

УДК 633.16

ВПЛИВ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ ТА БІОСТИМУЛЯТОРІВ НА РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Вінюков О.О. – к.с.-г.н., директор,
Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція
Національної академії аграрних наук України

Ефективність дії органічних добрив та біопрепаратів на ріст та розвиток рослин ячменю ярого в умовах Донецької області проявилася через покращення структурних показників врожаю та зростання врожайності. Коефіцієнт продуктивного куціння виявився найбільшим (1,44) за застосування біостимулятора регоплант на фоні біогумус-1 з $N_{15}P_{15}K_{15}$. Найбільша кількість зерен у колосі була на фоні $N_{30}P_{30}K_{30}$, а також на фоні біогумусу і $N_{15}P_{15}K_{15}$ із додатковим обприскуванням посівів регоплантом і стиму, прибавка над контролем становила 1,8–2,5 шт. зерен. Максимальна маса 1000 зерен (44,6 г) була за сумісне використання біогумусу та біостимулятора регоплант забезпечило врожайність 2,95 т/га, прибавка становила 0,66 т/га, або 28,8%, до контролю. Застосування біогумусу різного походження дає змогу скоротити витрати мінеральних добрив, тим самим зменшити антропогенне навантаження на агроландшафти при збереженні рівня врожайності.

Ключові слова: ячмінь ярий, біогумус, біостимулятор, коефіцієнт продуктивного куціння, кількість зерен у колосі, маса 1000 зерен, урожайність.

Вінюков А.А. Влияние органических удобрений и биостимуляторов на рост и развитие растений ячменя ярового в условиях Донецкой области

Эффективность действия органических удобрений и биопрепаратов на рост и развитие растений ячменя ярового в условиях Донецкой области проявилась через улучшение структурных показателей урожая и увеличение урожайности. Коэффициент продуктивного куцения оказался наибольшим (1,44) при применении биостимулятора регоплант на фоне биогу́мус-1 с $N_{15}P_{15}K_{15}$. Наибольшее количество зерен в колосе было на фоне $N_{30}P_{30}K_{30}$, а также на фоне биогу́муса и $N_{15}P_{15}K_{15}$ с дополнительным опрыскиванием посевов регоплантом и стиму, прибавка над контролем составляла 1,8–2,5 шт. зерен. Максимальная масса 1000 зерен (44,6 г) была при совместном использовании биогу́муса-1 с $N_{15}P_{15}K_{15}$ в комплексе с биостимуляторами. Комплексное применение биогу́муса и биостимулятора регоплант обеспечило урожайность 2,95 т/га, прибавка составила 0,66 т/га или 28,8% к контролю. Применение биогу́муса различного происхождения позволяет сократить расходы минеральных удобрений, тем самым уменьшит антропогенную нагрузку на агроландшафты при сохранении уровня урожайности.

Ключевые слова: ячмень, биогу́мус, биостимулятор, коэффициент продуктивного куцения, количество зерен в колосе, масса 1000 зерен, урожайность.

Vinyukov A.A. Effect of organic fertilizers and biostimulants on the growth and development of spring barley plants in the Donetsk region

The effect of organic fertilizers and biostimulants on the growth and development of spring barley plants under the conditions of the Donetsk region manifested itself in the improvement of yield structural indicators and its increase. The coefficient of productive tillering proved to be the highest (1.44) under the application of the biostimulant regoplant against the background of biohumus-1 with $N_{15}P_{15}K_{15}$. The largest number of grains in the ear was against the background of $N_{30}P_{30}K_{30}$, and also against the background of biohumus and $N_{15}P_{15}K_{15}$ with additional spraying of crops with regoplant and stimpo, the increment over the control being 1.8–2.5 pcs. of grains. The maximum weight of 1000 grains (44.6 grams) was with the joint use of biohumus-1 with $N_{15}P_{15}K_{15}$ in combination with biostimulants. Complex application of biohumus and biostimulant regoplant provided a yield of 2.95 t/ha, the increase was 0.66 t/ha or 28.8% compared to the control. The use of biohumus of various origins can reduce the costs of mineral fertilizers, thereby reducing the anthropogenic load on agricultural landscapes while maintaining the yield level.

Key words: barley, biohumus, biostimulant, productive tillering coefficient, number of grains in the ear, weight of 1000 grains, yield.

Постановка проблеми. Інтенсивна технологія продемонструвала вагомі успіхи у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур, але створила не менш вражаючі проблеми в енергетичному балансі, зокрема в екологічному [1]. Протягом останніх років дедалі більше уваги приділяється біологічним (органічним, екологічним, біодинамічним тощо) системам землеробства, що засновані на екологізації і біологізації інтенсифікаційних процесів. Біологізація – максимальне узгодження технології з біологічними вимогами культури і сорту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Багато вчених доводили, що прогресуюча інтенсифікація є чужорідною для природи і з часом буде дедалі частіше створювати величезні, навіть непередбачувані проблеми. Рано чи пізно людство перейде до екологічних технологій [2]. Все це спричинило пошуки альтернативних (органічних) систем землеробства [3].

Біологізація має тісно пов'язуватись зі зниженням антропогенного навантаження на ґрунт. Все робиться для створення якнайкращих умов для розвитку основного об'єкта технології – рослини [4; 5].

У сучасному аграрному виробництві використання традиційних органічних добрив має вкрай низький рівень, тому практично не забезпечується повернення вносу біогенних елементів і компенсації втрат органічного вуглецю, що призводить до деградації ґрунтів і агроєкосистеми загалом [6–8].

Гострий дефіцит традиційних органічних добрив можна компенсувати залученням поновлюваних джерел в енергетичний баланс аграрної галузі. Безперервна потреба у високоякісних органічних добривах може бути забезпечена шляхом утилізації біомаси. Переробка біомаси (органічних сільськогосподарських відходів) метановим бродінням дає змогу отримувати біогаз, що містить близько 70% метану і незаражені органічні добрива. Біодобрива, що отримані при бродінні в біогазових установках без підстилкової гнойової біомаси ВРХ, за своїми фізико-хімічними та токсичними показниками можуть бути використаними у біологічному землеробстві [9].

Значна кількість досліджень спрямована на використання для відновлення родючості ґрунтів біогумусних органічних добрив, які одержуються промисловою переробкою компостів. Найчастіше використовують біогумус, що отримують за допомогою каліфорнійських черв'яків. Використання біогумусу забезпечує більш повне використання біологічних факторів, високий рівень рециркуляції біогенних елементів, покращення екологічного стану територій [10].

Постановка завдання. Задачі досліджень передбачали вивчення впливу органічних добрив та біопрепаратів на ріст та розвиток рослин ячменю ярого в умовах Донецької області.

Мета досліджень – визначити ефективність дії органічних добрив та біопрепаратів при вирощуванні ячменю ярого в умовах Донецької області.

Дослідження проводились за методикою польової справи Б.О. Доспехова [11], методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур, а також загальноприйнятих методик і методичних рекомендацій у рослинництві та методичних рекомендацій, розроблених у Донецькій державній сільськогосподарській дослідній станції НААН України.

Метод дослідження – польовий, доповнений аналітичними дослідженнями, вимірами, підрахунками і спостереженнями.

Дослідження проводили лабораторно-польовим методом у польовій сівозміні на дослідних ділянках. Повторність у дослідах 3-кратна. Розміщення ділянок систематичне.

Ґрунт – чорнозем звичайний малогумусний, важко суглинковий. Валовий вміст основних поживних речовин: N – 0,28–0,31%, P₂O₅ – 0,16–0,18%, K₂O – 1,8–2,0%, вміст гумусу в орному шарі – 4,5%, рН_{сол} – 6,9.

Технологія вирощування культури загальноприйнята для господарств області за винятком досліджених факторів. Урожай збирали комбайном Сампо – 130 по ділянках.

По варіантах досліду під передпосівну культивуацію вносили біогумус із біогазової установки з переробки свинячого гною (біогумус-1) і гранульований біогумус, що одержано при біотехнологічній переробці осаду стічних вод вермикомпостуванням (біогумус-2). Норма внесення біогумусу-1 становила 500 кг/га, біогумус-2 було внесено нормою 250 кг/га. Біогумус обох видів використовували кожен окремо і разом із мінеральними добривами в дозі N₃₀P₃₀K₃₀ і N₁₅P₁₅K₁₅. Схема досліду також включала обприскування посівів у фазі кушіння біостимуляторами регоплант (50 мл/га) і стимпо (20 мл/га).

Виклад основного матеріалу дослідження. Результати фенологічних спостережень свідчать про позитивний вплив заходів, що досліджувались, на ріст та розвиток рослин. У фазу кушіння проводився відбір рослин з 1 м² з кожного варіанту для аналізу розвитку культур на цьому етапі (табл. 1).

Таблиця 1

Ступінь розвитку рослин ячменю ярого сорту Аверс у фазу кушіння (2013–2017 рр.)

Варіант досліду	Кількість стебел, шт./м ²	Коефіцієнт кушіння	Висота рослин, см
Контроль – без добрив	860	1,86	34,5
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	1210	2,75	41,5
Біогумус-1	965	2,18	38,1
Біогумус-2	945	2,19	37,8
Біогумус-1+N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	1168	2,66	39,6
Біогумус-2 +N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	1150	2,68	39,8

Найкращий розвиток рослин ячменю ярого у фазу кушіння забезпечило внесення мінерального добрива N₃₀P₃₀K₃₀.

При використанні біогумусу обох видів на посівах ячменю ярого висота рослин була нижчою за варіант, де використовувалися мінеральні добрива (+7 см до контролю), але була більшою за контрольний варіант на 3,3–3,6 см. При сумісному використанні біогумусу та N₁₅P₁₅K₁₅ висота рослин була вищою за контрольний варіант на 5,1–5,3 см.

Найвищий коефіцієнт кушіння ячменю ярого (2,75) отримали, використавши мінеральне добриво. Застосування біогумусу з половиною нормою добрив забезпечило близьке значення коефіцієнта кушіння (2,68) до варіанту з мінеральним добривом N₃₀P₃₀K₃₀. Тільки органічний фон живлення з біогумусом дав дещо нижчий результат. Коефіцієнт кушіння в цих варіантах був на 0,33 більший від контролю.

Найкращі біометричні показники ячменю ярого були на варіантах із мінеральними добривами, при комплексному внесенні біогумусу з мінеральними добривами та біостимуляторами. Використання органічного добрива в різних варіантах обробок також збільшили коефіцієнт кушіння та коефіцієнт продуктивного кушіння порівняно з контролем без добрив (табл. 2).

Таблиця 2

Біометричні показники ячменю ярого сорту Аверс (2013–2017 рр.)

Варіант	Кількість стебел, шт./м ²		Коефіцієнт кущіння	
	загальних	продуктивних	загальний	продуктивний
Контроль – без добрив	764	422	1,74	0,96
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	1171	614	2,67	1,40
Біогумус-1	921	512	2,14	1,19
Біогумус-2	918	465	2,17	1,10
Біогумус-1+N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	1117	589	2,54	1,34
Біогумус-2+N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	1106	562	2,56	1,30
Біогумус-1+стимпо	993	551	2,29	1,27
Біогумус-2+стимпо	978	561	2,25	1,29
Біогумус-1+регоплант	989	539	2,33	1,27
Біогумус-2+регоплант	980	542	2,26	1,25
Біогумус-1+N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ + стимпо	1141	599	2,59	1,36
Біогумус-1+N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ + регоплант	1155	630	2,64	1,44
Біогумус-2+N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ + стимпо	1120	577	2,60	1,34
Біогумус-2+N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ + регоплант	1129	595	2,60	1,37

Найбільший до контролю показник коефіцієнту загального кущіння було отримано при внесенні мінеральних добрив (2,67) та на варіанті біогумус-1+N₁₅P₁₅K₁₅+регоплант. На останньому варіанті виявився найбільшим коефіцієнт продуктивного кущіння на варіанті (1,44). Застосування регулятора росту рослин регоплант зумовило підвищення коефіцієнтів загального і продуктивного кущіння порівняно з контролем та мінеральним фоном живлення.

Застосування органічних добрив і біостимуляторів суттєво вплинуло на показники структури врожаю (табл. 3). На всіх варіантах досліді із внесенням добрив у ґрунт висота рослин була більшою за контроль на 2,3–5,2 см. У варіантах з обприскуванням посівів у фазі кущіння біостимуляторами на фоні внесення органічних добрив у ґрунт висота рослин становила 59,9–62,8 см і перевищувала контроль на 3,1–6 см.

Довжина колосу збільшилась максимально на 1,2 см порівняно з контролем при використанні регопланту для обприскування посівів на фоні внесення біогумусу-1 з половиною нормою добрив, а також на варіанті внесення N₃₀P₃₀K₃₀.

Кількість зерен у колосі була більшою за контроль у всіх варіантах досліді. Найбільші значення цей показник мав на фоні N₃₀P₃₀K₃₀, а також на фоні біогумусу з N₁₅P₁₅K₁₅ при додатковому обприскуванні посівів біостимуляторами регоплант і стимпо. На цих варіантах прибавка над контролем становила 1,8–2,5 шт. зерен.

Маса 1000 зерен збільшилась по всіх варіантах досліді. Це збільшення було від 0,7 г до 2,7 г порівняно з контролем. Максимальною маса 1000 зерен (44,6 г) була за сумісне використання біогумус-1 з N₁₅P₁₅K₁₅. Застосування тільки мінерального живлення дало такий самий показник. Обприскування посівів біостимуляторами регоплант і стимпо на фоні внесення в ґрунт біогумусу також дало суттєве збільшення цього показника – 1–2 г до контролю.

Таблиця 3

Структура врожаю ячменю ярого сорту Аверс при застосуванні органічних добрив і біостимуляторів (2013–2017 рр.)

Варіант досліджу	Довжина колосу, см	Висота рослин, см	Кількість зерен у колосі, шт.	Маса 1000 зерен, г	Нагура зерна, г/дм ³
Контроль – без добрив	6,3	56,8	12,5	41,9	556,2
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	7,5	62,1	14,7	44,5	583,7
Біогумус-1	6,9	58,6	13,3	42,9	569,3
Біогумус-2	6,7	59,1	13,0	42,6	568,0
Біогумус-1+N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	7,2	60,1	14,2	43,8	580,3
Біогумус-2 +N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	6,7	60,5	14,0	43,2	579,4
Біогумус-1+стимпо	7,0	60,2	13,9	43,0	569,5
Біогумус-2+стимпо	6,8	59,9	13,9	42,9	567,9
Біогумус-1+регоплант	7,0	60,8	13,6	43,9	573,0
Біогумус-2+регоплант	7,0	59,9	13,7	43,9	580,0
Біогумус-1+N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ + стимпо	7,4	61,9	14,7	44,2	579,5
Біогумус-1+N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ + регоплант	7,5	62,8	15,0	44,6	581,7
Біогумус-2+N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ + стимпо	7,1	60,9	14,3	43,7	571,0
Біогумус-2+N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ + регоплант	7,1	62,0	14,9	44,0	569,5

Покращення таких показників структури врожаю, як маса 1000 зерен, кількість зерен у колосі та коефіцієнту продуктивного кушіння, забезпечило зростання продуктивності рослин ячменю ярого (табл. 4).

Таблиця 4

Урожайність зерна ячменю ярого сорту Аверс (2013–2017 рр.)

Варіант	Урожайність, т/га	Прибавка,	
		т/га	%
Контроль – без добрив	2,29	-	-
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,02	0,73	31,7
Біогумус-1	2,53	0,24	10,3
Біогумус-2	2,47	0,18	7,6
Біогумус-1+N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	2,83	0,54	23,6
Біогумус-2 +N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	2,76	0,47	20,3
Біогумус-1+стимпо	2,60	0,31	13,5
Біогумус-2+стимпо	2,56	0,27	11,8
Біогумус-1+регоплант	2,67	0,38	16,4
Біогумус-2+регоплант	2,56	0,27	11,8
Біогумус-1+N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ + стимпо	2,90	0,61	26,6
Біогумус-1+N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ + регоплант	2,95	0,66	28,8
Біогумус-2+N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ + стимпо	2,83	0,54	23,6
Біогумус-2+N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ + регоплант	2,87	0,58	25,3
НІР _{0,5,7/га}	0,19		

Найбільша прибавка врожаю 0,73 т/га (31,7%) порівняно з контролем була на варіанті, де застосовували тільки мінеральну систему живлення $N_{30}P_{30}K_{30}$. Внесення половинної дози мінеральних добрив разом із біогумусом-1 і біогумусом-2 дало додатковий врожай 0,54 т/га (23,65%) і 0,47 т/га (20,3%).

Обприскування рослин ячменю рога біостимуляторами на фоні органо-мінеральної системи живлення забезпечило отримання додаткового врожаю порівняно з контролем і органо-мінеральним фоном. Прибавка на варіанті біогумус-1+ $N_{15}P_{15}K_{15}$ + регоплант становила 0,66 т/га або 28,8% до контролю. Урожайність зерна ячменю рога в цьому варіанті відрізнялась несуттєво (0,07 т/га, або 2,42%) від урожайності на варіанті, де застосовувалась повна норма добрив.

Таким чином, застосування біогумусу різного походження дає змогу скоротити витрати мінеральних добрив, тим самим зменшити антропогенне навантаження на агроландшафти при збереженні рівня урожайності.

Висновки і пропозиції. Ефективність дії органічних добрив та біопрепаратів на ріст та розвиток рослин ячменю рога в умовах Донецької області проявилася через покращення структурних показників врожаю та зростання урожайності. Коefіцієнт продуктивного кушіння виявився найбільшим (1,44) за застосування біостимулятора регоплант на фоні біогумус-1 з $N_{15}P_{15}K_{15}$. Максимальна маса 1000 зерен (44,5–44,6 г) та найбільша кількість зерен у колосі була на фоні $N_{30}P_{30}K_{30}$, а також на фоні біогумусу і $N_{15}P_{15}K_{15}$ із додатковим обприскуванням посівів регоплантом і стиму, прибавка над контролем становила 1,8–2,5 шт. зерен.

Найбільша урожайність (3,02 т/га) та прибавка врожаю (0,73 т/га, або 31,7%) порівняно з контролем була на варіанті, де застосовували тільки мінеральну систему живлення $N_{30}P_{30}K_{30}$. Використання біологічних прийомів вирощування ячменю рога має суттєвий вплив на збільшення урожайності. Комплексне застосування біогумусу, половинної дози мінеральних добрив та біостимулятора регоплант на посівах ячменю рога забезпечило урожайність 2,95 т/га, прибавка становила 0,66 т/га, або 28,8% до контролю.

Застосування біогумусу різного походження дає змогу скоротити витрати мінеральних добрив, тим самим зменшити антропогенне навантаження на агроландшафти при збереженні рівня урожайності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Фурдичко О.І., Дем'янюк О.С. Якість і безпека сільськогосподарської продукції в контексті продовольчої безпеки. Агроекологічний журнал. 2014. № 1. С. 7–10.
2. Лопушняк В.І., Вислободська М.М. Продуктивність ярога ячменю залежно від рівня удобрення ґрунтів. Хімія. Агрономія. Сервіс. 2010. № 7. С. 48–51.
3. Сендецький В.М. Виробництво органічних добрив нового покоління «Біогумус» з органічних відходів агропромислового комплексу методом вермикюльтивування і його вплив на урожайність сільськогосподарських культур. Збірник наукових праць Білоцерківського національного аграрного університету. Агробіологія. 2010. № 4. С. 80.
4. Суслов С.А., Дулепов М.А. Биогумус – резерв повышения эффективности сельского хозяйства. Вестник НГИЭИ. 2011. № 1 (2). С. 38–47.
5. Сытник Д.М. Биотехнология микроорганизмов азотфиксаторов и перспективы применения препаратов на их основе. Биотехнология. 2012. № 4. С. 34–35.
6. Вінюков О. О., Бондарева О.Б., Коробова О. М., Макуха С. А. Ефективність використання органічного добрива біогумус та препарату на його основі айдар при вирощуванні ярих зернових культур в умовах Донбасу. Науковий вісник Лу-

ганського національного аграрного університету. Серія № 36 «Сільськогосподарські науки». Луганськ: Елтон-2, 2012. № 36. С. 33–37.

7. Винюков А.А., Коробова О.Н., Перекипская Т.А. Использование органического удобрения биогумус и регулятора роста растений Айдар в технологи возделывания яровой пшеницы и ярового ячменя в условиях юго-востока Украины. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. Вып. № 1 (40). С. 86–89.

8. Гирка А.Д., Винюков О.О., Андрейченко О.Г. Вплив біопепаратів та регуляторів росту на продуктивність рослин ячменю ярого голозерного та півчастого в умовах північного Степу. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2012. № 3. С. 65–68.

9. Гирка А.Д., Винюков О.О., Дмитренко П.П. Визначення рівня екологічної пластичності сортів ячменю ярого за допомогою графічного алгоритму аналізу елементів структури врожайності. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2013. № 4. С. 88–93.

10. Жемела Г.П., Шкурко В.С. Особливості впливу умов вирощування та сортових властивостей на крупність і вміст білка в зерні пивоварного ячменю. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2010. № 3. С. 10–13.

11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

УДК 631. 811.98:633.11(477.7)

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Гамаюнова В.В. – д.с.-г.н., професор, завідувач кафедри землеробства, геодезії та землеустрою,

Миколаївський національний аграрний університет

Панфілова А.В. – к.с.-г.н., доцент кафедри рослинництва та садово-паркового господарства,

Миколаївський національний аграрний університет

Аверчев О.В. – доктор сільськогосподарських наук, професор ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

У статті наведені результати досліджень, проведених у 2011–2016 рр. у ННПЦ МНАУ на чорноземі південному в зоні степу України, з вивчення ефективності оброблення посівів пшениці озимої сучасними рістрегулюючими препаратами по фоні внесення мінеральних добрив. Досліджували вплив сортових особливостей та живлення рослин пшениці озимої на формування елементів структури врожаю та рівень урожайності зерна. Визначено, що за внесення під передпосівну культивуацію пшениці озимої мінерального добрива в дозі $N_{30}P_{30}$ (фон) та застосування позакореневих підживлень посівів на початку відновлення вівсяної вегетації і виходу рослин у трубку комплексними органіко-мінеральними добривами Органік Д2 та Ескаорт – біо створюються сприятливі умови для формування оптимальних рівнів урожайності зерна досліджуваних сортів. Так, у середньому за роки вирощування рослинами пшениці озимої сорту Кольчуга у цих варіантах живлення сформовано 4,42–4,48 т/га зерна, а сорту Заможність – 4,96–4,99 т/га, що перевищило контроль на 52,9–55,0 та 62,6–63,6% відповідно.

Із двох досліджуваних сортів пшениці озимої за комплексом показників кращим визначено сорт Заможність.

Ключові слова: пшениця озима, сорт, живлення рослин, рістрегулюючі препарати, структура врожаю, урожайність зерна.