72
$N_{20}P_{20}K_{20}$	1,07	1,68	1,05	1,69	1,06	1,68
$N_{30}P_{30}K_{30}$	1,09	1,70	1,01	1,61	1,08	1,83
$N_{40}P_{40}K_{40}$	1,06	1,85	1,04	1,66	1,01	1,68
N_{30} (підживлення у фазі кушення)	0,97	1,58	0,99	1,62	0,98	1,61
$N_{10}P_{10}K_{10} + N_{30}$	1,05	1,67	1,02	1,61	0,97	1,49
$N_{20}P_{20}K_{20} + N_{30}$	1,06	1,7	0,93	1,58	0,99	1,53

$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$	1,08	1,74	0,94	1,69	0,99	1,73
$N_{40}P_{40}K_{40} + N_{30}$	1,03	1,72	1,06	1,73	1,02	1,63
НІР ₀₅ для: МЗГК: фактор А – 0,02; фактор В – 0,03; взаємодія – 0,05–0,06						
МЗР: фактор А – 0,01–0,02; фактор В – 0,03–0,04; взаємодія – 0,04–0,06						
ячмінь ярий голозерний						
Без добрив (контроль)	0,93	1,44	0,91	1,34	0,93	1,36
$N_{10}P_{10}K_{10}$	1,04	1,61	1,09	1,66	1,08	1,60
$N_{20}P_{20}K_{20}$	1,04	1,74	1,13	1,75	1,10	1,75
$N_{30}P_{30}K_{30}$	1,02	1,52	1,02	1,71	1,06	1,80
$N_{40}P_{40}K_{40}$	0,98	1,67	1,06	1,60	1,12	1,73
N_{30} (підживлення у фазі кушення)	0,95	1,50	0,95	1,39	1,02	1,57
$N_{10}P_{10}K_{10} + N_{30}$	0,98	1,59	0,92	1,42	1,01	1,63
$N_{20}P_{20}K_{20} + N_{30}$	1,02	1,62	1,06	1,68	1,10	1,70
$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$	1,03	1,62	1,04	1,65	1,05	1,67
$N_{40}P_{40}K_{40} + N_{30}$	0,98	1,63	1,03	1,55	1,04	1,71
НІР ₀₅ для: МЗГК: фактор А – 0,01–0,02; фактор В – 0,02–0,03; взаємодія – 0,04–0,05						
МЗР: фактор А – 0,01–0,02; фактор В – 0,03; взаємодія – 0,05–0,06						

*Маса зерна з головного колоса, **маса зерна з рослини – відповідно і в наступних таблицях.

Встановлено, що в середньому маса зерна ячменю ярого плівчастого при нормі висіву 4,0 млн схожих насінин/га становила 0,92 г, при підвищенні її з 4,5 до 6,0 млн було зростання цього показника на 0,07–0,12 г (7,6–13,0 %). При нормі висіву 4,0 млн схожих насінин/га маса зерна з головного колосу ячменю після попередників становила: сої – 0,93 г, соняшнику – 0,87 г, пшениці озимої – 0,97 г. За підвищення норми висіву з 4,5 до 6,0 млн схожих насінин/га маса зерна зростала на 0,03–0,12; 0,11–0,15 та 0,02–0,11 г по попередниках відповідно. Вищі значення цей показник мав після сої за норми висіву 5,0 млн (1,05 г), соняшнику – 4,5 млн (1,02 г), пшениці озимої – 5,5 млн схожих насінин/га (1,08 г) (табл. 2).

Маса зерна з рослини ячменю ярого плівчастого при збільшенні норми висіву з 4,5 до 5,5 млн схожих насінин/га в середньому зростала на 0,13–0,18 г, або на 8,9–12,3 %, а при нормі висіву 4,0 млн схожих насінин/га її показник був 1,46 г. За останньої норми висіву після сої він дорівнював 1,55 г, соняшнику – 1,39 г і пшениці озимої – 1,43 г. При вирощуванні ячменю після сої та пшениці озимої вищу масу зерна з рослини – 1,67 і 1,70 г – отримано при нормі висіву 5,5 млн схожих насінин/га, після соняшнику – 1,69 г (4,5 млн схожих насінин/га), що на 0,12; 0,30; 0,27 г, або на 7,7; 21,6 та 18,9 % більше відповідно.

2. Вплив попередників та норм висіву насіння на масу зерна з головного колосу і рослини ячменю ярого плівчастого та голозерного (2011–2013 рр.), г

Норма висіву (фактор В), млн схожих насінин/га	Попередник (фактор А)					
	соя		соняшник		пшениця озима	
	МЗГК	МЗР	МЗГК	МЗР	МЗГК	МЗР
ячмінь ярий плівчастий						
4,0	0,93	1,55	0,87	1,39	0,97	1,43
4,5	0,96	1,58	1,02	1,69	0,99	1,55
5,0	1,05	1,59	0,98	1,58	1,02	1,59
5,5	1,04	1,67	0,99	1,54	1,08	1,70
6,0	1,01	1,59	0,99	1,58	1,03	1,61
НІР ₀₅ для: МЗГК: фактор А – 0,02; фактор В – 0,04; взаємодія – 0,05–0,06						
МЗР: фактор А – 0,01; фактор В – 0,03; взаємодія – 0,04–0,05						

ячмінь ярий голозерний						
4,0	0,94	1,47	0,89	1,47	1,00	1,46
4,5	0,94	1,55	1,03	1,59	1,03	1,60
5,0	1,07	1,65	1,04	1,65	1,08	1,58
5,5	1,06	1,68	1,03	1,65	1,05	1,68
6,0	1,02	1,61	1,06	1,66	1,05	1,60
НІР ₀₅ для: МЗГК: фактор А – 0,01; фактор В – 0,02; взаємодія – 0,04–0,05						
МЗР: фактор А – 0,02; фактор В – 0,03; взаємодія – 0,05–0,06						

Так, у ячменю ярого голозерного залежно від норми висіву та попередника варіювала маса зерна з головного колосу. Встановлено, що при поступовому підвищенні норми висіву з 4,5 до 6,0 млн схожих насінин/га цей показник в середньому зростав на 0,06–0,12 г, або на 6,4–12,8 %.

При нормі висіву 4,0 млн схожих насінин/га маса зерен з головного колосу становила 0,94; 0,89 та 1,00 г відповідно після попередників соя, соняшник і пшениця озима. Вищі значення цього показника у ячменю голозерного після сої та пшениці озимої встановлено за норми висіву 5,0 млн (1,07 і 1,08 г), соняшнику – 6,0 млн схожих насінин/га.

Маса зерен з рослини в середньому по варіантах дослідів становила 1,47–1,67 г. При вирощуванні після сої середня маса зерна з рослини дорівнювала 1,59 г, соняшнику та пшениці озимої – 1,60 та 1,58 г відповідно. При нормі висіву 4,0 млн схожих насінин/га даний показник досягав 1,47; 1,47 та 1,46 г відповідно після сої, соняшнику та пшениці озимої. Зі збільшенням норми висіву відмічено зростання маси зерен з рослини – на 0,08–0,21; 0,12–0,19 та 0,12–0,22 г по попередниках відповідно. Після сої та пшениці озимої вищі значення цього показника (1,68 г) були при нормі висіву 5,5 млн, а соняшнику (1,66 г) – 6,0 млн схожих насінин/га.

За рахунок використання регуляторів росту при вирощуванні ячменю ярого плівчастого маса зерен з головного колосу в середньому зростала за обробки насіння на 0,07–0,10 г, або на 7,7–11,0 %, обприскування посівів на 0,08–0,11, або на 8,8–12,1 % і коливалася в межах 0,98–1,01 та 0,99–1,02 г відповідно (табл. 3).

Застосування біологічно активних речовин без попередньої інокуляції насіння біопрепаратами забезпечило збільшення маси зерен з головного колосу на 0,09–0,18 г (10,7–21,4 %) при обробці насіння та на 0,13–0,20 г (15,5–23,8 %) при обприскуванні рослин у фазі кущення. У контрольному варіанті (без обробки) маса зерна з головного колосу становила 0,84 г. Більшу масу зерна з головного колосу (1,04 г) при обприскуванні ячмінь ярий плівчастий формував у варіанті з використанням регулятора росту агростимулін.

Передпосівна інокуляція насіння біопрепаратом діазофіт зумовлювала підвищення маси зерен з головного колосу на 0,11 г і її показник становив 0,95 г. При поєднанні обробки насіння даним біопрепаратом з регуляторами росту та мікродобривом відмічено позитивний вплив цих речовин на масу зерен – її показники варіювали від 0,01 до 0,08 г. Більша маса зерна з головного колосу отримана за використання регулятора росту біосил – 1,03 г. Сумісне використання біопрепарату поліміксобактерин та мікрогумін з регуляторами росту для обробки насіння сприяло підвищенню даного показника на 0,06–0,13 г та 0,03–0,07 г відповідно. Вищі значення маси зерна отримані при використанні даних біопрепаратів у варіанті з поєднанням обробки насіння мікродобривом реаком – 1,05 та 1,00 г. Обприскування посівів на фоні обробки насіння біопрепаратом діазофіт забезпечило зростання маси зерна з головного колосу на 0,01–0,11 г. Більшу масу зерен отримано у варіанті з використанням агростимуліну – 1,06 г. Застосування поліміксобактерину та мікрогуміну разом з регуляторами росту та мікродобривом для обприскування посівів зумовлювало підвищення маси зерен з головного колосу на 0,06–0,11 г (6,5–12,0%) та 0,04–0,10 г (4,3–10,7%) відповідно. Маса зерен з головного колосу зростала у варіантах із застосуванням регулятора росту біосил та мікродобрива реаком

(1,03 г).

3. Вплив біопрепаратів та регуляторів росту на масу зерна з головного колосу і рослини ячменю ярого півчастого та голозерного (2011–2013 рр.), г

Регулятор росту (фактор В)	Біопрепарати (фактор А)							
	без обробки (контроль)		діазофіт		поліміксо- бактерин		мікрогумін	
	МЗГК	МЗР	МЗГК	МЗР	МЗГК	МЗР	МЗГК	МЗР
ячмінь ярий півчастий								
Без обробки (контроль)	0,84	1,46	0,95	1,52	0,92	1,54	0,93	1,53
Агростимулін, 10 мл/т	0,99	1,64	1,03	1,63	1,03	1,68	0,99	1,56
Біолан, 10 мл/т	0,93	1,52	1,02	1,64	0,98	1,63	1,00	1,78
Біосил, 10 мл/т	1,02	1,68	1,03	1,61	0,99	1,73	0,96	1,64
Реаком, 4 л/т	1,02	1,67	0,96	1,59	1,05	1,73	1,00	1,70
Агростимулін, 10 мл/га	1,04	1,72	1,06	1,73	0,98	1,63	0,98	1,62
Біолан, 10 мл/га	0,98	1,61	1,03	1,76	1,02	1,67	0,97	1,73
Біосил, 10 мл/га	1,02	1,69	0,99	1,60	1,03	1,66	0,97	1,61
Реаком, 4 л/га	0,97	1,60	0,96	1,66	0,99	1,69	1,03	1,73
НІР ₀₅ для: МЗГК: фактор А – 0,02–0,06; фактор В – 0,02–0,10; взаємодія – 0,05–0,19								
МЗР: фактор А – 0,01–0,03; фактор В – 0,02–0,05; взаємодія – 0,04–0,10								
ячмінь ярий голозерний								
Без обробки (контроль)	0,84	1,38	0,98	1,49	0,95	1,45	0,93	1,46
Агростимулін, 10 мл/т	1,00	1,69	1,00	1,78	1,01	1,60	1,02	1,69
Біолан, 10 мл/т	0,97	1,61	0,98	1,54	0,97	1,53	1,00	1,75
Біосил, 10 мл/т	1,04	1,60	0,98	1,63	0,99	1,62	1,05	1,71
Реаком, 4 л/т	0,95	1,72	0,95	1,63	0,97	1,67	0,98	1,53
Агростимулін, 10 мл/га	0,98	1,63	1,05	1,75	1,05	1,63	1,06	1,72
Біолан, 10 мл/га	1,01	1,70	1,03	1,76	0,99	1,61	1,03	1,74
Біосил, 10 мл/га	1,00	1,64	1,03	1,75	0,96	1,56	1,05	1,65
Реаком, 4 л/га	0,99	1,74	0,99	1,69	1,03	1,57	0,96	1,50
НІР ₀₅ для: МЗГК: фактор А – 0,01–0,02; фактор В – 0,02–0,03; взаємодія – 0,04–0,05								
МЗР: фактор А – 0,01–0,02; фактор В – 0,02; взаємодія – 0,04–0,05								

При вирощуванні ячменю ярого півчастого маса зерен з рослини в середньому становила 1,51 г. При обробці насіння перед сівбою біологічно активними речовинами приріст досягав 0,12–0,16 г (7,9–10,6 %), а при обприскуванні вегетуючих рослин – 0,13–0,18 г (8,6–11,9 %) і маса становила 1,63–1,67 та 1,64–1,69 г відповідно. На фоні без інокуляції біологічно активні речовини, використані для обробки насіння, зумовлювали зростання маси зерна з рослини на 0,06–0,22 г (4,1–15,1 %), а для обприскування посівів – на 0,14–0,26 г (9,6–17,8 %). Більша маса зерен з рослини (1,72 г) була у варіанті з обприскуванням вегетуючих рослин РРР агростимулін. У контрольному варіанті цей показник становив 1,46 г. Поєднання біопрепарату діазофіт з регуляторами росту викликало збільшення маси зерен з рослини на 0,07–0,24 г (4,6–15,8 %). Вищі значення цього показника були при використанні регулятора росту біолан (1,76 г) для обприскування рослин у фазі кущення. При поєднанні біопрепарату поліміксобактерин з регуляторами росту та мікродобривом відмічено збільшення маси зерен з рослини як при обробці насіння, так і обприскуванні посівів – на 0,09–0,19 (5,8–12,3 %) та 0,09–0,15 г (5,8–9,7 %) відповідно. Маса зерен з рослини зростала (1,73 г) за обробки насіння РРР біосилом і мікродобривом реаком. У контрольному варіанті, де проводили лише інокуляцію біопрепаратом, маса зерна становила 1,54 г. При обробці насіння біопрепаратом мікрогумін і регуляторами росту було підвищення її значень на 0,03–0,25 г (2,0–16,3 %), при обприскуванні рослин – 0,08–0,20 г (1,4–13,1 %). При цьому більш ефективним було використання регулятора росту біолан для обробки насіння – маса зерна

з рослини становила 1,78 г (у контрольному варіанті 1,53 г).

При використанні регуляторів росту для обробки насіння ячменю ярого голозерного перед сівбою маса зерна з головного колосу в середньому дорівнювала 0,96–1,02 г, а при обприскуванні посівів – 0,99–1,04 г. У контрольному варіанті її значення становили 0,93 г відповідно. Застосування рістрегулюючих речовин для обробки насіння, без додаткової інокуляції біопрепаратами, зумовлювало збільшення маси зерна з головного колосу на 0,11–0,20 г, або на 13,1–23,8 %, а за обприскування рослин у фазі кушення – 0,14–0,17 г (16,7–20,2 %) порівняно з контролем (0,84 г). Вищі значення цього показника (1,04 г) отримані при обробці насіння регулятором росту біосил. Інокуляція насіння біопрепаратом діазофіт викликала збільшення маси зерна з головного колосу на 0,14 г і її значення становило 0,98 г. При поєднанні даного біопрепарату з регуляторами росту для обробки насіння відмічалось збільшення маси зерен з головного колосу на 0,02 г лише за використання агростимуліну, а за обприскування посівів приріст дорівнював 0,01–0,07 г.

Сумісне застосування поліміксобактерину з регуляторами росту та мікродобривом зумовлювало зростання маси зерна з головного колосу на 0,02–0,06 г (2,1–6,3 %). Під впливом лише біопрепарату маса зерна порівняно з контролем без інокуляції зростала на 0,11 г, або на 13,1 %; порівняно з варіантом, де насіння інокулювали лише поліміксобактерином, більші значення цього показника (1,05 г) була на ділянках з обприскуванням рослин препаратом РРР агростимулін.

При обробці насіння біопрепаратом мікрогумін порівняно з варіантом без інокуляції зумовлювало збільшення маси зерен з головного колосу на 0,09 г, або на 10,7 %. В разі поєднання інокуляції даним препаратом з обробкою регуляторами росту та мікродобривом відмічено зростання маси зерен з головного колосу порівняно з контролем (0,93 г) на 0,05–0,12 г, а при обприскуванні посівів у фазі кушення – на 0,03–0,13 г. Вищий показник отримано у варіанті з використанням РРР агростимулін для обприскування посівів – 1,06 г.

Маса зерен з рослини ячменю при застосуванні регуляторів росту та мікродобрива для обробки насіння порівняно з контролем (1,45 г) в середньому зростала на 0,16–0,19 г, або на 11,0–13,1 %, при обприскуванні посівів – на 0,18–0,25 г, або на 12,4–17,2 %. Обробка насіння регуляторами росту та мікродобривом на фоні без інокуляції сприяла збільшенню маси зерна з рослини на 0,22–0,34 г порівняно з контролем (1,38 г). Більшою маса зерна (1,72 г) була у варіанті, де посіви ячменю голозерного обробляли мікродобривом реаком. Застосування регуляторів росту та мікродобрива разом із діазофітом забезпечило збільшення маси зерен з рослини на 0,05–0,29 г (3,3–19,5 %). Більший показник (1,78 г) отримано у варіантах з обробкою насіння. Маса зерна з рослини при інокуляції насіння ячменю ярого голозерного біопрепаратом поліміксобактерин становила 1,45 г, що більше порівняно з контролем на 0,07 г. Поєднання даного біопрепарату з регуляторами росту та мікродобривом при обробці насіння сприяло зростанню даного показника на 0,08–0,22 г (5,5–15,2 %), а при обприскуванні посівів на 0,11–0,18 г (7,6–12,4 %). При цьому більша маса зерен з рослини (1,67 г) була за рахунок обробки насіння мікродобривом реаком. Вирощування ячменю ярого голозерного з використанням біопрепарату мікрогумін зумовлювало підвищення маси зерен з рослини на 0,08 г, або на 5,8 %. Додаткова обробка насіння біологічно активними речовинами позитивно впливала на масу зерна з рослини і приріст становив 0,07–0,29 г (при інокуляції) та 0,04–0,28 г (при обприскуванні посівів). Вищі показники (1,75 та 1,74 г) порівняно з контролем отримано при використанні регулятора росту біолан як для обробки посівного матеріалу, так і обприскування вегетуючих рослин.

Отже, результати експериментальних досліджень свідчать, що у сучасному зерновиробництві за рахунок дотримання науково обґрунтованих норм висіву насіння, доз і строків використання макро- та мікродобрив, біопрепаратів і регуляторів росту можливо отримати вагомий приріст маси зерна з головного колосу та рослини як ячменю

ярого голозерного, так і плівчастого.

Бібліографічний список

1. *Борисоник З. Б.* Яровые колосовые культуры. – 2-е изд., перераб. и доп. / *З. Б. Борисоник.* – К.: Урожай, 1975. – 176 с. (на укр. языке).
2. *Лихочвор В. В.* Біологічне рослинництво / *В. В. Лихочвор.* – Львів: НВФ Укр. технології, 2004. – 312 с.
3. *Бондус С. І.* Продуктивність перспективних ліній ярого ячменю в залежності від погодних умов / *С. І. Бондус* // Селекція і насінництво. – 2000. – Вип. 84. – С. 106–110.
4. *Чернешенко І. І.* Добрива і сівозмінний фактор як елементи біологізації землеробства: зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН. / *І. І. Чернешенко.* – К., 1999. – Вип. 1–2. – С. 59–62.
5. *Артюшина Н. А.* Удобрения в интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур / *Н. А. Артюшина.* – М.: ВО Агропромиздат, 1991. – 113 с.
6. *Детковская И. П.* Влияние удобрений на урожай и качество зерна / *И. П. Детковская, Е. М. Лишанова.* – Минск: Урожай, 1987. – 74 с.
7. Роль добрив у підвищенні ефективності землеробства в посушливих умовах / *Б. С. Носко, В. В. Медведєв, О. П. Непочатов* [та ін.] // Вісн. аграр. науки. – 2000. – № 5. – С. 11–15.