

УДК 633.162:631.8: 633.11

Научная статья



Открытый доступ

DOI: 10.32634/0869-8155-2025-399-10-159-166

Н.А. Рябцева

Донской государственный аграрный
университет, пос. Персиановский,
Ростовская обл., Россия

✉ rjbtseva@mail.ru

Поступила в редакцию: 20.08.2025

Одобрена после рецензирования: 13.09.2025

Принята к публикации: 28.09.2025

© Рябцева Н.А.

Влияние биологических регуляторов роста на продуктивность агроценозов ярового ячменя и озимой пшеницы

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В Ростовской области в последние несколько лет наблюдается тенденция аномалии погодных условий, вызывающих засуху. Сглаживание негативных факторов возможно путем управления агроценозом, в том числе за счет биологических препаратов и подбором сортов.

Методы. Исследования проведены в 2022–2025 сельскохозяйственных годах в условиях Ростовской области. Опыт 1-й — в Приазовской зоне на черноземных почвах. Изучали сорт ярового ячменя Леон и биорегуляторы роста «Артафит», «Биодукс», «Оберегъ», «Тренер», «Фульвогумат». Опыт 2-й — в восточной зоне на каштановых почвах. Изучали сорта пшеницы Станичная и Лидия и биорегуляторы роста «ГуматАктив», «Альбит», «Вигор Форте».

Результаты. В условиях опыта растения сформировали невысокопродуктивные агроценозы за счет невысокой всхожести семян (90% у ячменя и 88,2% у пшеницы), выживаемости к уборке (76% и 75% соответственно), продуктивной кустистости (1,2 и 1,25), массы 1000 зерен (41,8 г и 40,9 г) и, как следствие, урожайности зерна ячменя 2,5–3,8 т/га и пшеницы 3,15–4,38 т/га. По совокупности положительного влияния биологических регуляторов роста на рентабельность и продуктивность агроценозов ярового ячменя рекомендуем препараты «Биодукс» и «Оберегъ» по вегетации в фазу кущения, на озимой пшенице применение препаратов «Вигор Форте» в предпосевной подготовке семян и «Альбит» в фазу кущения.

Ключевые слова: яровой ячмень, озимая пшеница, биологический регулятор роста растений

Для цитирования: Рябцева Н.А. Влияние биологических регуляторов роста на продуктивность агроценозов ярового ячменя и озимой пшеницы. *Аграрная наука*. 2025; 399(10): 159–166.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-399-10-159-166>

Research article



Open access

DOI: 10.32634/0869-8155-2025-399-10-159-166

Natalia A. Ryabtseva

Don State Agrarian University,
Persianovsky settlement, Rostov region,
Russia

✉ rjbtseva@mail.ru

Received by the editorial office: 20.08.2025

Accepted in revised: 13.09.2025

Accepted for publication: 28.09.2025

© Ryabtseva N.A.

The influence of biological growth regulators on the productivity of agroecosystems of spring barley and winter wheat

ABSTRACT

Relevance. Over the past few years, the Rostov region has been experiencing a trend of abnormal weather conditions causing drought. Smoothing out negative factors is possible by managing the agroecosystem, including through biological preparations and selection of varieties.

Methods. The research was conducted in the agricultural years 2022–2025 in the Rostov region. The 1st experiment was conducted in the Azov Sea zone on chernozem soils. The Leon variety of spring barley and the bioregulators of growth “Artafit”, “Biodux”, “Obereg”, “Trainer”, “Fulvohumat” were studied. The 2nd experiment was conducted in the eastern zone on chestnut soils. Wheat varieties Stanichnaya and Lydia and bioregulators of growth “HumatAktiv”, “Albit”, “Vigor Forte” were studied.

Results. Under experimental conditions, the plants formed non-highly productive agroecosystems due to low seed germination (90% in barley and 88,2% in wheat), survival rate for harvesting (76% and 75%, respectively), productive bushiness coefficient (1,2 and 1,25), weight of 1000 grains (41,8 g and 40,9 g). As a result, the yield of barley grain is 2,5–3,8 t/ha and wheat 3,15–4,38 t/ha. According to the combination of positive effects of biological growth regulators on the profitability and productivity of agroecosystems of spring barley, we recommend the preparations “Biodux” and “Obereg” during the growing season during the tillering phase, on winter wheat, the use of “Vigor Forte” preparations in the pre-sowing preparation of seeds and “Albit” during the tillering phase.

Key words: spring barley, winter wheat, biological plant growth regulator

For citation: Ryabtseva N.A. The influence of biological growth regulators on the productivity of agroecosystems of spring barley and winter wheat. *Agrarian science*. 2025; 399(10): 159–166 (in Russian).

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-399-10-159-166>

Введение/Introduction

Зерновые культуры (озимая пшеница и яровой ячмень, в частности) имеют важное значение в разных сферах. Для населения это основной продукт питания и создание производственной безопасности страны, для животноводства — основа рациона питания, для промышленности — сырье для переработки. В последние годы актуально научное обоснование путей повышения продуктивности ярового ячменя и озимой пшеницы [1].

Ввиду повышения затрат на производство сельскохозяйственной продукции аграрии в поиске путей их снижения. Один из них — применение различных биологических регуляторов роста и развития растений [2].

Учеными в Нечерноземной зоне выявлено положительное влияние эфлюента (побочного продукта переработки навоза) на урожайность ярового ячменя, отмечены сокращение длины вегетационного периода. Отрицательного воздействия на элементы структуры продуктивности не выявлено [3].

Гуминовые препараты положительно влияют на рост и развитие ярового ячменя, показатели структуры урожая и посевные качества семян на темно-серых лесных почвах Рязанской области. Прибавка урожайности составила 0,27 т/га [4].

Большое значение имеет предпосевная обработка семян для их защиты и стимуляции роста. Это подтверждают исследования Н.Н. Беляева, Е.А. Дубинкиной, А.В. Шабалкина в условиях Центрально-Черноземного региона. Прибавка урожайности ячменя по отношению к контролю 13,7–17,1% [5].

Н.И. Воскобулова и соавт. доказали опытным путем эффективность предпосевной обработки семян ярового ячменя регуляторами роста в условиях дефицита влаги в засушливых условиях степной зоны Оренбургской области (прибавка урожайности 1 ц/га) [8].

Ученые отмечают эффективность и экологическую безопасность гуминовых фитобиокомплексов в технологии выращивания ярового ячменя (прибавка урожайности зерна 0,554 т/га) [9].

Регуляторы роста и развития оптимизируют развитие колосовых культур, повышая урожайность за счет высокой всхожести семян и выживаемости растений к уборке, повышая устойчивость культур к неблагоприятным факторам среды. Опыты в Орловской области показали улучшение условий роста и развития ячменя, что привело к увеличению урожайности на 11–14%, густоты продуктивного стеблестоя на 10%, массы и количества зерен в колосе на 13% и 18% соответственно [10].

В Ростовской области биопрепараты стимулировали рост продуктивных стеблей ярового ячменя на 1,28–1,33, массу 1000 зерен на 2,9 г, количество зерен в колосе на 1 шт. [11, 12].

Под воздействием биопрепаратов увеличиваются кущение растений, длина колоса, количество зерен в колосе и масса 1000 зерен и, как следствие, урожайность. Так, ученые выявили положительное действие биопрепарата на основе бактерий и грибов-антагонистов патогенной микрофлоры и продуктов их жизнедеятельности («Витаплан СП», «АгроБиоТехнология», Россия) на урожайность озимой пшеницы Центрального Черноземья [13].

Ученые Федерального научного центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук РСО — Алания» не выявили разницу в прибавках урожая озимой пшеницы после некорневых подкормок регулятором роста «Сапресс, КЭ», Cheminova A/S, Дания) [14, 15].

Установлено, что испытания биологических препаратов на посевах ячменя в Нечерноземной зоне ИСА — филиала ФГБНУ ФНАЦ ВИМ оказали положительное влияние на его рост и развитие. На вариантах с применением биопрепаратов сохранность растений к уборке 91,6–92,9%, что выше хозяйственного варианта на 2,3–3,6% и контрольного варианта на 4,4–5,7%, показала, что в среднем за три года продуктивность ярового ячменя сорта Яромир повысилась на 9,0–18,2% [16].

Ростовская область расположена в степной зоне рискованного земледелия и в последние годы остро страдает из-за засухи и возвращающихся весенних заморозков. В связи с этим такое изменение климата оказывает негативное влияние на сельское хозяйство. Потери урожайности в 2025 году зерновых составили 30% по сравнению с предыдущим¹.

Управление в агроценозе для сглаживания негативного влияния вышеупомянутых факторов возможно, в том числе с использованием подбора сортов и биологических регуляторов роста растений. Считаем данное направление исследований актуальным и необходимым для расширения знаний и уточнения агротехнологий.

Цель исследования — изучить влияние биологических регуляторов роста на продуктивность агроценозов ярового ячменя и озимой пшеницы.

Это предусматривает следующие задачи: изучить всхожесть и выживаемость растений, коэффициент продуктивной кустистости, количество зерен в колосе, массу 1000 зерен, урожайность зерна, рентабельность производства.

Материалы и методы исследования / Materials and methods

Исследования проводили в 2022–2025 годах в Ростовской области. Были проведены 2 эксперимента.

Опыт 1-й. Изучали влияние биологических регуляторов роста на продуктивность агроценозов ярового ячменя в условиях Приазовской зоны на черноземе обыкновенном¹. Норма посева ярового

¹ «Агро инвестор».

Режим доступа: <https://www.agroinvestor.ru/markets/article/43584-zhttps://www.agroinvestor.ru/markets/article/43584-zernovye-ne-stali-dokhodnee-itogi-pervoy-pолоviny-sezona-2024-25/?ysclid=mewr7vgee215083298ernovye-ne-stali-dokhodnee-itogi-pervoy-pолоviny-sezona-2024-25/?ysclid=mewr7vgee215083298>

ячменя — 4,5 млн всхожих семян на 1 га рядовым способом ручной сеялкой «Пахарь» (ООО «Пахарь», Россия) в рекомендуемые сроки, предшественник — подсолнечник. Делянки (25 м²) размещены последовательно в четырехкратной повторности. Технология выращивания рекомендована Н.Н. Вошедским, И.Н. Ильинской, О.А. Целуйко и др. (2022 г.) и разработана Аграрным научным центром «Донской»². В системе удобрений и защите растений использовали: под вспашку (октябрь) — «Аммофос» (130 кг/га), «Сульфат аммония» (200 кг/га) — май; «Статус Макс, ВДГ» (0,04 кг/га), «Альтерр, КЭ» (0,10 кг/га), «Новус-Ф, КС» (0,60 л/га) — май; «Фильтерр, КЭ» (0,50 л/га), «Альтерр, КЭ» (0,10 л/га) — май; «Органза, КС» (0,15 л/га) — июнь.

Объект исследования — сорт ярового ячменя Леон³ (производитель «АгроМир-Сидс». Оригинатор семян — Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко, г. Краснодар, Россия), а также биологические регуляторы роста⁴:

✓ «Артафит» (полидиаллилдиметиламмоний хлорид, 0,3 л/га) (ООО «НПИЦ БиоГрадис», Россия),

✓ «Биодукс» (арахионовая кислота, 3 мл/га) (ООО «Органик парк», Россия),

✓ «ОберегЪ» (арахионовая кислота, 60 мл/га) (ООО «ОРТОН», Россия),

✓ «Тренер» (растительные пептиды и аминокислоты, олигосахариды, 3 л/га) (ITALPOLLINA, Италия),

✓ «Фульвогумат» (раствор природных гуминовых и фульвокислот, экстрагированных из леонардита, с аминокислотами и микроэлементами в хелатной форме, 0,4 л/га) (ООО НПО «Альфа-Групп», Россия).

Биопрепараты применяли в фазы кушения и колошения (опрыскивание растений по листу, расход рабочей жидкости — 300 л/га).

Опыт 2-й. Изучали влияние биологических регуляторов роста на продуктивность агроценозов озимой пшеницы в условиях восточной зоны на каштановых почвах⁵. Посев пшеницы по пару осуществлен зерновой сеялкой (4 млн. шт/га) на глубину 4–6 см. Делянки (33 м²) размещены последовательно в трехкратной повторности. Технология выращивания рекомендована Н.Н. Вошедским, И.Н. Ильинской, О.А. Целуйко и др. (2022 г.) и разработана Аграрным научным центром

«Донской»⁶. В системе удобрений и защите растений использовали: под культивацию (август) — «Аммофос» (130 кг/га), «Сульфат аммония» (200 кг/га) дважды: декабрь — январь, март — апрель; «Карбамид» (18 кг/га) — март — апрель; «Статус Макс, ВДГ» (0,04 кг/га), «Альтерр, КЭ» (0,10 кг/га), «Новус-Ф, КС» (0,60 л/га) — март — апрель; «Фильтерр, КЭ» (0,50 л/га), «Альтерр, КЭ» (0,10 л/га) — май; «Органза, КС» (0,15 л/га) — июнь.

Объекты исследований — сорта пшеницы Станичная и Лидия⁷. Оригинатор семян — ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»» (г. Зерноград, Россия), выбраны с учетом предпочтений хозяйства и препараты⁸:

✓ «ГуматАктив» (гуминовые и фульвокислоты, 1 л/т) (ООО «Сельскохозяйственное предприятие «Нива»», Россия),

✓ «Альбит» (полибетагидроксимасляная кислота + магний серноокислый + калий фосфорнокислый + калий азотнокислый + карбамид, 0,04 л/т, 0,04 л/га) (ООО «НПФ «Альбит»», Россия),

✓ «Вигор Форте» (триэтанолламмоний соль ортокрезоксиуксусной кислоты + магний азотнокислый + калий азотнокислый + монокалийфосфат + хелат железа + хелат марганца + хелат цинка + хелат меди + борная кислота + аммоний молибденовокислый, 25 г/т, 25 г/га) (ООО «Ватр», Россия).

Предпосевная подготовка всех семян в день посева — инсектицид «Сабля» (тиаметоксам, ООО «Агрохим-XXI», Россия) — 0,75 л/т (фон), весной использовали по вегетации «Костандо» (тринексапак-этил, АО «Щёлково Агрохим», Россия) — 0,4 л/га.

В качестве контроля — предпосевная обработка семян «Сабля» (тиаметоксам, ООО «Агрохим-XXI», Россия) + «ГуматАктив» (гуминовые и фульвокислоты, ООО «Сельскохозяйственное предприятие «Нива»», Россия).

Биопрепараты применяли в фазу кушения (опрыскивание растений по листу, расход рабочей жидкости — 300 л/га).

В исследованиях использовали следующую методику: закладка опыта, наблюдения за ростом и развитием (всхожесть, выживаемость, кушение, количество зерен в колосе, урожайность)⁹, масса 1000 зерен¹⁰, рентабельность¹¹.

² Агафонов Е.В., Полуэктов Е.В. Почвы и удобрения Ростовской области. Ростов-на-Дону. 1995; 284.

³ Эколого-адаптивная технология возделывания новых сортов озимой пшеницы для различных типов агроландшафтов Ростовской области: рекомендации / Н.Н. Вошедский, И.Н. Ильинская, О.А. Целуйко и др. ФГБНУ ФРАНЦ. пос. Рассвет: Азов Принт. 2022; 68.

⁴ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений».

Режим доступа: <https://reestr.gossortrf.ru/sorts/9052841>

⁵ Справочник пестицидов и агрохимикатов — АгроXXI.

Режим доступа: <https://www.agroxxi.ru/goshandbook?ysclid=meigh9ik8w358580293>

⁶ Агафонов Е.В., Полуэктов Е.В. Почвы и удобрения Ростовской области. Ростов-на-Дону. 1995; 284.

⁷ Эколого-адаптивная технология возделывания новых сортов озимой пшеницы для различных типов агроландшафтов Ростовской области: рекомендации / Н.Н. Вошедский, И.Н. Ильинская, О.А. Целуйко и др. ФГБНУ ФРАНЦ. пос. Рассвет: Азов Принт. 2022; 68.

⁸ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений».

Режим доступа: <https://reestr.gossortrf.ru/sorts/9052841>

⁹ Справочник пестицидов и агрохимикатов «АгроXXI».

Режим доступа: <https://www.agroxxi.ru/goshandbook?ysclid=meigh9ik8w358580293>

¹⁰ Федин М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Москва. 1983; 3.

¹¹ ГОСТ 10842-89 Зерно зерновых и бобовых культур и семена масличных культур. Метод определения массы 1000 зерен или 1000 семян.

Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/28508/?ysclid=meig5jp8nb585618683>

Статистическую обработку данных (дисперсионный анализ и доверительный интервал для среднего значения выживаемости растений к уборке — процент растений от количества высеванных семян; коэффициент кущения — количество стеблей с колосом на одном растении, количество зерен в колосе (среднее количество зерен в колосе у растений с 1 м²) и масса 1000 зерен, урожайность (НСР₀₅) проводили с использованием Microsoft Excel (США).

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Погодные условия в годы опыта были сложными с точки зрения возрастания сумм температур на 14,6–18,8 °С по сравнению со среднегодовыми, а также осадков в 2024/25 с.-х. году в 2 раза было меньше нормы. Относительно благополучно складывались условия увлажнения в 2023 и 2024 гг., превышение нормы составило 84 мм. Эти условия повлияли на рост и развитие растений. Так, всхожесть ярового ячменя в 2023 году — 92%, в 2024-м — 86%, в 2025-м — 92%. Всхожесть озимой пшеницы составила в 2023 году 84–95%, в 2024-м — 84–90%, в 2025-м — 83–89%.

Выживаемость растений ярового ячменя и озимой пшеницы представлена в таблицах 1, 2.

Таблица 1. Выживаемость растений ярового ячменя, %
Table 1. Survival rate of spring barley plants, %

Вариант	Выживаемость к уборке, %			Доверительный интервал для среднего значения
	2023 г.	2024 г.	2025 г.	
Контроль	76	70	68	71 ± 4
«Биодукс»	85	78	75	79 ± 3
«Тренер»	78	75	73	75 ± 2
«Артафит»	80	76	75	77 ± 2
«ОберегЪ»	84	78	75	79 ± 3
«Фульвогумат»	77	75	72	75 ± 1
НСР ₀₅	1	2	2	

Таблица 2. Выживаемость озимой пшеницы к уборке, %
Table 2. Survival rate of winter wheat for harvesting, %

Сорт (фактор А)	Регулятор роста (фактор В)		Выживаемость к уборке, %			
	предпосевная обработка семян	Обработка по вегетации (весна)	2023 г.	2024 г.	2025 г.	доверительный интервал для среднего значения
Станичная	«ГуматАктив» (К)	–	75	70	65	70 ± 4
	«Альбит»	«Альбит»	77	72	70	73 ± 3
	«Альбит»	«Вигор Форте»	79	73	72	75 ± 3
	«Вигор Форте»	«Альбит»	80	75	72	76 ± 3
	«Вигор Форте»	«Вигор Форте»	78	72	72	74 ± 3
Лидия	ГуматАктив (К)	–	74	70	65	70 ± 4
	«Альбит»	«Альбит»	76	71	69	72 ± 3
	«Альбит»	«Вигор Форте»	78	74	72	75 ± 3
	«Вигор Форте»	«Альбит»	80	73	72	75 ± 4
	«Вигор Форте»	«Вигор Форте»	77	71	71	73 ± 3
НСР _{05 А}			1	1	1	
НСР _{05 В}			2	1	2	
НСР _{05 АВ}			1	1	2	

Анализ данных показал, что наибольшая выживаемость растений ячменя была в 2023 году — 76–85%. Ниже показатели были в 2024 году — 70–78%. Наименьший показатель выживаемости наблюдали в 2025 году — 68–75%. Использование биопрепаратов по вегетации ячменя способствовало увеличению выживаемости растений, особенно с препаратом «Биодукс» и «ОберегЪ» в 2023 году. В 2024 году влияние биопрепаратов на выживаемость было минимальным (до 5%). В 2025 году биопрепараты «Биодукс», «Артафит» и «ОберегЪ» оказали положительное влияние на выживаемость к уборке.

В годы опыта достоверно доказано влияние биопрепаратов на выживаемость растений ярового ячменя к уборке. В среднем за годы опытов наибольшая выживаемость была на варианте с применением препаратов «Биодукс» и «ОберегЪ», доверительный интервал для среднего значения с вероятностью 95% — 76–82%.

Анализ данных опыта показал, что наибольшая выживаемость растений была в 2023 году — 74–80%, достоверно доказано влияние биопрепаратов на выживаемость растений озимой пшеницы к уборке по всем факторам и при их взаимодействии. Ниже показатели были в 2024 году — 70–75%. Наименьший показатель выживаемости наблюдали в 2025 году — 85–72%. В 2024 и 2025 гг. достоверно доказано влияние биопрепаратов на выживаемость растений озимой пшеницы к уборке по фактору В (регулятор роста). В среднем за годы опыта выживаемость пшеницы к уборке варьировала от 70 до 76%. Лучший показатель отмечен на варианте «Вигор Форте» + «Альбит» у сорта Станичная, доверительный интервал для среднего значения 73–79%.

Наблюдения за продуктивной кустистостью растений ячменя показали, что в 2023 году она была наибольшей — 1,3–1,5, в 2024-м — 1,2, в 2025-м — 1,2–1,3. В среднем за годы опыта продуктивная кустистость составила 1,2 на контроле и 1,3 с применением биопрепаратов. В 2023 и 2025 годах действие биопрепаратов на коэффициент продуктивной кустистости ячменя достоверно доказано на всех вариантах, НСР₀₅ (0,1) (рис. 1).

У растений озимой пшеницы коэффициент продуктивной кустистости в среднем за годы опыта варьировал от 1,2 до 1,3. В условиях 2023 года продуктивная кустистость была в пределах 1,2–1,4, а в 2024 и 2025 гг. — 1,2–1,3 (табл. 3).

Рис. 1. Коэффициент продуктивной кустистости ярового ячменя
Fig. 1. Coefficient of productive bushiness of spring barley

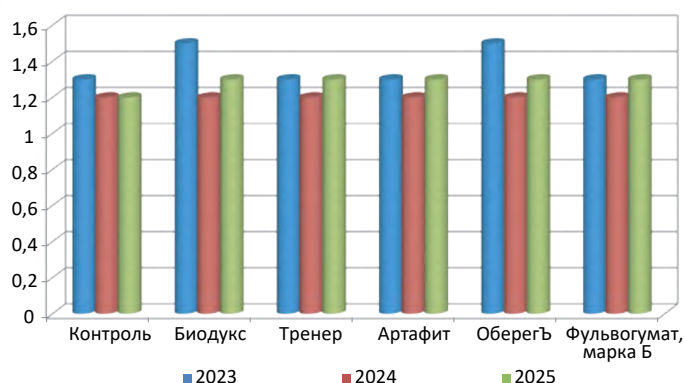


Таблица 3. Коэффициент продуктивной кустистости озимой пшеницы
Table 3. Coefficient of productive bushiness of winter wheat

Сорт (фактор А)	Регулятор роста (фактор В)		Продуктивная кустистость		
	предпосевная обработка семян	обработка по вегетации (весна)	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Станичная	«ГуматАктив» (К) –		1,2	1,2	1,2
	«Альбит»	«Альбит»	1,3	1,2	1,2
	«Альбит»	«Вигор Форте»	1,3	1,2	1,2
	«Вигор Форте»	«Альбит»	1,4	1,3	1,3
	«Вигор Форте»	«Вигор Форте»	1,3	1,2	1,2
Лидия	«ГуматАктив» (К) –		1,2	1,2	1,2
	«Альбит»	«Альбит»	1,3	1,2	1,2
	«Альбит»	«Вигор Форте»	1,3	1,2	1,2
	«Вигор Форте»	«Альбит»	1,4	1,3	1,3
	«Вигор Форте»	«Вигор Форте»	1,3	1,2	1,2
НСР _{05 А}			0,2	0,2	0,3
НСР _{05 В}			0,3	0,2	0,2
НСР _{05 АВ}			0,3	0,3	0,3

Наибольшая продуктивная кустистость растений озимой пшеницы была на варианте с совместным применением биопрепаратов «Вигор Форте» и «Альбит» — 1,3. В 2023 и 2025 годах действие биопрепаратов на коэффициент продуктивной кустистости достоверно доказано на всех вариантах, НСР₀₅ (0,1).

Анализ данных показал, что в среднем за годы опыта наибольшие показатели по количеству зерен в колосе и массе 1000 зерен были на варианте с использованием биопрепаратов «Биодукс» и «Оберегъ», наименьший показатель — на контроле (табл. 4). В годы опытов действие биопрепаратов на массу 1000 зерен и количество их в колосе ячменя достоверно доказано на всех вариантах.

В среднем за годы опыта масса 1000 зерен озимой пшеницы варьировала от 40,5 до 41,9 г при среднем их количестве в колосе 27,3–28 шт. Наибольшее значение отмечено у сорта Станичная с использованием препаратов «Вигор Форте» и «Альбит» и у сорта Лидия — «Вигор Форте» + «Альбит»,

«Альбит» + «Вигор Форте» — 28 шт. Наиболее тяжеловесное зерно сформировал сорт Станичная с применением препаратов «Вигор Форте» и «Альбит» — 41,9 г (табл. 5).

Достоверно доказано на 95%-ном уровне значимости действие биопрепаратов на количество зерен в колосе по фактору В и на массу 1000 зерен по факторам А и В. При взаимодействии факторов существенного влияния на данные показатели не выявлено.

Использование биорегуляторов роста «Биодукс» и «Оберегъ» позволило в сложных условиях получить урожайность ярового ячменя на уровне 3,8–3,86 т/га с рентабельностью 23,2% и 14,6% соответственно. Нерентабельным оказалось применение препаратов «Тренер» и «Фульвогумат» (табл. 6).

Достоверно доказано влияние биопрепаратов на урожайность ярового ячменя во все годы опыта.

Таблица 4. Масса 1000 зерен ярового ячменя и их количество в колосе (2023–2025 гг.)
Table 4. Weight of 1000 grains of spring barley and their quantity per ear (2023–2025)

Вариант	Масса 1000 зерен, г	Количество зерен в колосе, шт.
Контроль	41,2	15,3
«Биодукс»	42,3	17,3
«Тренер»	41,8	16,0
«Артафит»	41,9	16,0
«Оберегъ»	42,1	17,0
«Фульвогумат»	41,7	16,3
НСР ₀₅	0,1	1,0

Таблица 5. Масса 1000 зерен озимой пшеницы и их количество в колосе (2023–2025 гг.)
Table 5. Weight of 1000 grains of winter wheat and their quantity per ear (2023–2025)

Сорт (фактор А)	Регулятор роста (фактор В)		Количество зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г
	предпосевная обработка семян	обработка по вегетации (весна)		
Станичная	«ГуматАктив» (К) –		27,3	40,5
	«Альбит»	«Альбит»	27,3	40,4
	«Альбит»	«Вигор Форте»	27,3	41,0
	«Вигор Форте»	«Альбит»	28,0	41,9
	«Вигор Форте»	«Вигор Форте»	27,3	41,0
Лидия	«ГуматАктив» (К) –		27,3	41,1
	«Альбит»	«Альбит»	27,3	40,9
	«Альбит»	«Вигор Форте»	28,0	40,6
	«Вигор Форте»	«Альбит»	28,0	41,1
	«Вигор Форте»	«Вигор Форте»	27,3	40,7
НСР _{05 А}			0,3	0,1
НСР _{05 В}			0,2	0,2
НСР _{05 АВ}			0,2	0,2

Таблица 6. Урожайность и рентабельность ярового ячменя

Table 6. Yield and profitability of spring barley

Вариант	Урожайность, т/га				Рентабельность, %			
	2023 г.	2024 г.	2025 г.	доверительный интервал для среднего значения	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2023–2025 гг.
Контроль	3,06	2,12	2,26	2,48 ± 0,44	22,4	-28,6	10,1	1,3
«Биодукс»	4,98	3,80	2,80	3,86 ± 0,86	71,8	-22,0	19,7	23,2
«Тренер»	3,43	2,90	2,69	3,01 ± 0,32	-26,0	-54,8	4,5	-25,4
«Артафит»	3,54	2,92	2,78	3,08 ± 0,35	20,8	-32,4	31,3	6,6
«Оберегъ»	4,82	3,76	2,81	3,80 ± 0,77	60,8	-33,5	16,5	14,6
«Фульвогумат»	3,58	2,95	2,68	3,07 ± 0,38	20,0	-31,9	11,6	-0,1
НСР ₀₅	0,5	0,07	0,19					

Таблица 7. Урожайность и рентабельность озимой пшеницы

Table 7. Yield and profitability of winter wheat

Сорт (фактор А)	Регулятор роста (фактор В)		Урожайность, т/га				Рентабельность, %			
	предпосевная обработка семян	обработка по вегетации (весна)	2023 г.	2024 г.	2025 г.	доверительный интервал для среднего значения	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2023–2025 гг.
Станичная	«ГуматАктив» (К)	–	3,44	3,30	2,73	3,15 ± 0,32	24,9	11,9	-4,03	10,9
	«Альбит»	«Альбит»	4,00	3,37	3,01	3,46 ± 0,41	40,9	11,9	3,59	18,8
	«Альбит»	«Вигор Форте»	4,15	3,52	3,11	3,59 ± 0,42	45,3	16,1	6,26	22,5
	«Вигор Форте»	«Альбит»	5,49	4,10	3,55	4,38 ± 0,84	87,1	33,9	20,52	47,1
	«Вигор Форте»	«Вигор Форте»	4,51	3,57	3,19	3,76 ± 0,57	56,1	17,3	8,47	27,3
Лидия	«ГуматАктив» (К)	–	3,48	3,29	2,71	3,16 ± 0,34	28,0	12,2	-4,02	12,1
	«Альбит»	«Альбит»	4,00	3,40	2,99	3,46 ± 0,40	42,6	13,5	3,58	19,9
	«Альбит»	«Вигор Форте»	4,36	3,48	3,11	3,65 ± 0,54	54,0	15,7	7,21	25,6
	«Вигор Форте»	«Альбит»	5,18	3,83	3,51	4,17 ± 0,76	79,8	26,4	19,92	42,1
	«Вигор Форте»	«Вигор Форте»	4,15	3,50	3,13	3,59 ± 0,42	46,5	15,8	7,50	23,3
НСР _{05 A}			1,38	0,53	0,89					
НСР _{05 B}			0,88	0,34	0,56					
НСР _{05 AB}			0,74	0,28	0,48					

Анализ данных урожайности озимой пшеницы показал, что в среднем за годы опытов наибольшие показатели наблюдали на варианте с комплексным применением «Вигор Форте» и «Альбит» (4,17 т/га и 4,38 т/га). Аналогичные данные получены и по рентабельности выращивания культуры (42,1% и 47,1% соответственно) (табл. 7).

Достоверно доказано влияние биопрепаратов на урожайность озимой пшеницы во все годы опыта.

Выводы/Conclusions

Опытным путем установлено влияние биологических регуляторов роста на продуктивность агроценозов ярового ячменя и озимой пшеницы в условиях Ростовской области.

В условиях опыта 2022–2025 гг. растения ярового ячменя и озимой пшеницы сформировали невысокопродуктивные агроценозы за счет невысокой всхожести семян (90% у ячменя и 88,2% у пшеницы), выживаемости к уборке (76% у ячменя и 75% у пшеницы), продуктивной кустистости (1,2 у ячменя и 1,3 у пшеницы), количества зерен

в колосе (16,3 шт. у ячменя и 27,5 шт. у пшеницы), массы 1000 зерен (41,8 г у ячменя и 40,9 г у пшеницы) и, как следствие, низкой урожайности зерна ячменя (2,5–3,8 т/га) и пшеницы (3,15–4,38 т/га).

Достоверно доказано на 95%-ном уровне значимости влияние биопрепаратов на урожайность ярового ячменя и озимой пшеницы во все годы опыта. Рентабельность возделывания пшеницы сортов Станичная и Лидия оказалась положительной во всех вариантах с изучаемыми биопрепаратами (10,9–47,1%), у ячменя сорта Леон, кроме применения препаратов «Тренер» (ITALPOLLINA, Италия) и «Фульвогумат» (ООО НПО «Альфа-Групп», Россия).

Таким образом, по совокупности наибольшего положительного влияния биологических регуляторов роста на продуктивность агроценозов ярового ячменя рекомендуем препараты «Биодукс» (ООО «Органик парк», Россия) и «Оберегъ» (ООО «ОРТОН», Россия) в фазу кущения, на озимой пшенице — препараты «Вигор Форте» (ООО «Ватр») в предпосевной подготовке семян и «Альбит» (ООО «НПФ «Альбит»») в фазу кущения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ламмас М.Е., Шитикова А.В., Савоскина О.А. Роль биостимуляторов роста в получении высококачественного урожая ярового ячменя. *АгроЭкоИнфо*. 2022; (6). <https://www.elibrary.ru/yrifqe>
2. Фетухин И.В., Авдеев А.П., Авдеев С.С., Рябцева Н.А. Использование средств биологизации в повышении продуктивности и экологической устойчивости агроландшафтов. Монография. Персиановский: *Донской ГАУ*. 2024; 219. ISBN 978-5-98252-459-1 <https://www.elibrary.ru/xjifza>
3. Курбанов Р.Ф., Созонтов А.В., Лыбенко Е.С. Влияние эфлюента на рост и развитие ярового ячменя в условиях северо-востока Нечерноземной зоны России. *Пермский аграрный вестник*. 2021; (3): 43–52. https://doi.org/10.47737/2307-2873_2021_35_43
4. Лупова Е.И., Питурин И.С., Виноградов Д.В., Балабко П.Н., Гогмачадзе Г.Д. Использование гуматов в технологии производства ярового ячменя. *АгроЭкоИнфо*. 2023; (1). <https://www.elibrary.ru/qotfwu>
5. Беляев Н.Н., Дубинкина Е.А., Шабалкин А.В. Эффективность предпосевной обработки семян ярового ячменя композиционными смесями в условиях Центрально-Черноземного региона. *Аграрная Россия*. 2018; (12): 8–12. <https://doi.org/10.30906/1999-5636-2018-12-8-12>
6. Воскобулова Н.И., Неверов А.А., Яичкин В.Н. Эффективность предпосевной обработки семян ярового ячменя регуляторами роста в условиях дефицита влаги. *Животноводство и кормопроизводство*. 2019; 102(2): 151–162. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-102-2-151>
7. Комарицкая Е.И., Засорина Э.В. Влияние протравителей линейки «Максим» на сортовую продуктивность озимой пшеницы. *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. 2022; (2): 69–73. <https://elibrary.ru/mpwhjv>
8. Дубинкина Е.А., Шабалкин А.В. Влияние предпосевной обработки семян ярового ячменя регуляторами роста на продуктивность и ростовые процессы в условиях ЦЧР. *Сахарная свекла*. 2025; (2): 23–26. <https://doi.org/10.25802/SB.2025.10.87.004>
9. Виноградова В.С., Козина А.А., Влаха А., Скрыбин А.С. Эффективность гуминовых фитобиокомплексов в технологии выращивания ярового ячменя. Наука России: цели и задачи. Сборник научных трудов по материалам XVII Международной научной конференции. Екатеринбург. 2019; 1: 36–39. <https://www.elibrary.ru/igujeu>
10. Тychinskaya И.Л., Зеленев А.А., Мерцалов Е.Н., Михалева Е.С. Влияние препаратов «Биоклад» и «Вермикс» на элементы продуктивности, урожайность и качественные показатели ярового ячменя. *Земледелие*. 2021; (4): 7–10. <https://www.elibrary.ru/onmfyf>
11. Рябцева Н.А., Стрельцов А.А. Формирование высокопродуктивных агроценозов ярового ячменя под влиянием росторегулирующих веществ в Ростовской области. *Известия Дагестанского ГАУ*. 2023; (1): 72–79. https://doi.org/10.52671/26867591_2023_1_72
12. Рябцева Н.А. Влияние биопрепаратов на формирование элементов продуктивности ярового ячменя. *Аграрная наука*. 2021; (11–12): 72–75. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-354-11-12-72-75>
13. Долгополова Н.В., Киреев Б.А. Влияние биопрепаратов на урожайность озимой пшеницы Центрального Черноземья. *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. 2023; (5): 29–35. <https://elibrary.ru/lrzeka>
14. Шалыгина А.А., Тедеева А.А. Влияние регуляторов роста на структуру урожая озимой пшеницы. *Аграрная наука*. 2021; (4): 64–67. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-348-4-64-67>
15. Kibkalo I. Effectiveness of and Perspectives for the Sedimentation Analysis Method in Grain Quality Evaluation in Various Cereal Crops for Breeding Purposes. *Plants*. 2022; 11(13): 1640. <https://doi.org/10.3390/plants11131640>
16. Захарова М.Н., Рожкова Л.В. Влияние биопрепаратов на продуктивность ярового ячменя сорта Яромир в Нечерноземной зоне. *Аграрная наука*. 2025; (7): 146–150. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-396-07-146-150>

REFERENCES

1. Lammas M.E., Shitikova A.V., Savoskina O.A. The role of growth biostimulators in obtaining a high-quality crop of spring barley plants. *AgroEcolInfo*. 2022; (6) (in Russian). <https://www.elibrary.ru/yrifqe>
2. Fetyukhin I.V., Avdeyenko A.P., Avdeyenko S.S., Ryabtseva N.A. The use of biologization tools in increasing productivity and environmental sustainability of agricultural landscapes. Monograph. Persianovski: *Don State Agrarian University*. 2024; 219 (in Russian). ISBN 978-5-98252-459-1 <https://www.elibrary.ru/xjifza>
3. Kurbanov R.F., Sozontov A.V., Lybenko E.S. Influence of an effluent on growth and development of spring barley in the conditions of the North-East of the Non-Chernozem zone of Russia. *Perm Agrarian journal*. 2021; (3): 43–52 (in Russian). https://doi.org/10.47737/2307-2873_2021_35_43
4. Lupova E.I., Pityurina I.S., Vinogradov D.V., Balabko P.N., Gogmachadze G.D. The use of humates in the technology of spring barley production. *AgroEcolInfo*. 2023; (1) (in Russian). <https://www.elibrary.ru/qotfwu>
5. Belyaev N.N., Dubinina E.A., Shabalkin A.V. Efficiency of presowing treatment of spring barley seeds with composite mixtures under conditions of the Central-Chernozem region. *Agrarian Russia*. 2018; (12): 8–12 (in Russian). <https://doi.org/10.30906/1999-5636-2018-12-8-12>
6. Voskobulova N.I., Neverov A.A., Yaichkin V.N. The effectiveness of pre-sowing treatment of seeds of spring barley with growth regulators in conditions of moisture deficiency. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2019; 102(2): 151–162 (in Russian). <https://doi.org/10.33284/2658-3135-102-2-151>
7. Komaritskaya E.I., Zazorina E.V. The influence of “Maxim” protectants on the varietal productivity of winter wheat. *Vestnik of Kursk State Agricultural Academy*. 2022; (2): 69–73 (in Russian). <https://elibrary.ru/mpwhjv>
8. Dubinkina E.A., Shabalkin A.V. The effect of pre-sowing treatment of spring barley seeds with growth regulators on productivity and growth processes in the Black-Earth region conditions. *Sakharaya svekla*. 2025; (2): 23–26 (in Russian). <https://doi.org/10.25802/SB.2025.10.87.004>
9. Vinogradova V.S., Kozina A.A., Vlakh A., Scryabin A.S. The effectiveness of humic phytobiocomplexes in the technology of growing spring barley. *Russian Science: goals and objectives. Collection of scientific papers based on the materials of the XVII International scientific conference*. Yekaterinburg. 2019; 1: 36–39 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/igujeu>
10. Tychinskaya I.L., Zelenov A.A., Mertsalov E.N., Mikhaleva E.S. Influence of “Bioclad” and “Vermix” preparations on the elements of productivity, productivity and quality indicators of spring barley. *Zemledelie*. 2021; (4): 7–10 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/onmfyf>
11. Ryabtseva N.A., Streltsov A.A. Formation of highly productive agrocenoses of spring barley under the influence of growth regulators in the Rostov region. *Daghestan GAU Proceedings*. 2023; (1): 72–79 (in Russian). https://doi.org/10.52671/26867591_2023_1_72
12. Ryabtseva N.A. Influence of biopreparations on formation of elements of productivity of spring barley. *Agrarian science*. 2021; (11–12): 72–75 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-354-11-12-72-75>
13. Dolgoplova N.V., Kireev B.A. Influence of biological preparations on the yield of winter wheat Central Black Earth region. *Vestnik of Kursk State Agricultural Academy*. 2023; (5): 29–35 (in Russian). <https://elibrary.ru/lrzeka>
14. Shalygina A.A., Tedeeva A.A. Influence of growth regulators on crop structure of winter wheat. *Agrarian science*. 2021; (4): 64–67 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-348-4-64-67>
15. Kibkalo I. Effectiveness of and Perspectives for the Sedimentation Analysis Method in Grain Quality Evaluation in Various Cereal Crops for Breeding Purposes. *Plants*. 2022; 11(13): 1640. <https://doi.org/10.3390/plants11131640>
16. Zakharova M.N., Rozhkova L.V. Effect of biological preparations on the productivity of spring barley of the Yaromir variety in the Non-Chernozem zone. *Agrarian science*. 2025; (7): 146–150 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-396-07-146-150>

ОБ АВТОРЕ

Наталья Александровна Рябцева

кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры земледелия
и технологии хранения растениеводческой продукции
rjbtseva@mail.ru
<https://orcid.org/000-0003-4121-5940>

Донской государственный аграрный университет,
ул. им. Кривошлыкова, 24, пос. Персиановский,
Октябрьский р-н, Ростовская обл., 346493, Россия

ABOUT THE AUTHOR

Natalya Aleksandrovna Ryabtseva

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
of the Department of Agriculture and Storage Technologies
for Plant Products
rjbtseva@mail.ru
<https://orcid.org/000-0003-4121-5940>

Don State Agrarian University,
24 Krivoshlykov Str., Persianovsky settlement, Oktyabrsky
district, Rostov region, 346493, Russia



СИБИРСКАЯ АГРАРНАЯ НЕДЕЛЯ

Международная агропромышленная выставка



5–7 ноября 2025

350+

компаний
принимают участие

8500+

профессиональных
посетителей

ЛИДЕРЫ РЫНКА ПРЕДСТАВЛЯЮТ

- Сельхозтехнику и оборудование.
- Технологии для растениеводства и животноводства.
- Решения для переработки, хранения и логистики.

НАЙДИТЕ СВОИХ КЛИЕНТОВ НА СИБИРСКОЙ АГРАРНОЙ НЕДЕЛЕ!

sibagroweek.ru



Место проведения :

**НОВОСИБИРСК
ЭКСПО ЦЕНТР**

Организатор:



СИБИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ

+7 (383) 304-83-88

sibagroweek

@sibagroweek

РЕКЛАМА 0+

