



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТА «ТРЕНЕР» НА ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ (*TRITICUM AESTIVUM* L.) В УСЛОВИЯХ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Е.А. Смирнова, студентка,
e-mail: kate_kovkina@mail.ru
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

Е.А. Калинина, канд. биол. наук, доц.,
e-mail: ekaterina.kalinina@klgtu.ru
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

В статье изложены практические результаты опыта по действию биологического препарата «Тренер» на посевные качества семян, показатели урожайности озимой пшеницы и элементы структуры урожая в условиях органического земледелия. Установлено, что препарат «Тренер» положительно влияет на энергию прорастания семян и их всхожесть, повышая эти показатели на 12,28 и на 6,27 % по сравнению с контролем. Основные показатели урожайности также увеличивались под воздействием препарата «Тренер». Масса 1000 зерен в опытном варианте увеличилась на 4,0 % по сравнению с контролем. Урожайность зерна была больше по сравнению с вариантом без обработки на 1,7 т/га. Проведенные исследования показали, что в условиях органического земледелия при возделывании озимой пшеницы возможно применение препарата «Тренер» для повышения посевных качеств и урожайности при обработке посевов в фазы: кущения, выхода в трубку, колошения с нормой расхода препарата 2 л/га.

Ключевые слова: *озимая пшеница, биологический препарат, Тренер, органическое земледелие, энергия прорастания, всхожесть, структура урожая, биологическая урожайность*

ВВЕДЕНИЕ

Органическое земледелие является комплексным, актуальным направлением в агробизнесе. Это современное направление в сельском хозяйстве решает стратегические задачи, направленные на получение экологически безопасной и качественной продукции, а также способствует сохранению и повышению плодородия почвы.

В последние годы все большую актуальность приобретает направление экологизации и возобновляемого сырья. Переход земледелия на экологически чистые и органические технологии позволяет не только повысить плодородие почвы, но и имеет преимущество в экологическом и экономическом отношении перед стандартными технологиями.

Решение задач по получению экологически чистой продукции высокого качества возможно при грамотном ведении производственного процесса - соблюдении севооборотов, оптимизации технологических приемов обработки почвы, выборе высокопродуктивных сортов.

Важной составляющей в органическом земледелии является использование биологических препаратов, компоненты которых входят в состав природных организмов и являются продуктами их симбиоза.

Одним из таких является «Тренер» – биостимулятор, основанный на биологически активных веществах природного происхождения и направленный на управление биотическими факторами среды.

Выполненная работа показывает эффективность использования биологических препаратов и открывает возможность их внедрения в технологию органического земледелия с целью повышения почвенного плодородия и продуктивности сельскохозяйственных культур.

Исследовательская работа проведена в октябре-августе 2019-2020 гг. в рамках научной тематики и плана проведения инициативных научно-исследовательских работ 10.14.010.2: «Молекулярно-биологические механизмы взаимодействия живых организмов с окружающей средой как фундаментальная основа прикладной биологии и сельского хозяйства» кафедры агрономии ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет».

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объект наших исследований – озимая пшеница (*Triticum aestivum* L.), сорт Пико, включенный в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Северо-Западному региону [1]. По группе спелости – среднепоздний, вегетационный период 291-329 дней; устойчив к полеганию; зимостойкость низкая, высокая засухоустойчивость. Сорт рекомендован для возделывания в Калининградской области.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель: изучение биологической, хозяйственной эффективности и биологической защиты озимой пшеницы препаратом «Тренер» в условиях органического земледелия.

Задачи:

- проанализировать действие препарата «Тренер» на посевные качества семян озимой пшеницы;
- определить влияние препарата «Тренер» на элементы структуры урожая и биологическую урожайность озимой пшеницы.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Полевой опыт проводили на сельскохозяйственном предприятии ООО «Тракенен» Нестеровского городского округа Калининградской области, которое специализируется на выращивании зерновых и кормовых культур в системе органического земледелия. Этот статус подтверждается экологическим сертификатом органического земледелия Евросоюза. Вся выращенная продукция идет на экспорт в Германию для детского питания «НПП» как экологически безопасная. Вместо химических средств защиты и минеральных удобрений применяют органические удобрения, биологические и агротехнические методы борьбы с вредными организмами, болезнями и сорной растительностью. Для обеспечения поддержания естественного плодородия почвы и получения высоких урожаев придерживаются оптимальных севооборотов с различной степенью биологизации. В севообороты на предприятии включены бобовые культуры, в частности, клевер, который способствует накоплению в пахотном горизонте органического вещества. Посевы бобовых культур в качестве сидератов позволяют накапливать достаточное количество биологического азота в почве и в итоге снижают себестоимость растениеводческой продукции.

На практике было исследовано действие биологического препарата «Тренер» на основные показатели урожайности озимой пшеницы. Для повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам в период вегетации, улучшения всхожести семян и урожайности зерна озимой пшеницы использовали биологический препарат «Тренер».

Препарат «Тренер» - органическое удобрение, биостимулятор. Биологически активные компоненты препарата регулируют ростовые процессы, стимулируют и оптимизируют развитие растений в наиболее критические периоды вегетации. Органические вещества – 39%;

органический азот (N) – 5%; растительные аминокислоты и пептиды – 30%; свободные растительные аминокислоты – 1%; олигосахариды – 10% [2].

Фенологические наблюдения и морфометрические измерения проводили в фазы: кущения (ЕС 25) 23.04.2020; выхода в трубку (ЕС 37) 02.06.2020; колошения (ЕС 56) 21.06.2020.

Варианты опыта и сроки применения изучаемого препарата были следующими:

1. Контроль (без обработки);
2. Опыт – обработка препаратом «Тренер» (норма применения 2 л/га).

Обработки проводились трехкратно способом опрыскивания вегетирующих растений в трех фазах развития озимой пшеницы в соответствии со шкалами диагностики стадий развития [3]. При обработке препаратом учитывали температуру воздуха и скорость ветра. Размер опытных делянок – 100 м². Общая площадь посева составила 12 га по каждому варианту.

Уборку урожая проводили 25 августа 2020 г. прямым комбайнированием. Начинали уборку в момент достижения зерном полной спелости при влажности зерна 16-18 %. Пробы отбирали путем накладывания рамки размером 0,25 м² по диагонали поля, через равные отрезки (длина каждого отрезка составляла 5 м). От края поля осуществлялся отступ 20 м. Внутри рамки подсчитывали количество продуктивных стеблей в пяти учетных точках участка [4].

На каждом участке в пяти учетных точках отбирали по 20 растений озимой пшеницы. У растений оценивались следующие признаки: высота растения, длина корня, длина стебля, количество стеблей, корней, листьев, ширина и длина листа.

Проводили исследования по определению влияния препарата «Тренер» на посевные качества семян озимой пшеницы. Семена помещали в чашки Петри на один слой фильтровальной бумаги и пропитывали дистиллированной водой. Энергию прорастания и всхожесть семян озимой пшеницы определяли в соответствии с ГОСТ 12038-84 [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

После первой обработки посевов препаратом «Тренер» в фазу кущения (ЕС 25) проводили морфометрические измерения в фазу выхода в трубку (ЕС 37). Растения в опытном варианте имели большее на 12 % число стеблей, чем растения без обработки, а длина растений в опытном варианте оказалась на 6 % больше контроля (табл. 1).

Таблица 1 - Результаты морфометрических измерений растений озимой пшеницы, фаза выхода в трубку (ЕС 37) (31.05.2020 г.)

Вариант опыта	Высота растения, см	Длина корня, см	Длина стебля, см	Количество стеблей, шт.	Количество листьев, шт.
Контроль (без обработки)	41,7 ± 1,0	4,3 ± 0,4	23,9 ± 1,2	2,5 ± 0,4	3, 9 ± 0,2
Тренер (норма расхода 2 л/га)	44,2 ± 1,4	4,2 ± 0,1	24,4 ± 1,2	2,8 ± 0,3	3,8 ± 0,1
Сравнение с контролем, %	6,0	- 2,3	2,0	12,0	- 2,6

Двукратное применение препарата «Тренер» (в стадии кущения – ЕС 25 и выхода в трубку – ЕС 37) обеспечило увеличение высоты растений озимой пшеницы на 5,06 см по сравнению с контролем, что составило 7 %; длину корня – на 29,1 %, длину стеблей и колоса – на 8,2 и 19,1 % соответственно (табл. 2).

Таблица 2 - Результаты морфометрических измерений растений озимой пшеницы, фаза колошения (ЕС 56) 20.06.2020 г.

Вариант опыта	Высота растения, см	Длина корня, см	Средняя длина стеблей, см	Количество стеблей, шт.	Количество листьев, шт.	Длина колоса, см
Контроль (без обработки)	70,5 ± 3,21	4,8 ± 0,63	77,3 ± 8,34	2,1 ± 0,33	4,7 ± 0,58	6,8 ± 0,89
Тренер (норма расхода 2 л/га)	75,6 ± 0,63	6,2 ± 0,40	83,7 ± 9,63	2,2 ± 0,23	4,9 ± 0,62	8,1 ± 0,14
Сравнение с контролем, %	7,2	29,1	8,2	4,1	4,2	19,1

Трехкратное применение препарата Тренер обеспечило увеличение показателей: масса 1000 зерен и урожайность (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели урожайности озимой пшеницы в ООО «Тракенен», 2020 г.

Показатель	Контроль	Тренер	Сравнение в, %
Колосоносных стеблей на 1 м ²	116,8 ± 21,6	133,6 ± 23,2	14,4
Средняя длина соломины, см	66,4 ± 3,1	63,6 ± 10,5	- 4,2
Средняя длина колоса, см	7,0 ± 1,0	7,5 ± 1,6	7,1
Среднее число зерен на 1 колос, шт.	29,2 ± 8,0	26,1 ± 10,1	- 10,1
Масса 1000 зерен, г	38,3	39,9	1,6
Биологическая урожайность зерна с 1 м ² , г	136,7	151,0	10,5
Урожайность, т/га	1,3	1,4	7,7
Прибавка урожая, т/га	-	0,1	-

Контроль за развитием болезней и вредителей озимой пшеницы на исследуемом опытном участке осуществлялся в соответствии с методиками в фазы кушения, выхода в трубку, колошения и полной спелости. Развитие гельминтоспориоза было зафиксировано в незначительной степени.

На контрольном варианте отмечалось проявление корневых гнилей (*Ophiobolus graminis* Sacc.) в фазе выхода в трубку. Болезней колоса зафиксировано не было. В целом отмечено слабое развитие листовых болезней, ниже экономического порога вредоносности.

Глазомерный учет засоренности посевов показал 3 балла как на контрольном, так и на опытном участках. Для борьбы с сорной растительностью на посевах озимой пшеницы применяли агротехнический прием – боронование.

По результатам лабораторных исследований энергия прорастания и всхожесть в варианте с препаратом «Тренер» была больше в сравнении с контролем на 12,28 % и 6,27 % соответственно (табл. 5).

Таблица 5 – Варианты опыта по определению влияния препарата «Тренер» на посевные качества семян озимой пшеницы

Варианты опыта	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
1. Контроль	87,50 ± 9,81	93,50 ± 3,11
2. Тренер	99,75 ± 0,50	99,75 ± 0,50
Сравнение, %	12,28	6,27

Анализ посевных качеств семян озимой пшеницы также показал эффективность использования препарата «Тренер», так как всхожесть увеличилась на 6,27 % в сравнении с контролем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Трехкратная обработка препаратом «Тренер» обеспечила увеличение показателей урожайности: масса 1000 зерен в опытном варианте составила 39,9 г, что больше контрольного на 4,0 %.
2. Биологическая урожайность при действии «Тренера» была больше контроля на 0,1 т/га и составила 1,4 т/га.
3. Посевные качества семян в варианте Тренер были выше по сравнению с контролем: энергия прорастания – на 12,28 %, всхожесть – на 6,27 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сорт ПИКО [Электронный ресурс]. – ФГБУ «Госсорткомиссия». Режим доступа: <https://ree-str.gossortrf.ru/sorts/rts/9903062/>.
2. Trainer [Электронный ресурс]. ITALLPOLINA. – Режим доступа: <https://www.hello-nature.com/int-product/trainer/>.
3. Куликович, С.Н. Диагностика стадий развития озимой пшеницы по шкале ВВСН: методич. пособие / С.Н. Куликович, Е.Н. Куликович. – Минск: Наша идея, 2014. – 36 с.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. ГОСТ 12038-84-2011. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. – Москва, 2011. – 64 с.

EFFICIENCY OF USE OF THE PREPARATION "TRAINER" ON THE CROPS OF WINTER WHEAT (TRITICUM AESTIVUM L.) UNDER THE CONDITIONS OF ORGANIC AGRICULTURE

E.A. Smirnova, student,
e-mail: kate_kovkina@mail.ru
Kaliningrad State Technical University

E.A. Kalinina, PhD in Biological Sciences,
e-mail: ekaterina.kalinina@klgtu.ru
Kaliningrad State Technical University

Key words: *winter wheat, biological preparation, organic agriculture, energy germination, germination, yield structure, biological yield*

The article presents the results of a study of the effect of the biological preparation "Trainer" on the sowing qualities of winter wheat seeds and the elements of the structure of the crop under the conditions of organic farming. It found that the preparation "Trainer" has a positive effect on the energy of germination and germination of seeds, increasing these indicators: the energy of germination increased by 12.28, germination by 6.27 % in comparison with the control. The mass of 1000 grains in the variant with treatment with the preparation increased by 4.0 % relative to the control,

grain yield - by 1.7 t/ha. The studies have shown that under the conditions of organic farming during the cultivation of winter wheat, it is possible to use the drug "Trainer" to increase the sowing qualities and yield when processing crops in the phases: tillering (EC 25), stemming (EC 37), heading (EC 56) with a consumption rate of the preparation 2 l/ha.