

Влияние препарата ПроРостим на урожайность зерна ячменя в условиях Республики Марий Эл

С. А. Замятин, Р. В. Максимова

Марийский НИИСХ – филиал ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, Республика Марий Эл, пос. Руэм
zamyatin.ser@mail.ru

Аннотация

В статье представлены результаты изучения влияния биоорганических стимуляторов роста ПроРостим на урожайность ярового ячменя сорта Память Дудина. Исследования в опыте проводили в 2023 г. на опытном поле Марийского НИИСХ – филиала ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока в условиях дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы. Прибавка урожайности ячменя к хозяйственному контролю при использовании препарата ПроРостим составила 0,23 т/га.

Ключевые слова:

урожайность, яровой ячмень, ПроРостим, структура урожая, болезни

Препарат ПроРостим – биоорганический препарат, стимулятор роста растений, обогащен макро- и микроэлементами в легкоусвояемой форме, необходимыми для здорового роста растений (медь, цинк, цезий, молибден, селен и т. д.).

Уникальная формула и состав препарата обеспечивают максимальную эффективность на всем протяжении действия: от обработки семян, листовой органической подкормки, до созревания.

Высокая эффективность микроэлементов в хелатной форме, в виде жидких удобрительных стимулирующих смесей отмечена в исследованиях, проведенных с различными полевыми культурами [1–3].

Изучение влияния различных биоорганических стимуляторов роста на урожайность ярового ячменя в конкретных почвенно-климатических условиях является актуальной задачей.

Цель исследования – определение влияния биоудобрения ПроРостим стандарт на формирование урожайности ярового ячменя сорта Память Дудина в условиях дерново-подзолистой почвы.

Эксперименты проведены в полевом опыте, заложенном в 2023 г. на опытном поле Марийского НИИСХ – филиала ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока.

В момент закладки опыта пахотный слой характеризовался следующими агрохимическими показателями:

Effect of the ProRostim preparation on barley grain yield in the Mary El Republic

S. A. Zamyatin, R. V. Maksimova

Mari Research Institute of Agriculture, Branch of the Federal Agrarian Science Centre of the North-East, Republic of Mari El, Ruem settlement
zamyatin.ser@mail.ru

Abstract

The article presents the study results on the effect of the ProRostim bioorganic growth stimulators on yield of the spring barley Pamyati Dudina variety. The studies were conducted in the experimental field of the Mari Research Institute of Agriculture, Branch of the FSBSI FASC of the North-East in conditions of sod-podzolic medium-loamy soil in 2023. The barley yield increment to the economical control after application of ProRostim preparation was 0.23 t/ha.

Keywords:

yield, spring barley, ProRostim, crop structure, diseases

содержание гумуса (по Тюрину) – 2,28 %, общего азота – 0,23 %, $pH_{\text{кон}}$ 5,2 %, показатель гидролитической кислотности составил 2,21 мг-экв/100 г почвы, сумма поглощенных оснований – 7,9 мг-экв/100 г почвы. Обеспеченность почвы подвижным фосфором составила в пределах 386 мг, обменным калием – 168 мг на 1 кг почвы.

Погодные условия в период вегетации 2023 г. были благоприятными для роста, развития растений и формирования урожайности ярового ячменя.

Агротехника в опыте была следующей: предшественник – озимая пшеница, возделываемая по чистому пару.

После уборки озимой пшеницы провели зяблевую вспашку. Весной после схода снега с полей, при наступлении физической спелости почвы, было выполнено боронование с целью закрытия влаги. Перед посевом под культуру внесли минеральное удобрение нитроаммофоску в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Для посева использовали семена ярового ячменя сорта Память Дудина. Качество семян соответствовало требованиям стандарта, предъявляемым к посевному материалу репродукции элита.

Исследования проводили по сравнительной схеме – опыт и контроль.

На контроле перед посевом семена ярового ячменя обработали препаратами Бенефис, МЭ – 0,8 л/т и Имидор Про, КС – 1,25 л/т. В фазу кущения растений опрыснули гер-

бицидом Примадонна грант (Примадонна, СЭ 5 л)+Гранат, ВДГ 100 г) 1 уп/10 га. Провели по две фунгицидные и инсектицидные обработки на зерновых культурах препаратами Титул Дуо, ККР – 0,3 л/га и Эсперо, КС (200+120 г/л), 150 г/га соответственно. Это был хозяйственный контроль.

На опыте с яровым ячменем, помимо хозяйственного контроля, осуществили две обработки препаратом ПроРостим стандарт по вегетации в фазы: кущения и трубкования в утренние часы из расчета 1 л на 1 га. Норма рабочей жидкости – 200 л/га.

Повторность опыта – четырехкратная. Общая площадь делянки – 3 тыс. м². Размещение делянок – систематическое.

Повышение урожайности возделываемых культур всегда было и остается главной задачей сельскохозяйственного производства. Урожайность ярового ячменя на дерново-подзолистых почвах в основном зависит от внесения органических и минеральных удобрений, но по сравнению с другими яровыми культурами, по своим биологическим особенностям ячмень отличается повышенными требованиями к уровню питания, что объясняется очень коротким вегетационным периодом (90–100 дней) и чрезвычайно быстрым усвоением питательных веществ.

Результаты полевого опыта показали, что обработка вегетирующих растений биоорганическим стимулятором роста ПроРостим «стандарт» в сочетании с хозяйственным контролем оказала некоторое влияние на продуктивность ярового ячменя (табл. 1).

Таблица 1
Структура урожая ярового ячменя (2023)

Table 1
Spring barley yield structure (2023)

Вариант	Продуктивные стебли, шт/м ²	Высота растений, см	Длина колоса, см	Число зерен колосе, шт.	Масса зерна с одного колоса, г	Масса 1 тыс. зерен, г
Контроль	615,8	76,9	7,51	21,5	0,92	42,79
ПроРостим	619,2	78,5	8,26	21,8	0,97	44,50

Такое сочетание способствует улучшению элементов структуры урожая. Вариант опыта (ПроРостим) превосходил контрольный вариант по продуктивным стеблям на 3,4 шт/м², высоте растений – на 1,6 см, длине колоса – на 0,75 см, по количеству зерен в колосе – на 0,3 шт.

В период вегетации мы проводили мониторинг за ростом и развитием растений, появлением листовых болезней, а также учет по принятым методикам. Рассчитывали развитие и распространение листовых болезней в фазе колосения (табл. 2).

Применяемые протравители семян ярового ячменя и двухкомпонентный фунгицид Титул Дуо, ККР показали высокую эффективность против корневой гнили и болезней листьев ячменя. Обработка биоорганическими стимуляторами роста препаратами ПроРостим также эффективно защитила посевы ярового ячменя.

Основной показатель проведенных исследований – влияние биоудобрения ПроРостим на величину урожая ярового ячменя сорта Память Дудина (табл. 3).

Таблица 2
Болезни ярового ячменя (2023)

Table 2

Spring barley diseases (2023)

Вариант	Корневая гниль		Септориоз		Гельминтоспориозная пятнистость	
	P, %	R, %	P, %	R, %	P, %	R, %
Контроль	16,2	2,3	1,5	0,9	3,0	1,5
ПроРостим	16,8	2,4	2,0	1,0	4,0	1,5
НСР ₀₅	0,9	0,2	0,6	0,2	1,1	0,2

Условные обозначения. P – распространение болезни; R – развитие корневой гнили.

Symbols. P – spread of disease; R – root rot development.

Таблица 3
Урожайность ярового ячменя, т/га (2023)

Table 3

Spring barley yield, t/ha (2023)

Вариант	Урожайность				Среднее	Прибавка
	Повторность					
	I	II	III	IV		
Контроль	4,38	5,33	5,34	5,17	5,06	
ПроРостим	4,48	5,58	5,63	5,43	5,28*	+0,23
НСР ₀₅					0,13	

Примечание. * – достоверно на 0,05%-ном уровне значимости.

Note. * – significant at the 0.05 % level.

Величина урожайности изучаемых вариантов зависела от обеспеченности почвы органическими и минеральными веществами. Естественно, без дополнительного минерального питания посевы ярового ячменя не могут полноценно развиваться и реализовать свой потенциал. Проведенный эксперимент показал, что на хозяйственном контроле, где применялись минеральные удобрения в дозе N₆₀P₆₀K₆₀ с химическими средствами защиты, урожайность была достаточно высокой и составила 5,06 т/га. Дополнительная двукратная обработка биоорганическим стимулятором роста ПроРостим стандарт достоверно повысила урожайность ярового ячменя до 5,28 т/га. Прибавка урожайности составила 0,23 т/га при уровне НСР₀₅=0,13.

Таким образом, по результатам проведенных исследований установлено, что применение листовой подкормки с двукратным применением биоорганического стимулятора роста в норме 1 л/га в фазы кущения и трубкования способствует формированию более высокой урожайности зерна ярового ячменя и увеличивает элементы структуры урожая.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источники и литература

1. Ашаева, О. А. Изучение особенностей формирования урожайности зерна яровой пшеницы под влиянием жидких комплексных минеральных удобрений / О. А. Ашаева, С. Н. Масленников, Д. С. Егоров [и др.] // Актуальные вопросы аграрной науки: сборник трудов по итогам Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию со дня рождения к.с.-х.н., проф. А. П. Осипова. – М.: Аграрная академия, 2021. – С. 102–105.

- пова, Н. Новгород, 29 ноября 2022 года. – Нижний Новгород : ФГБОУ Нижегородская ГСХА, 2023. – С. 152–156.
2. Соловьева, К. М. Роль биостимуляторов роста растений в ресурсосберегающем земледелии / К. М. Соловьева, Е. В. Пожидаева, О. В. Ашаева // Научное обеспечение отрасли растениеводства и землеустройства сельскохозяйственных предприятий : материалы Всерос. науч.-практ. конф. науч.-педагогических работников и молодых ученых, посвященной 120-летию со дня рождения д.б.н., профессора Е. П. Куклиной-Хрущевой, Н. Новгород, 06–07 октября 2021 г. – Нижний Новгород : ФГБОУ Нижегородская ГСХА, 2022. – С. 7–19.
 3. Светлакова, Е. В. Эффективность применения жидких органоминеральных удобрений при возделывании озимой ржи / Е. В. Светлакова, Ф. А. Попов, Е. Н. Носкова // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве : материалы IX Международной научно-практической конференции; под общей редакцией И. А. Устюжанина. – Киров, 2023. – С. 290–294.

References

1. Ashaeva, O. A. Izuchenie osobennostej formirovaniya urozhajnosti zerna yarovoj pshenicy pod vliyaniem zhidkih kompleksnyh mineralnyh udobrenij [Study of spring wheat grain yield formation under the influence of liquid complex mineral fertilizers] / O. A. Ashaeva, S. N. Maslennikov, D. S. Egorov, E. S. Zanozina // Aktualnye voprosy agrarnoj nauki [Current Questions of Agrarian Science]: Collection of papers to the All-Rus. Sci-Practical Conf. dedicated to the 85th anniversary of Candidate of Agricultural Sciences, Prof., Dean of the Agronomical Faculty (1983–1994) Osipov A. P., N. Novgorod, November 29, 2022. – Nizhniy Novgorod : FSBEI Nizhegorodskaya State Agricultural Academy. – 2023. – P. 152–156.
2. Solovyeva, K. M. Rol biostimulyatorov rosta rastenij v resursosberegayushchem zemledelii [Role of plant growth biostimulators in sustainable agriculture] / K. M. Solovyeva, E. V. Pozhidaeva, O. V. Ashaeva // Nauchnoe obespechenie otrasli rastenievodstva i zemleustrojstva selskohozyajstvennyh predpriyatij [Scientific Support of Crop Production and Land Management of Agricultural Enterprises] : Materials of the All-Rus. Sci-Practical Conf. for Research-Pedagogical Staff and Young Scientists dedicated to the 120th anniversary of Doctor of Biological Sciences, Prof. Elena P. Kuklina-Khrushcheva, N. Novgorod, October 06–07, 2021. – Nizhniy Novgorod : FSBEI Nizhegorodskaya State Agricultural Academy. – 2022. – P. 7–19.
3. Svetlakova, E. V. Effektivnost primeneniya zhidkih organomineralnyh udobrenij pri vzdelyvanii ozimoy rzhi / E. V. Svetlakova, F. A. Popov, E. N. Noskova // Metody i tekhnologii v selekcii rastenij i rastenievodstve [Methods and technologies in plant breeding and crop production]: Materials of IX Int. Sci-Practical Conf.; Editor-in-Chief I. A. Ustyuzhanin. – Kirov, 2023. – P. 290–294.

Благодарность (госзадание):

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока (тема FNWE-2022-0005).

Acknowledgements (state task)

The study was carried out within the framework of the State Task of FSBSI FASC of the North-East (theme FNWE-2022-0005).

Информация об авторах:

Замятин Сергей Анатольевич – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, заведующий отделом технологии возделывания сельскохозяйственных культур Марийского научно-исследовательского института сельского хозяйства – филиала Федерального аграрного научного центра Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого (425231, Российская Федерация, Республика Марий Эл, Медведевский район, пос. Руэм, ул. Победы, д. 10; e-mail: zamyatin.ser@mail.ru).

Максимова Раисия Болеславовна – научный сотрудник отдела технологии возделывания сельскохозяйственных культур Марийского научно-исследовательского института сельского хозяйства – филиала Федерального аграрного научного центра Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого (425231, Российская Федерация, Республика Марий Эл, Медведевский район, пос. Руэм, ул. Победы, д. 10; e-mail: zamyatin.ser@mail.ru).

About the authors:

Sergey A. Zamyatin – Candidate of Sciences (Agriculture), Leading Researcher, Chief of the Agricultural Crops Cultivation Technology Department at the Mari Research Institute of Agriculture – Branch of the Federal Agrarian Science Centre of the North-East named after N. V. Rudnitsky (10 Pobedy st., Ruem settlement, Medvedevsky Region, Mari El Republic, Russian Federation, 425231; e-mail: zamyatin.ser@mail.ru).

Raisiya B. Maksimova – Researcher at the Agricultural Crops Cultivation Technology Department at the Mari Research Institute of Agriculture – Branch of the Federal Agrarian Science Centre of the North-East named after N. V. Rudnitsky (10 Pobedy str., Ruem settlement, Medvedevsky Region, Mari El Republic, Russian Federation, 425231; e-mail: zamyatin.ser@mail.ru).

Для цитирования:

Замятин, С. А. Влияние препарата ПроРостим на урожайность зерна ячменя в условиях Республики Марий Эл / С. А. Замятин, Р. Б. Максимова // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Сельскохозяйственные науки». – 2024. – № 7 (73). – С. 54–57.

For citation:

Zamyatin, S. A. Vliyanie preparata ProRostim na urozhajnost zerna yachmenya v usloviyah Respubliki Marij El [Effect of the ProRostim preparation on barley grain yield in the Mary El Republic] / S. A. Zamyatin // Proceedings of the Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series “Agricultural Sciences”. – 2024. – № 7 (73). – P. 54–57.

Дата поступления статьи: 10.09.2024

Прошла рецензирование: 25.10.2024

Принято решение о публикации: 26.09.2024

Received: 10.09.2024

Reviewed: 25.10.2024

Accepted: 26.09.2024