

## **ОЦЕНКА СПОСОБОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ «ПРОФИСТИМ» В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯЧМЕНЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЗЕРНОСЕНАЖА В УСЛОВИЯХ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Калинкина Татьяна Ивановна – студентка 3 курса факультета агробизнеса ФГБОУ ВО Костромская ГСХА.*

*Научный руководитель – Смирнова Виктория Викторовна, к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры агрохимии, биологии и защиты растений ФГБОУ ВО Костромская ГСХА.*

*Аннотация: результаты исследований, проведенных в 2019–2020 гг. в Костромской ГСХА, показали, что применение органического удобрения «ПрофиСтим» в технологии возделывания ячменя для получения зерносенажа при совместной предпосевной обработке семян и некорневой обработке растений способствовало получению достоверной прибавки урожайности зерносенажной массы (18,8 %) и сухого вещества (23,0 %) за счет увеличения высоты растений и повышения их стрессоустойчивости, при этом доля генеративных органов в урожае увеличилась на 2,7 %.*

*Ключевые слова: ячмень, зерносенаж, обработка семян, органическое удобрение «ПрофиСтим», урожайность.*

Ячмень является одной из основных зернофуражных культур, обеспечивающих питание сельскохозяйственных животных. Ценный концентрированный корм из ячменя повышает мясную продуктивность и яйценоскость [6]. Высокое содержание в зерне ячменя гердеина способствует подавлению развития грамположительных бактерий, что благоприятно сказывается на здоровье животных [2]. Производство зерна ячменя в Костромской области из-за неблагоприятных агроклиматических условий имеет низкую рентабельность. Поэтому, для увеличения продуктивности единицы площади зерновых культур используют технологию зерносенажа. Это корм для животных, который готовится из вегетативной массы, убранной в фазе молочно-восковой спелости зерна [7]. Повышение среднесуточного прироста массы молодняка рогатого скота на 20...27 % является результатом использования зерносенажа в рационе животных [9].

В Беларуси были проведены исследования, доказывающие, что зерносеная из ячменя превосходит корм из тритикале и пшеницы по содержанию сырого протеина в сухом веществе корма: 9,87 % по сравнению с 9,59 и 9,50 % у пшеницы и тритикале [1].

При выращивании ячменя в условиях Костромской области большое значение имеет разработка системы удобрений, так как ячмень является культурой достаточно требовательной к условиям минерального питания. На формирование 1 т зерна ячменя и соответствующего количества соломы растения ячменя выносят из почвы 29,1 кг азота, 11,9 кг фосфора и 27,4 кг калия, период потребления которых очень короткий [4]. Поэтому, эффективность минеральных удобрений, внесенных как основное удобрение, должна быть достаточно высокой. Для ее повышения в технологии возделывания сельскохозяйственных культур рекомендуют включать удобрения, в состав которых входят биологически активные вещества, которые не только повышают эффективность использования элементов, внесенных в почву, но и обеспечивают ростостимулирующий и фитосанитарный эффект.

В области органических удобрений новый препарат «ПрофиСтим» представляет определенный интерес. Данное удобрение предназначено для предпосевной обработки семян и некорневой подкормки растений. В его составе комплекс биологически активных веществ, которые получаются в результате глубокой переработки органического вещества (куриного помета): гуминовые и фульвовые кислоты, фитогормоны, витамины, аминокислоты, макро- и микроэлементы [10]. Препарат оказывает мощное комплексное воздействие на растения. Фитогормоны стимулируют корневую систему и увеличивают площадь листовой поверхности; аминокислоты и витамины оказывают интенсивное влияние на биохимические процессы, ускоряют формирование урожая; макроэлементы после усвоения вовлекаются в физиологические процессы; микроэлементы влияют на стабилизацию роста и развития растения. Его можно применять совместно с пестицидами [5].

Органическое удобрение «ПрофиСтим» изучалось в Нижегородской области на посевах яровой пшеницы сорта Злата. В условиях 2019 года прибавка урожая зерна составила 3,9 ц/га (16 %) за счет повышения количества продуктивных стеблей на 40 %, увеличения массы 1000 зерен на 11% [8].

В условиях Костромской области эффективность органического удобрения «ПрофиСтим» начали изучать в 2019 году. Целью наших исследований было провести оценку способов использования нового органического удобрения «ПрофиСтим» в технологии возделывания ячменя для получения зерносеяна. Исследования проводились на почвах опытного поля Костромской ГСХА – дерново-подзолистых, среднесуглинистых со средним уровнем окультуренности в 2019–2020 гг. Объект исследований – яровой ячмень сорта Яромир, который включен в Госреестр по

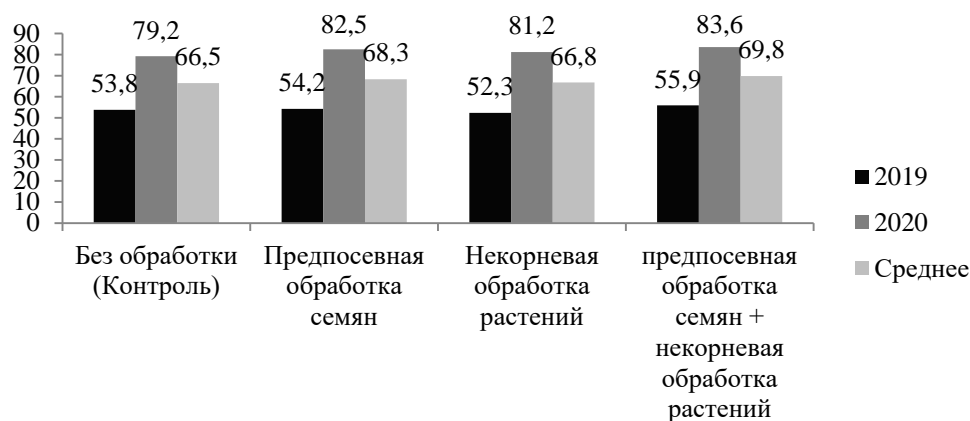
Центральному (в состав которого входит Костромская область) и Волго-Вятскому регионам с 2010 года. Предмет исследований – способы использования органического удобрения «ПрофиСтим». В опытах изучалась предпосевная обработка семян и некорневая обработка растений в фазе кущения в дозах, рекомендуемых производителем ООО «Биоферт НН» (для предпосевной обработки семян норма расхода препарата составила 1 л/т, для некорневой обработки – 1л/га, норма расхода рабочего раствора для обработки семян составила 10л/т, для некорневой обработки – 200 л/га). Исследования проводились по следующей схеме [3].

1. Без обработки (контроль).
2. Предпосевная обработка семян.
3. Некорневая обработка растений.
4. Предпосевная обработка семян + некорневая обработка растений.

Система обработки почвы в опыте общепринятая для Костромской области для яровых зерновых культур. Исследования проводились на фоне минерального удобрения «Азофоска» (400 кг/га), которое было внесено под предпосевную обработку. Некорневая обработка растений производилась совместно с обработкой гербицидом Агритокс в баковой смеси. Весовая норма высева рассчитана в соответствии с посевными качествами семян и с учетом нормы высева семян 5,5 млн шт/га всхожих семян. Урожайность зерносеменной массы и сухого вещества определяли в фазе молочно-восковой спелости зерна.

Погодные условия 2019 года и 2020 года отличались как по влагообеспеченности, так и по температурному режиму. В 2019 году отмечается высокий уровень увлажнения и недостаточный уровень тепла, что оказало неблагоприятное влияние на ростовые процессы ячменя. В 2020 году условия влагообеспеченности и температурный режим в течение практически всего вегетационного периода ячменя были для него благоприятными.

Как уже было отмечено выше, изучаемое удобрение обладает ростостимулирующими свойствами, поэтому в момент уборки урожая мы определяли высоту растений. Анализ полученных данных показал, что предпосевная обработка семян органическим удобрением способствовала активизации ростовых процессов, в результате чего на момент уборки урожая в варианте с обработкой семян высота растений в 2019 году была на 0,4 см, в 2020 году - на 3,3 см больше, чем в варианте без обработок. Совместная обработка семян и растений усилила этот эффект. В варианте совместной предпосевной обработки семян и некорневой обработки растений их высота в 2019 году была на 2,1 см, в 2020 – на 4,4 см больше, чем в варианте Контроль. Положительного влияния обработки растений по вегетации на высоту растений не выявлено (рис. 1).



**Рис. 1.** Высота растений ячменя в зависимости от способа обработки препаратом «ПрофиСтим», см

Результатом любой сельскохозяйственной деятельности является полученная продукция. Причем, внимание следует акцентировать не только на ее количестве, но и на качестве.

Результаты исследований, полученные в наших опытах, свидетельствуют о том, что применение органического удобрения «ПрофиСтим» в технологии получения зерносенажа из ячменя, независимо от способа использования препарата, способствует повышению продуктивности посевов. Но, существенно значимая прибавка урожайности и зерносенажной массы и сухого вещества формируется только в варианте «предпосевная обработка семян + некорневая обработка растений». Так, в среднем за 2019-2020 гг. по зерносенажной массе она составила 4,0 т/га (18,8%), по сухому веществу – 2,0 т/га (23,0%). Урожайность зерносенажной массы в этом варианте составила 25,3 т/га, сухого вещества – 10,7 т/га (таблица 1).

Таблица 1

**Продуктивность ячменя при выращивании на зерносенаж в зависимости от способа обработки препаратом «ПрофиСтим», в среднем за 2019–2020 гг.**

Вариант	Урожайность, т/га		Прибавка урожайности			
	зерносенажной массы	сухого вещества	зерносенажной массы		сухого вещества	
			т/га	%	т/га	%
Без обработки (контроль)	21,3	8,7	–	–	–	–
Предпосевная обработка семян	23,4	9,9	2,1	9,9	1,2	13,8
Некорневая обработка растений	23,5	9,6	2,2	10,3	0,9	10,3
Предпосевная обработка семян + некорневая обработка растений	25,3	10,7	4,0	18,8	2,0	23,0
НСР <sub>05</sub>	–	–	2,4	–	1,1	–

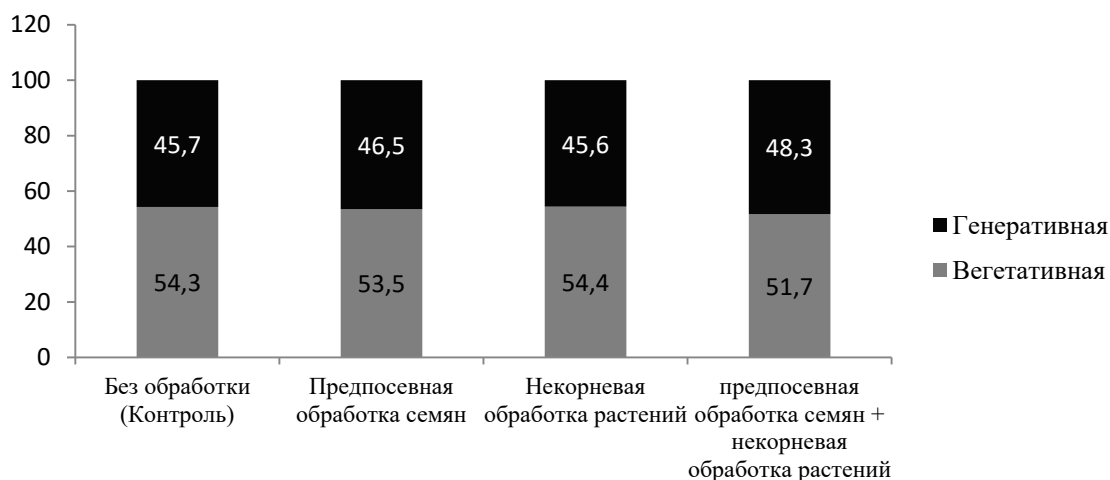
Анализ данных по годам показал, что климатические условия 2020 года были более благоприятными для ячменя при выращивании его на зерносенаж, так как урожайность зерносенажной массы в 2020 году в среднем по вариантам была на 55,4 % больше, чем в 2019 году, по сухому веществу – на 11,4 %. Анализируя влияние органического удобрения «ПрофиСтим» на растения ячменя в зависимости от погодных условий следует отметить, что предпосевная обработка семян способствует снижению неблагоприятного их воздействия. Так в вариантах с обработкой семян отклонение урожайности 2020 г. от 2019 г. по зерносенажной массе было на 25,6 – 15,3 % (абс.), по сухому веществу на 17 – 13,2 % ниже, чем в варианте Контроль (табл. 2).

Таблица 2

**Влияние органического удобрения «Профистим» на урожайность ячменя в зависимости от погодных условий**

Вариант	Отклонение урожайности 2020 г. от 2019 г., %	
	зерносенажной массы	сухого вещества
Без обработки (контроль)	65,0	20,5
Предпосевная обработка семян	39,4	2,7
Некорневая обработка растений	67,6	15,3
Предпосевная обработка семян + некорневая обработка растений	49,7	7,3
В среднем по вариантам	55,4	11,4

Высокую энергоёмкость и питательность зерносенажа обеспечивает генеративная часть урожая, доля которой в значительной степени зависит от многих факторов. В нашем опыте предпосевная обработка семян препаратом «ПрофиСтим» способствовала повышению доли генеративной части урожая за счет активизации процессов роста и развития растений. В варианте совместной обработки семян и растений в среднем за 2019–2020 гг. доля генеративной части урожая была выше на 2,7 %, чем в варианте Контроль (рис. 2).



**Рис. 2.** Структура урожая зерносенной массы ячменя в зависимости от обработки препаратом «ПрофиСтим», в среднем за 2019-2020 гг., %

Таким образом, исследования, проведенные на опытном поле Костромской ГСХА в 2019-2020 гг. подтвердили эффективность применения органического удобрения «Профистим». Независимо от способа его использования положительные изменения наблюдались во всех вариантах с применением препарата, но существенно значимую прибавку урожайности обеспечил только вариант «предпосевная обработка семян + некорневая обработка растений». В этом варианте отмечено значительное увеличение высоты растений и доли генеративных органов в урожае. Кроме того, проведенные исследования показали, что предпосевная обработка семян повышает стрессоустойчивость растений за счет снижения неблагоприятных воздействий погодных условий.

### Библиографический список:

1. Зиновенко А.Л. Сравнительна оценка зерносенажа озимых и яровых колосовых культур / А.Л. Зиновенко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – Минск, ИВЦ Минфина, 2015. – С. 260-267.
2. Изучение сортов ячменя ярового / Институт семеноводства и агротехнологий – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» [Электронный ресурс] // <https://cutt.ly/Nx4hMx7> (дата обращения 01.02.2022).
3. Калинин Т.И. Эффективность производства зерносенажа из ячменя при использовании биоорганического удобрения «ПрофиСтим» в условиях Костромской области / Т.И. Калинин, В.В. Смирнова, И.И. Макарова // Актуальные вопросы развития науки и технологий: электронный сборник статей молодых ученых – Караваево: Костромская ГСХА, 2021. – С. 38-43

4. Коледа К.В. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур: рекомендации / К.В. Коледа и др. – Гродно: ГГАУ, 2010. – 340 с.

5. Оптимизация питания ярового ячменя на почвах разного уровня окультуривания в Предуралье: монография / Л.А. Михайлова, П.А. Лейних, Ю.А. Акманаева, М.А. Алёшин, М.Г. Субботина. – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2015. – 229 с.

6. Пахомов И.Я. Сухому веществу – максимальное потребление / И.А. Пахомов, Н.П. Разумовский // Наше сельское хозяйство: ежемесячный научно-практический журнал. – 2012. – №13. – С. 53–56.

7. Попов В.В. Корма из зернофуражных культур: новые решения в повышении качества / В.В. Попов // Аграрное обозрение. – 2008. – №5.

8. Профистим – жидкое органическое удобрение, его влияние на сельскохозяйственные культуры [Электронный ресурс] // <https://profistim.ru>. (дата обращения 01.02.2022).

9. Романов Г. Обоснование эффективности производства и использования зерносенажа / Г. Романов // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – №2. – С. 13–16.

10. Технология производства, состав и свойства биоорганического удобрения «Профистим» / ООО«Биоферт-НН», Россия, Нижний Новгород [Электронный ресурс] // [https://biofert-nn.ru/biofert\\_profistim](https://biofert-nn.ru/biofert_profistim) (дата обращения 01.02.2022).

#### EVALUATION OF METHODS OF USE OF "PROFISTIM" BIOORGANIC FERTILIZER IN BARLEY GROWING TECHNOLOGY FOR OBTAINING GRAIN HAZEL UNDER THE CONDITIONS OF THE KOSTROMA REGION

**Kalinkina Tatyana Ivanovna** – 3rd year student of the Faculty of Agribusiness FBGOU VO Kostroma State Agricultural Academy. Russian Federation.

**Scientific supervisor** – **Victoria Viktorovna Smirnova**, Phd. in Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agrochemistry, Biology and Plant Protection, Kostroma State Agricultural Academy. Russian Federation.

**Abstract:** the results of studies conducted in 2019-2020 in the Kostroma Agricultural Academy showed that the use of organic fertilizer "ProfiStim" in the technology of barley cultivation for the production of seedling with joint pre-sowing treatment of seeds and non-root treatment of plants contributed to obtaining a significant increase in the yield of seedling mass (18,8%) and dry matter (23,0%) by increasing the height plants and increasing their stress resistance, while the share of generative organs in the crop increased by 2,7%.

**Keywords:** barley, grain haylage, seed treatment, organic fertilizer "ProfiStim", yield.