

УДК 633.11

© 2018

**ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА  
ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ  
НА РІЗНИХ ФОНАХ ЖИВЛЕННЯ  
В УМОВАХ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛ.***О.О. Вінюков<sup>1</sup>, О.Б. Бондарева<sup>2</sup>, О.М. Коробова<sup>3</sup>, Г.А. Чугрій<sup>4</sup>**<sup>1</sup>кандидат сільськогосподарських наук**<sup>2</sup>кандидат технічних наук**Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція НААН**вул. Гагаріна, 1, с. Гришине Покровського р-ну Донецької обл., 85330, Україна**e-mail: <sup>1</sup>alex.agronomist@gmail.com, <sup>2</sup>olbraun58gm17@gmail.com, <sup>3,4</sup>cnzdiapw@ukr.net*

Надійшла 29.08.2018

**Мета.** Визначити ефективність дії препаратів біологічного походження при вирощуванні пшениці озимої на різних фонах живлення в умовах Донецької обл. **Методи.** Польовий, доповнений аналітичними дослідженнями, вимірами, підрахунками і спостереженнями відповідно до загальноприйнятих методик та методичних рекомендацій у рослинництві. **Результати.** Дослідження виконано в 2015–2017 рр. у польовій сівозміні ДП «ДГ «Забойщик» ДДСДС НААН». Схема дослідів передбачала передпосівне оброблення насіння біопрепаратами в день сівби, обприскуванням посівів у фази кушіння та колосіння. Контроль — обробка насіння й посівів водою. На момент збирання врожаю на обох фонах живлення найкращі показники структури врожаю були сформовані у варіанті за сумісного використання препаратів Сизам та Rost-концентрат. Найбільшу врожайність зерна пшениці озимої на 1-му фоні живлення ( $N_{30}P_{30}$ ) отримано за комплексного використання препарату Сизам та за його сумісного використання з препаратом Rost-концентрат — 6,08 та 6,12 т/га, прибавка порівняно з контролем становила 1,18 та 1,22 т/га. На 2-му фоні живлення ( $N_{60}P_{60}$ ) найбільшу врожайність отримано за комплексного використання препарату Сизам — 6,86 т/га (прибавка порівняно з контролем становила 1,55 т/га). Розрахунок економічної доцільності використання біопрепаратів під час вирощування пшениці озимої свідчить про значну ефективність використання фонів живлення та досліджуваних препаратів. На 1-му фоні живлення найвищу рентабельність отримано за обробки насіння та посівів препаратами Сизам та Rost-концентрат (271,2%). На 2-му фоні живлення найвищий рівень рентабельності був за комплексного використання препарату Сизам (296,8%) — це варіант, на якому отримано найвищі економічні показники у досліді. **Висновки.** Застосування біопрепаратів незалежно від фону живлення ефективно впливало на розвиток рослин пшениці озимої, значно поліпшилися показники структури врожаю. Найбільшу врожайність зерна і найвищий рівень рентабельності отримано на 2-му фоні живлення ( $N_{60}P_{60}$ ) за комплексного використання препарату Сизам — 6,86 т/га (прибавка порівняно з контролем становила 1,55 т/га) і 296,8%.

**Ключові слова:** пшениця озима, біопрепарат, фон живлення, біометричні показники, структура урожаю, урожайність, рентабельність.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-06>

Особливості вирощування пшениці озимої ґрунтуються на оптимізації величезної кількості біотичних та абіотичних умов, які впливають на формування високої зернової продуктивності потрібної якості [1–5]. Значна кількість новітніх розробок, які з'явилися останнім часом, свідчить про можливість досягнення основної мети — підвищення валових зборів зерна [6, 7]. Для цього є величезний арсенал всіляких агротехнічних способів. Кожний з них має не тільки прямий, а й опосередкований вплив, який не завжди позитивно позначається на адаптаційних можливостях рослин.

Останнім часом все більшою популярністю набуває біологізація вирощування пшениці озимої [8–10], а саме: використання препаратів біологічного походження, застосування органічних добрив і біологічних заходів захисту посівів. Особливо це актуально для техногенно навантажених регіонів України (наприклад, Донбасу).

**Мета досліджень** — визначити ефективність дії препаратів біологічного походження при вирощуванні пшениці озимої на різних фонах живлення та попередниках в умовах Донецької обл.

**Матеріали і методи досліджень.** Методи досліджень: польовий, доповнений аналітичними дослідженнями, вимірами, підрахунками і спостереженнями відповідно до загальноприйнятих методик та методичних рекомендацій у рослинництві.

Дослідження виконано в 2015–2017 рр. у польовій сівозміні ДП «ДГ «Забойщик» ДДСДС НААН». Багатофакторні польові досліди закладено за методом послідовних ділянок, систематичним способом. Повторність — 3-разова. Площа облікової ділянки становила 40–80 м<sup>2</sup>. Ґрунт — чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий.

Технологія вирощування — загальноприйнята для північної частини Степу України (крім поставлених на вивчення питань), відповідала зональним і регіональним рекомендаціям. Сівбу пшениці озимої сорту Краплина проведено в оптимальні строки для регіону. Попередник — чорний пар. Мінеральні добрива вносили згідно зі схемою досліду.

Для дослідження особливостей формування урожаю пшениці озимої залежно від біопрепаратів, мікродобрив, регуляторів росту, системи мінерального живлення

### 1. Біометричні показники пшениці озимої під час припинення осінньої вегетації

Варіант	Середня висота рослин, см	Середня глибина залягання вузла кущіння, см	Коефіцієнт		Уміст цукру, %
			кущіння	вторинних коренів	
<i>Фон 1 — N<sub>30</sub>P<sub>30</sub></i>					
Контроль	13,5	4,3	2,2	1,5	28,38
Айдар — насіння	12,7	4,6	1,6	1,8	24,65
Rost-концентрат — насіння	12,4	4,0	2,3	2,1	30,40
Сизам — насіння	12,9	4,2	2,0	1,6	32,08
Сизам — насіння + кущіння + колосіння	13,1	5,0	1,9	1,2	32,10
Сизам — насіння, Сизам + Айдар — кущіння та колосіння	13,5	5,3	1,8	1,5	31,79
Сизам — насіння, Сизам + Rost-концентрат — кущіння та колосіння	13,5	4,7	1,8	1,3	31,94
<i>Фон 2 — N<sub>60</sub>P<sub>60</sub></i>					
Контроль	13,6	4,4	1,9	1,7	28,38
Айдар — насіння	12,8	4,7	1,7	1,8	21,85
Rost-концентрат — насіння	12,8	5,0	2,0	2,5	22,35
Сизам — насіння	13,0	5,1	2,3	1,9	27,52
Сизам — насіння + кущіння + колосіння	13,2	5,3	1,8	1,4	28,60
Сизам — насіння, Сизам + Айдар — кущіння та колосіння	13,1	5,7	1,9	1,6	28,78
Сизам — насіння, Сизам + Rost-концентрат — кущіння та колосіння	13,4	5,2	1,9	1,4	29,43

у дослідях чітко дотримувалися відповідних регламентів їх застосування. Математичну обробку результатів досліджень проводили відповідно до «Методики полевого опыта» Б.О. Доспехова [11].

**Результати досліджень.** Схема дослідів (табл.1) передбачала передпосівне оброблення насіння біопрепаратами в день сівби, обприскування посівів — у фазі кушіння та колосіння. Контроль — обробка насіння й посівів водою.

Розвиток рослин пшениці озимої під час припинення осінньої вегетації (табл. 1) по фонах живлення (фон 1 —  $N_{30}P_{30}$ ; фон 2 —  $N_{60}P_{60}$ ) істотно не відрізнявся. Уміст цукру у вузлах кушіння був вищим на фоні 1. Найбільші коефіцієнти кушіння отримано у варіантах з обробкою насіння: на фоні  $N_{30}P_{30}$  — за використання препарату Rost-концентрат, на фоні  $N_{60}P_{60}$  — за використання препарату Сизам. Коефіцієнт вторинних коренів на обох фонах був найкращим у варіантах з обробкою насіння препаратом Rost-концентрат.

Наприкінці фази кушіння найбільші коефіцієнти кушіння та коефіцієнт вторинних коренів на обох фонах були у варіанті із сумісним використанням препаратів Сизам та Rost-концентрат (5,2 та 5,5 і 4,9 та 5,2) (табл. 2). Середня висота рослин по фону  $N_{30}P_{30}$  — 56,4 см, по фону  $N_{60}P_{60}$  — 59,4 см.

Середня величина коефіцієнта кушіння по фону  $N_{30}P_{30}$  — 3,86, по фону  $N_{60}P_{60}$  — 4,0. Середня величина коефіцієнта вторинних коренів по фону  $N_{30}P_{30}$  — 4,56, по фону  $N_{60}P_{60}$  — 4,44. Тобто наприкінці фази кушіння біометричні показники пшениці озимої були кращі на 2-му фоні живлення.

На момент збирання врожаю коефіцієнти загального та продуктивного кушіння у рослин пшениці озимої наведено в табл. 3.

На 1-му фоні живлення найвищий коефіцієнт як загального, так і продуктивного кушіння був за сумісного використання препаратів Сизам та Rost-концентрат — 2,43. На 2-му фоні живлення найвищі коефіцієнти були за сумісного використання препаратів Сизам та Айдар — 3,02 і 2,85, відповідно.

Щодо показників структури врожаю (табл. 4), то на 1- і 2-му фонах живлення найкращі показники структури врожаю були у варіанті за сумісного використання препаратів Сизам та Rost-концентрат.

Спостерігалася така тенденція. У найкращих варіантах довжина колосу по фонах перевищувала свої контрольні показники на 12 і 12,6%, кількість зерен у колосі — на 10,2 і 4,3%, маса 1000 зерен — на 2,65 і 2,55%, натура зерна — на 0,5 і 0,9%.

Тобто біопрепарати сильніше впливали на величину показників — кількість зерен

## **2. Біометричні показники пшениці озимої наприкінці фази кушіння**

Варіант	Середня висота рослин, см	Коефіцієнт	
		кушіння	вторинних коренів
<i>Фон 1 — <math>N_{30}P_{30}</math></i>			
Контроль	57,2	3,8	3,5
Айдар — насіння	56,4	3,8	3,8
Rost-концентрат — насіння	56,7	3,9	4,9
Сизам — насіння	53,9	3,3	4,7
Сизам — насіння + кушіння + колосіння	53,1	3,1	4,9
Сизам — насіння, Сизам + Айдар — кушіння та колосіння	59,2	3,9	4,6
Сизам — насіння, Сизам + Rost-концентрат — кушіння та колосіння	58,5	5,2	5,5
<i>Фон 2 — <math>N_{60}P_{60}</math></i>			
Контроль	58,5	3,6	4,0
Айдар — насіння	58,8	3,3	3,7
Rost-концентрат — насіння	60,1	4,1	4,5
Сизам — насіння	57,2	3,9	4,4
Сизам — насіння + кушіння+ колосіння	60,5	3,5	4,8
Сизам — насіння, Сизам + Айдар — кушіння та колосіння	62,2	4,7	4,5
Сизам — насіння, Сизам + Rost-концентрат — кушіння та колосіння	58,7	4,9	5,2

### 3. Біометричні показники пшениці озимої у фазі колосіння

Варіант	Середня висота рослин, см	Кількість стебел, шт./м <sup>2</sup>		Коефіцієнт кущіння	
		загальна	продуктивна	загального	продуктивного
<i>Фон 1 — N<sub>30</sub>P<sub>30</sub></i>					
Контроль	75,5	484,5	446,0	1,89	1,82
Айдар — насіння	78,1	496,0	456,0	2,05	1,93
Rost-концентрат — насіння	79,6	525,0	490,5	2,23	2,06
Сизам — насіння	77,4	519,0	488,5	2,25	2,12
Сизам — насіння + кущіння+ колосіння	76,8	547,5	503,5	2,26	2,02
Сизам — насіння, Сизам + Айдар — кущіння та колосіння	81,2	454,0	443,0	2,38	2,28
Сизам — насіння, Сизам + Rost-концентрат — кущіння та колосіння	78,6	511,5	491,5	2,43	2,40
<i>Фон 2 — N<sub>60</sub>P<sub>60</sub></i>					
Контроль	77,8	477,0	450,5	2,22	1,99
Айдар — насіння	79,3	486,5	434,0	2,26	2,04
Rost-концентрат — насіння	79,7	591,5	501,0	2,37	2,51
Сизам — насіння	79,6	545,0	483,0	2,44	2,49
Сизам — насіння + кущіння + колосіння	83,4	652,0	575,0	2,54	2,67
Сизам — насіння, Сизам + Айдар — кущіння та колосіння	80,3	568,0	497,0	3,02	2,85
Сизам — насіння, Сизам + Rost-концентрат — кущіння та колосіння	78,7	587,0	499,5	2,61	2,13

### 4. Показники структури урожаю пшениці озимої

Варіант	Довжина колоса, см	Кількість зерен у колосі, шт.	Маса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л
<i>Фон 1 — N<sub>30</sub>P<sub>30</sub></i>				
Контроль	10,0	28,3	38,85	717,0
Айдар — насіння	10,4	30,2	40,23	729,2
Rost-концентрат — насіння	10,6	30,5	39,64	720,8
Сизам — насіння	10,7	30,6	39,96	732,7
Сизам — насіння + кущіння + колосіння	10,7	30,8	39,23	721,7
Сизам — насіння, Сизам + Айдар — кущіння та колосіння	10,9	31,0	41,35	730,0
Сизам — насіння, Сизам + Rost-концентрат — кущіння та колосіння	11,2	31,2	39,88	720,6
<i>Фон 2 — N<sub>60</sub>P<sub>60</sub></i>				
Контроль	10,3	30,3	38,87	751,0
Айдар — насіння	10,5	30,5	41,25	751,9
Rost-концентрат — насіння	10,7	30,6	39,96	754,4
Сизам — насіння	10,9	30,8	39,84	763,8
Сизам — насіння + кущіння + колосіння	11,2	31,5	37,90	756,3
Сизам — насіння, Сизам + Айдар — кущіння та колосіння	11,4	31,5	39,64	758,4
Сизам — насіння, Сизам + Rost-концентрат — кущіння та колосіння	11,6	31,6	39,86	757,9

у колосі і маса 1000 зерен у рослинах пшениці озимої на 1-му фоні живлення.

На 1-му фоні живлення найбільша врожайність зерна була за комплексного

використання препарату Сизам та за його сумісного використання з препаратом Rost-концентрат — 6,08 та 6,12 т/га, прибавка порівняно з контролем становила 1,18 та 1,22 т/га, або 24,1 та 24,9% (табл. 5). На

2-му фоні живлення найбільшу врожайність отримано за комплексного використання препарату Сизам — 6,86 т/га, прибавка порівняно з контролем — 1,55 т/га, або 29,2%. Це найбільша врожайність зерна пшениці

**5. Урожайність пшениці озимої**

Варіант	Урожайність, т/га	Прибавка	
		т/га	%
<i>Фон 1 — N<sub>30</sub>P<sub>30</sub></i>			
Контроль	4,90	—	—
Айдар — насіння	5,54	0,64	13,1
Rost-концентрат — насіння	5,93	1,03	21,0
Сизам — насіння	5,97	1,07	21,8
Сизам — насіння + кущіння+ колосіння	6,08	1,18	24,1
Сизам — насіння, Сизам + Айдар — кущіння та колосіння	5,68	0,78	15,9
Сизам — насіння, Сизам + Rost-концентрат — кущіння та колосіння	6,12	1,22	24,9
<i>Фон 2 — N<sub>60</sub>P<sub>60</sub></i>			
Контроль	5,31	—	—
Айдар — насіння	5,46	0,15	2,8
Rost-концентрат — насіння	6,13	0,82	15,4
Сизам — насіння	5,93	0,62	11,7
Сизам — насіння + кущіння + колосіння	6,86	1,55	29,2
Сизам — насіння, Сизам + Айдар — кущіння та колосіння	6,21	0,90	16,9
Сизам — насіння, Сизам + Rost-концентрат — кущіння та колосіння	6,29	0,98	18,5
HIP <sub>05</sub> , т/га	0,14		

**6. Економічна ефективність вирощування пшениці озимої**

Варіант	Вартість урожаю, грн	Виробничі витрати, грн/га	Собівартість 1 т зерна, грн	Чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
<i>Фон 1 — N<sub>30</sub>P<sub>30</sub></i>					
Контроль	22050	6980	1406,1	15070	215,9
Айдар — насіння	24930	7500	1353,8	17430	232,4
Rost-концентрат — насіння	26690	7200	1214,2	19490	270,7
Сизам — насіння	26865	7400	1239,5	19465	263,0
Сизам — насіння + кущіння + колосіння	27360	7500	1233,6	19860	264,8
Сизам — насіння, Сизам + Айдар — кущіння та колосіння	25560	7580	1334,5	17980	237,2
Сизам — насіння, Сизам + Rost-концентрат — кущіння та колосіння	27540	7420	1212,4	20120	271,2
<i>Фон 2 — N<sub>60</sub>P<sub>60</sub></i>					
Контроль	23895	7350	1384,2	16545	225,1
Айдар — насіння	24570	7870	1441,4	16700	212,2
Rost-концентрат — насіння	27585	7650	1248,0	19935	260,6
Сизам — насіння	26685	7790	1313,7	18895	242,5
Сизам — насіння + кущіння + колосіння	30870	7780	1134,1	23090	296,8
Сизам — насіння, Сизам + Айдар — кущіння та колосіння	27945	7810	1257,6	20135	257,8
Сизам — насіння, Сизам + Rost-концентрат — кущіння та колосіння	28305	7750	1232,1	20555	265,2

озимої в досліді. Загалом у всіх варіантах із застосуванням біопрепаратів на обох фонах одержано істотну прибавку врожаю зерна.

Розрахунок економічної доцільності використання біологічних препаратів для вирощування пшениці озимої свідчить про значну ефективність використання досліджуваних препаратів (табл. 6).

На 1-му фоні живлення найвищу рентабельність отримано за обробки насіння та посівів препаратами Сизам та Rost-концентрат

(271,2%). На 2-му фоні живлення найвищий рівень рентабельності був за комплексного використання препарату Сизам (296,8%) — це варіант, на якому отримано найвищі економічні показники взагалі по досліді.

Отже, застосування біопрепаратів при вирощуванні пшениці озимої сприяє доброду розвитку рослин протягом вегетації, формуванню високої урожайності і рівня рентабельності.

## Висновки

*Використання біологічних препаратів в умовах Донецької обл., незалежно від фону живлення, ефективно впливало на розвиток рослин, значно поліпилися параметри структури врожаю, збільшилась урожайність пшениці озимої. Найвищу урожайність зерна пшениці озимої 6,86 т/га*

*(приріст порівняно з контролем становив 1,55 т/га) і найвищий рівень рентабельності 296,8% отримано на 2-му фоні живлення  $N_{60}P_{60}$  за комплексного використання препарату Сизам (обробка насіння і посівів пшениці озимої у фази куціння та колосіння).*

**Винюков А.А.<sup>1</sup>, Бондарева О.Б.<sup>2</sup>, Коробова О.Н.<sup>3</sup>, Чугрий А.А.<sup>4</sup>**

*Донецкая государственная сельскохозяйственная опытная станция НААН, ул. Гагарина, 1, с. Гришино Покровского р-на Донецкой обл., 85330, Украина; e-mail: <sup>1</sup>alex.agronomist@gmail.com, <sup>2</sup>olbraun58gm17@gmail.com, <sup>3,4</sup>cnzdiapw@ukr.net*

**Влияние биопрепаратов на продуктивность пшеницы озимой на различных фонах питания в условиях Донецкой обл.**

**Цель.** Определить эффективность действия препаратов биологического происхождения при выращивании пшеницы озимой на различных фонах питания в условиях Донецкой обл. **Методы.** Полевой, дополненный аналитическими исследованиями, измерениями, подсчетами и наблюдениями в соответствии с общепринятыми методиками и методическими рекомендациями в растениеводстве. **Результаты.** Исследования выполнены в 2015–2017 гг. в полевом севообороте ГП «ОХ «Забойщик» ДДСДС НААН». Схема опытов предусматривала предпосевную обработку семян биопрепаратами в день сева, опрыскивание посевов в фазах куцения и колошения. Контроль — обработка семян и посевов водой. На момент сбора урожая на обоих фонах питания лучшие показатели структуры урожая были сформированы на варианте при совместном применении препаратов Сизам и Rost-концентрат. Наибольшая урожайность зерна пшеницы озимой на 1-м фоне питания ( $N_{30}P_{30}$ ) была при комплексном

использовании препарата Сизам и при его совместном применении с препаратом Rost-концентрат — 6,08 и 6,12 т/га, прибавка по сравнению с контролем составляла 1,18 и 1,22 т/га. На 2-м фоне питания ( $N_{60}P_{60}$ ) наибольшая урожайность была получена при комплексном использовании препарата Сизам — 6,86 т/га (прибавка по сравнению с контролем составляла 1,55 т/га). Расчет экономической целесообразности использования биопрепаратов при выращивании пшеницы озимой свидетельствует о значительной эффективности использования фонов питания и исследуемых препаратов. На 1-м фоне питания самая высокая рентабельность была получена при обработке семян и посевов препаратами Сизам и Rost-концентрат (271,2%). На 2-м фоне питания самый высокий уровень рентабельности был при комплексном использовании препарата Сизам (296,8%) — это вариант, на котором получены самые высокие экономические показатели в исследованиях. **Выводы.** Применение биопрепаратов независимо от фона питания эффективно влияло на развитие растений пшеницы озимой, значительно улучшились показатели структуры урожая. Наибольшая урожайность зерна и самый высокий уровень рентабельности получены на 2-м фоне питания ( $N_{60}P_{60}$ ) при комплексном использовании препарата Сизам — 6,86 т/га (прибавка по сравнению с контролем составляла 1,55 т/га) и 296,8%.

**Ключевые слова:** пшеница озимая, биопрепарат, фон питания, биометрические показатели,

структура урожаю, урожайність, рентабельність.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-06>

Viniukov O.<sup>1</sup>, Bondareva O.<sup>2</sup>, Korobova O.<sup>3</sup>, Chugrii H.<sup>4</sup>

Donetsk state agricultural experimental station of NAAS, Gagarin Str., 1, Grishino, Pokrovsk region, Donetsk oblast, 85330, Ukraine; e-mail: <sup>1</sup>alex.agronomist@gmail.com, <sup>2</sup>olbraun58gm17@gmail.com, <sup>3,4</sup>cnzdiapw@ukr.net

### **Effect of biological products on productivity of winter wheat on various backgrounds of nutrition in conditions of Donetsk oblast**

**The purpose.** To determine efficiency of specimens of biological origin at growing winter wheat on various backgrounds of nutrition in conditions of Donetsk oblast. **Methods.** Field, added by analytical researches, measurements, counts and observation according to the standard techniques and methodical recommendations in plant growing. **Results.** Researches were carried out in 2015–2017 in field rotation of SE «OX» Zaboishchik» Donetsk state agricultural experimental station of NAAS». Scheme of experiments provided presowing treatment of seeds with biological products in day of sowing, sprinkling of sowings in stages of tillering and heading. In the control they treated seeds and sowings with water. At the moment of harvesting on both backgrounds of feed the best parameters of crop structure was formed in the alternative with joint application of specimens Sizam and Rost-concentrate. The greatest productivity of grain of winter wheat

on the 1-st background of feed (N30P30) was at complex use of specimen Sizam and at its joint application with specimen Rost-concentrate — 6,08 and 6,12 t/hectare, the increase in comparison with the control made 1,18 and 1,22 t/hectare. On the 2-nd background of feed (N60P60) the greatest productivity was gained at complex use of specimen Sizam — 6,86 t/hectare (the increase in comparison with the control made 1,55 t/hectare). Calculation of economic feasibility of use of biological products at growing winter wheat testifies to significant efficiency of use of backgrounds of feed and probed specimens. On the 1-st background of feed the highest profitability was gained at treatment of seeds and sowings with specimens Sizam and Rost-concentrate (271,2%). On the 2-nd background of feed the highest level of profitability was at complex use of specimen Sizam (296,8%). That alternative had the highest economic parameters in researches. **Conclusions.** Application of biological products irrespective of background of feed effectively influenced growth of plants of winter wheat, and parameters of structure of crop have considerably improved. The greatest productivity of grain and the highest level of profitability were gained on the 2-nd background of feed (N60P60) at complex use of specimen Sizam — 6,86 t/hectare (increase in comparison with the control made 1,55 t/hectare) and 296,8%.

**Key words:** winter wheat, biological product, background of feed, biometric parameters, structure of crop, productivity, profitability.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-06>

## **Бібліографія**

1. Іващенко О.О., Рудник-Іващенко О.І. Напрями адаптації аграрного виробництва до змін клімату. *Вісник аграрної науки*. 2011. № 8. С. 10–12.
2. Черенков А.В., Нестерець В.Г., Гирка А.Д. Озима пшениця в Степу. Господарсько-цінні ознаки і насінництво. *Насінництво*. 2007. № 8. С. 16–19.
3. Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я. *Рослинництво*. Київ: НАУ, 2005. 502 с.
4. Адаменко Т.І. Зміна агрокліматичних умов і їх вплив на зернове господарство України. *Погода і зернове господарство України: матеріали наради-семінару*. Дніпропетровськ, 2004. С. 3–6.
5. Ничипорович А.А. Теоретические основы повышения продуктивности растений. Москва: ВНИИТИ, 1977. 134 с.
6. Kühn G., Ackermann D., Jonn A. Zur Wirksamkeit von Fungiziden auf den Estrag bei Winterweizen unter den Bedingungen im Norden der DDR. *Feldwirtschaft*. 1989. № 3. P. 114–115.
7. Гирка А.Д., Кулик І.О., Педаш О.О. та ін. Агроекологічне випробування сортів ярих зернових культур у північному степу України. *Біологічний вісник МДПУ ім. Б. Хмельницького*. 2016. № 6 (3). С. 54–60.
8. Винюков О.О., Коноваленко Л.І., Бондарева О.Б. Вплив добрив на вміст важких металів у ґрунті та їх накопичення рослинами ячменю ярого. *Бюлетень ІСГ степової зони НААН України*. 2016. № 10. С. 129–133.
9. Деева В.П. Регуляторы роста растений: механизмы действия и использование в агротехнологиях. Минск: Беларус. наука, 2008. 133 с.
10. Винюков А.А., Коробова О.Н., Перекипская Т.А. Использование органического удобрения биогумус и регулятора роста растений Айдар в технологии возделывания яровой пшеницы и ярового ячменя в условиях юго-востока Украины. *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. Краснодар, 2013. Вып. № 1 (40). С. 86–89.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.