

Научная статья  
УДК 631.811.98:633.6  
DOI: 10.36508/journal.2024.63.85.005

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ**

**Ерофеева Татьяна Валерьевна<sup>1</sup>, Антипкина Людмила Анатольевна<sup>2</sup>,  
Однодушнова Юлия Викторовна<sup>3</sup>, Хабарова Ирина Александровна<sup>4</sup>**

*<sup>1,2,3,4</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Россия*

<sup>1</sup>taterofeeva13@gmail.com

<sup>2</sup>latalanova@yandex.ru

<sup>3</sup>yulya.odnodushnova@mail.ru

<sup>4</sup>habarova.iren@yandex.ru

### **Аннотация.**

**Проблема и цель.** В современном мире большое значение получают экологически чистые продукты. Население все больше и больше заботится о своем здоровье и о правильном питании. Биологические препараты это один из вариантов возделывания экологически чистых продуктов. Они доступны не только большим сельскохозяйственным предприятиям, но и простым людям. Биологические препараты содержат все необходимые элементы для полноценного роста и развития культур. Цель исследования - сравнительное исследование влияния биопрепарата Энерген-Аква, а также минеральных удобрений на продуктивность свеклы столовой «Бордо 237».

**Методология.** Полевой опыт был проведен на опытной станции УНИЦ «Агротехнопарк». Схема опыта: 1. Контроль – дистиллированной водой обрабатываются семена; 2. Обработка семян + обработка по всходам Энерген-Аква; 3. Внесение минеральных удобрений; 4. Внесение минеральных удобрений + обработка Энерген-Аква. Агротехника выращивания свеклы столовой общепринятая для данной зоны. Методики исследований общепринятые.

**Результаты.** На исследуемых вариантах прибавка урожайности составила от 6,4 до 13,4 т/га. Наименьшую прибавку дало применение препарата Энерген-Аква, а наибольшую прибавку – совместное применение минеральных удобрений и препарата Энерген-Аква. В этом случае урожайность повысилась на 47%. При отсутствии удобрений урожайность повысилась на 22%. Высокие дозы удобрений привели к повышению урожайности свеклы на 36%.

Таким образом, комплексное применение препарата Энерген-Аква и минеральных удобрений оказалось наиболее эффективным.

**Заключение.** Нами было выявлено, что наилучший вариант опыта оказался с внесение минеральных удобрений + обработка Энерген-Аква при выращивании свеклы столовой сорта «Бордо 237».

**Ключевые слова:** биопрепараты, минеральные удобрения, столовая свекла, фенологические наблюдения, биометрические показатели, продуктивность растений.

*Original article*

## **THE EFFECTIVENESS OF THE COMBINED USE OF BIOLOGICAL PRODUCTS AND MINERAL FERTILIZERS IN THE CULTIVATION OF TABLE BEET**

**Erofeeva Tatyana Valeryevna<sup>1</sup>, Antipkina Lyudmila Anatolyevna<sup>2</sup>, Odnodushnova Yulia Viktorovna<sup>3</sup>, Khabarova Irina Alexandrovna<sup>4</sup>**

*<sup>1,2,3,4</sup> Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ryazan Agrotechnological University named after P.A. Kostychev", Ryazan, Russia*

<sup>1</sup> *taterofeeva13@gmail.com*

<sup>2</sup> *latalanova@yandex.ru*

<sup>3</sup> *yulya.odnodushnova@mail.ru*

<sup>4</sup> *habarova.iren@yandex.ru*

### **Abstract.**

**Problem and purpose.** *In the modern world, environmentally friendly products are of great importance. The population is more and more concerned about their health and proper nutrition. Biological preparations are one of the options for the cultivation of environmentally friendly products. They are available not only to large agricultural enterprises, but also to ordinary people. Biological preparations contain all the necessary elements for the full growth and development of crops. The purpose of the study is a comparative study of the effect of the biological product Energen-Aqua, as well as mineral fertilizers on the productivity of beetroot in the Bordeaux 237 dining room*

**Methodology.** *The field experiment was conducted at the experimental station of the UNIC "Agrotechnopak". The scheme of the experience: 1. Control – seed treatment with water; 2. Seed treatment + seedling treatment Energen-Aqua; 3. Application of mineral fertilizers; 4. Application of mineral fertilizers + treatment Energen-Aqua. The agrotechnics of beet cultivation in the dining room are generally accepted for this area. Research methods are generally accepted.*

**Results.** *In the studied variants, the yield increase ranged from 6.4 to 13.4 t/ha. The use of the Energen-Aqua preparation gave the smallest increase, and the greatest increase was the combined use of mineral fertilizers and the Energen-Aqua*

*preparation. In this case, the yield increased by 47%. In the absence of fertilizers, the yield increased by 22%. High doses of fertilizers led to a 36% increase in beet yields. Thus, the combined use of Energen-Aqua and mineral fertilizers proved to be the most effective.*

**Conclusion.** *We found that the best variant of the experiment turned out to be with the application of mineral fertilizers + treatment of Energen-Aqua when growing table beet of the Bordeaux 237 variety.*

**Keywords:** *biologics, mineral fertilizers, table beet, phenological observations, biometric indicators, plant productivity.*

### **Введение**

В настоящее время, во многих хозяйствах, наращивается темп возделывания овощных культу. Большое внимание уделяется росту урожайности и получения экологически чистой продукции.

Чтобы обеспечить населения отечественными товарами в том числе и овощами расширяется их производство в частных хозяйствах и государственных предприятиях [1,2,3,14].

Современное общество все больше склоняется к употреблению в пищу экологически чистую продукцию. Эта продукция содержит больше ценных веществ полезных для здоровья человека. Современное общество интересуется красочной и информативной рекламой о продукции.

В настоящее время очень развито органическое, биологическое земледелие. Оно подразумевает применение биологических препаратов и почти полный отказ химических. Биологические препараты оказывают положительный эффект на рост и развитие растений, способствуют прибавки урожая. [4,5,6,7,8,13].

Для того чтобы подобрать нужное удобрения, биологический препарат, дозу и способ внесения, для той или иной культуры нужно проводить ряд исследований. Это позволит полноценно оценить необходимость минерального питания растений и получению экологически чистой продукции. [8,9,10,12,11].

### **Материалы и методы исследований**

Мелкоделяночный опыт проводился на базе УНИЦ Агротехнопарк Рязанского района Рязанской области.

Почвы опытной агротехнологической станции представлены серыми лесными. Разновидность почвы: тяжелосуглинистая.

При агрохимическом анализе почвы, проведенном на станции выявлено содержания: гумуса 3,48%, фосфора ( $P_2O_5$ ) в пределах от 10,8 до 15,6 мг/100 грамм почвы, а  $K_2O$  – 14,7 до 16,6 мг/100 грамм почвы. Реакция почвенной среды слабокислая.

Опыт закладывали по следующей схеме:

1. Контроль – семена, обработанные дистиллированной водой;
2. Обработка препаратом Энерген-Аква (семена + всходы);
3. Контроль+  $N_{60}P_{60}K_{90}$ ;
4.  $N_{60}P_{60}K_{90}$  + Энерген-Аква

Норма расхода препарата Энерген Аква составляет 20 мл/л (0,02% раствор), для замачивания брали 2 л препарата на 10 кг семян. Расход рабочей жидкости при опрыскивании составил 300 л/га. Расход препарата для опрыскивания 200 мл/га. Опрыскивание проводили: 1-е - в фазу 2 настоящих листьев, 2-е – в фазу 8-ми настоящих листьев.

Растения обрабатывали путем опрыскивания с использованием ручного ранцевого опрыскивателя Solo-425.

Рабочий раствор готовили и использовали в день приготовления.

Энерген Аква – жидкость черного цвета, массовая доля калиевой соли гуминовых кислот 8%. Используемый препарат характеризуется интенсивностью действием на рост, развитие растений, повышает иммунитет растений к неблагоприятным факторам среды (таких как заморозки, засуха, пересадка рассады), накоплению нитратов и нитритов.

Данный препарат способствует повышению урожайности на 30-40%. Препарат IV класса опасности (малоопасное вещество). Стимулятор не токсичен, не мутагенен, не обладает кумулятивными свойствами. Производитель Энерген Аква – ЗАО «ТПК ТЕХНОЭКСПОРТ» (Московская область, г. Сергиев Посад). Объектом исследования является сорт столовой свеклы Бордо 237. Данный сорт характеризуется высокой урожайностью и устойчивостью к неблагоприятным погодным условиям. Среди населения данный сорт востребованный. Семена данного сорта можно возделывать сразу в открытый грунт или рассадой. Взрослые растения имеют листья полупрямостоящие, овальной формы, зеленого цвета. Края листьев волнистые. С нижней стороны листа черешок красного цвета.

Корнеплоды имеют круглую форму. Диаметр плода – до 15 см; вес – от 230 до 500 г. При большой площади питания растений приводит к снижению качества урожая, т. к. в плоды перерастают и накапливают много клетчатки.

Характеристика товарности корнеплодов столовой свеклы: первый сорт - диаметр не более 10 см, второго - не более 14 см.

Характеристика плодов: кожица - тонкая, темно-бордового оттенка, мякоть плотная и сочная бордового цвета. На вкус плод сладкий. Содержание сухого вещества составляет 11,4-19,1%, общего сахара 8,6-14,0%. Хранятся корнеплоды хорошо.

Сорт относится к группе среднеспелых. Показатель урожайности с гектара достигает 45–80 тонн. Товарность отличная, 94-98 %.

Полевые опыты закладывались по общепринятым методикам. Полевой опыт был заложен в четырехкратной повторности. Делянки располагались рендомизированно. Учетная площадь составляла 3 м<sup>2</sup>. Схема посева трехстрочная, ленточная 20+20+60 см. 12 кг на 1 га - норма высева.

В лабораторных условиях определяли энергию прорастания и лабораторную всхожесть. В полевых условиях определяли полевую всхожесть, биометрические показатели листьев, корнеплодов и урожайность культуры.

Нами решались следующие задачи: изучить морфологические показатели по фенофазам; провести анализ действия изучаемого препарата и минеральных

удобрений на рост и развитие корнеплода столовой свеклы; определить экономическую эффективность по вариантам опыта.

### **Результаты исследований и их обсуждение**

На первом этапе наших исследований мы определяли жизнеспособность семян по показателям: энергия прорастания и всхожесть. В данном опыте проводили сравнение по вариантам и определяли эффективность действие препаратов.

Семена контрольного варианта, пророщенные в дистиллированной воде, имели энергию прорастания 75 % и лабораторную всхожесть 87%. В опытном варианте семена проращивались в растворе с препаратом Энергеном-Аква. Исследуемый препарат активизировал процессы прорастания и изучаемые показатели повысились на 7% и 6%.

В полевых опытах также наблюдалась положительная динамика всходов свеклы столовой в варианте с обработкой препаратом Энергеном. Данный препарат способствовал превышению полевой всхожести на 8% по сравнению с контрольным вариантом.

Препарат Энерген-Аква способствует усилению ростовых процессов, что влияет на биометрические показатели растений.

Положительный эффект на ростовые процессы так же повлиял на наступление фенологических фаз растений. В зависимости от варианта наблюдались некоторые отличия по количеству листьев, высоте растений и массе листьев. Совместное применение минеральных удобрений и препарата Энерген-Аква обеспечивало более интенсивное прохождение физиолого-биохимических процессов у столовой свеклы. При этом возрастала площадь листовой поверхности и ее масса. Именно на этом варианте растения имеют наибольшую высоту ботвы - 39,1 см, а также наибольшую их массу (164,8 гр). Эти показатели превышают контрольный вариант на 8,3 см и 34,6 гр (или 27%). В варианте с применением минеральных удобрений, хоть и в более высокой дозе, масса ботвы увеличилась только на 10,5 %. Следовательно, именно в варианте с совместным применением удобрений и биопрепарата столовая свекла будет отличаться лучшей фотосинтетической деятельностью посевов и накапливать высокую массу корнеплодов.

Фенологические наблюдения показали, что всходы, обработанные биостимулятором, появились практически одновременно со всходами на удобренном варианте, по отношению к контролю. А вот техническая спелость на вариантах с удобрениями и стимулятором Энерген-Аква наступила на 10-13 дней раньше. Причем варианты с минеральными удобрениями показали лучший результат. Уборка урожая на опытных вариантах была произведена в один день, 10 сентября в то время, как на контроле урожай был собран 15 сентября.

Как видно из таблицы 1 наибольшая длина листа столовой свеклы была при обработке Энерген-Аква и внесении  $N_{60}P_{60}K_{90}$ . Длина листа в этом случае выше контроля на 6,3 см. На всех вариантах ширина листа превышала контроль на 3,7-4,6 см. Высота ботвы также превышала контроль. Наибольшее превышение

отмечено на варианте  $N_{60}P_{60}K_{90} + \text{Энерген-Аква}$  – оно составило 8,3 см. Именно на этом варианте отмечена наибольшая масса ботвы.

Таблица 1 – Морфологические показатели листьев свеклы столовой

Вариант опыта	Длина, см	Ширина, см	Высота ботвы, см	Число листьев на растении, шт	Масса, гр
Контроль	10,4	7,1	30,8	5	130,2
Энерген-Аква	12,3	11,1	32	9	144,5
$N_{80}P_{90}K_{100}$	15,8	10,8	35,7	8	143,8
$N_{60}P_{60}K_{90} + \text{Энерген-Аква}$	16,7	11,7	39,1	9	164,8

Полученные данные показали, что наилучший вариант опыта комплексное применение минеральных удобрений и препарата Энерген-Аква. На этом варианте наблюдалась наибольшая площадь листового аппарата.

Наименьший корнеплод к моменту уборки был сформирован на контрольном варианте, наиболее крупные корнеплоды имели место на вариантах с применением удобрений, а также с применением удобрений и препарата Энерген-Аква. На всех вариантах индекс формы корнеплодов близок к 1. Однако наибольшая масса корнеплода отмечена на варианте с высокой дозой элементов минерального питания. Превышение относительно контрольного варианта составляет более чем в 2 раза (141,9 гр). Отметим, что количество листьев у растения при этом составляет 8 шт., что на 3 шт больше, чем в контроле.

Таблица 2 – Характеристика корнеплода свеклы столовой

Вариант опыта	Диаметр, см	Длина, см	Масса, г
Контроль	7,4±0,3	7,2±0,1	129,5±0,5
Энерген-Аква	9,3±0,2	8,9±0,1	169±0,8
$N_{80}P_{90}K_{100}$	12,0±0,5	11,7±0,2	271,4±0,8
$N_{60}P_{60}K_{90} + \text{Энерген-Аква}$	13,6±0,5	12,6±0,2	267,3±0,5

Исходя из данных таблицы 3 на исследуемых вариантах прибавка урожайности составила от 6 до 13 т/га.

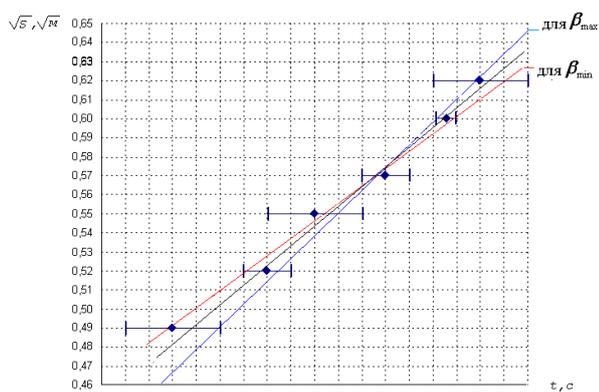


Рисунок 1 - График зависимости роста и развития корнеплода (диаметр, длина, масса)

Figure 1 - Graph of the dependence of the growth and development of the root crop (diameter, length, weight)

Высокие дозы удобрений привели к повышению урожайности свеклы на 36%. Таким образом, комплексное применение препарата Энерген-Аква и минеральных удобрений оказалось наиболее эффективным.

Таблица 3 – Влияние препарата Энерген-Аква и минеральных удобрений на формирование урожая столовой свеклы

Вариант опыта	Урожайность			
	т/га	Общая + к контролю	Товарная фракция, кг/3 м <sup>2</sup>	% стандартной продукции
Контроль	28,5	-	4, 861	58,1
Энерген-Аква	34,9	6,4	9,4	78,9
N <sub>80</sub> P <sub>90</sub> K <sub>100</sub>	38,8	10,3	9,1	80,2
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + Энерген-Аква	41,9	13,4	9,0	86,8
НСР <sub>05</sub> , т/га		5,4		

Именно этот вариант отличается наибольшим выходом стандартной продукции. Она составляет 86,8%. Отметим, что на контрольном варианте выход стандартной продукции составляет всего 58,1%.

При расчете экономической эффективности было выявлено, что при использовании препарата Энерген-Аква чистый доход повышается на 22%. При использовании максимальных доз минеральных удобрений чистый доход повысился на 24 %. Это связано с высокой стоимостью минеральных удобрений, которая составила 197 тыс. рублей. Наиболее экономически эффективным вариантом является вариант совместного применения препарата и минеральных удобрений. В этом случае чистый доход превысил контрольный вариант на 38%.

Наименьшую прибавку дало применение препарата Энерген-Аква, а наибольшую прибавку – совместное применение минеральных удобрений и препарата Энерген-Аква. В этом варианте урожайность повысилась на 47%.

Статистическая обработка результатов расчетов длины, массы и диаметра корнеплодов отображена в виде графика (рисунок 1).

При отсутствии удобрений урожайность повысилась на 22%.

## Заключение

Результаты наших исследований показали положительное влияние применение биологического препарата при возделывания столовой свеклы на серой лесной почве. Мы наблюдали активизацию процессов прорастания, усиления темпов роста и развития. Но нами было отмечено, что более интенсивно физиолого-биохимические процессы протекали в варианте с внесение минеральных удобрений + обработка Энерген-Аква. В данном варианте урожайность повысилась на 47%, чисты доход превысил на 38%.

### Библиографический список

1. Амелина, Т. Ю. Изучение влияния препаратов на основе гуматов на рост и урожай картофеля / Т. Ю. Амелина, Г. Н. Фадькин // Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: Материалы Национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Рязань, 04 марта 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 5-8. URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1727099197&tld=ru&lang=ru&name=sbor.pdf>
2. Антипкина, Л. А. Повышение продуктивности кукурузы на зерно под действием гуматов / Л. А. Антипкина, Т. В. Хабарова, Е. Е. Серегина // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития: материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 24-27. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50157026&pff=1>
3. Белоусова, М. Ю. Эффективность применения гуминовых препаратов на рост и развитие озимой пшеницы / М. Ю. Белоусова, А. М. Бауков, Т. В. Ерофеева // Проблемы и перспективы развития России: Молодежный взгляд в будущее : сборник научных статей 5-й Всероссийской научной конференции : в 4 т. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 405-408.
4. Ерофеева, Т. В. Действие приемов предпосадочной обработки клубней на продуктивность агроценоза картофеля / Т. В. Ерофеева, В. И. Левин, Л. А. Антипкина // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: материалы V Международной научно-практической конференции, Рязань, 31 марта – 01 2021 года. – Рязань: Индивидуальный предприниматель Коняхин Александр Викторович, 2021. – С. 94-97. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46351277&ysclid=m1f2f3b1az863536054>
5. Ерофеева, Т. В. Применения биопрепаратов для повышения урожайности сельскохозяйственных культур / Т. В. Ерофеева, О. А. Антошина, А. В. Тулякова // Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 17 марта 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 45-51. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49167045&ysclid=m1f2fsftmg685426812>

6. Ерофеева, Т. В. Эффективность действия гуминовых препаратов Гумат калия и Чудозём на рост и развитие редиса / Т. В. Ерофеева, Л. А. Антипкина, И. А. Хабарова // Аграрная наука в условиях глобальных вызовов мирового продовольственного кризиса: проблемы, тенденции, пути решений : Материалы Международной научной заочной конференции, посвящённой 55-летию Сибирского научно-исследовательского института птицеводства. – Омск: Омский государственный технический университет, 2022. – С. 451-454.
7. Лупова, Е.И. Использование гуматов в технологии производства ярового ячменя / Е. И. Лупова, И. С. Питюрина, Д. В. Виноградов [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2023. – № 1(55). – DOI 10.51419/202131123.
8. Однодушнова, Е. М. Использование препарата Энерген аква при выращивании свеклы столовой / Е. М. Однодушнова, Т. В. Ерофеева, Ю. В. Однодушнова // Современные научно-практические решения в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства : материалы национальной конференции. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 81-87. URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1727099554&tld=ru&lang=ru&name=sbor.pdf>
9. Серегина, Е.Е. Гуминовые вещества как стимуляторы роста сельскохозяйственных культур / Е. Е. Серегина, А. А. Гаранина, Л. А. Антипкина [и др.] // Научные приоритеты развития АПК, лесного хозяйства и сферы гостеприимства. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 151-156. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=53860847&ysclid=m1f2j5li75689528303>
10. Сусарева, А. А. Влияние биопрепаратов на урожай картофеля на темно-серых лесных почвах Южной части Нечерноземной зоны России / А. А. Сусарева, Г. Н. Фадькин // Сетевой научный журнал РГАТУ. – 2024. – № 1(3). – С. 1-10. – DOI 10.36508/journal.2024.26.92.002.
11. Сусарева, А. А. Влияние совместного применения минеральных удобрений и биопрепаратов на биологическую активность темно-серой лесной почвы / А. А. Сусарева, Г. Н. Фадькин // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития: Материалы всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 28 февраля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 177-182.
12. Хабарова, Т. В. Действие гуминовых препаратов на редис / Т. В. Хабарова, Ю. С. Дьякова, Е. В. Кочкина // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции . Том 2. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 212-216. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42698138&ysclid=m1f2lcu5ix872160860>
13. Хабарова, Т. В. Эффективность влияния Ризоторфина и Гумистара при выращивании козлятника Восточного / Т. В. Хабарова, Ю. В. Однодушнова, Р. А. Чесноков // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : материалы 72-й международной научно-практической

конференции, Том Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 29-31. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47071544&ysclid=m1f2lz3s43236653909>

14. Экология: Учебник / А. В. Щур, П. Н. Балабко, Д. В. Виноградов [и др.]. – Москва; Могилев; Рязань: ИП Колупаева Е.В., 2021. – 248 с. URL: <https://expose.gpntbsib.ru/expose/ezhenedel'naya-vystavka-novyh-postupleniy-po-estestvennym-naukam-2-8-maya-8c117e9a/book/Г2021-29653283784168>

### References

1. Amelina, T. Yu. *Izuchenie vliyaniya preparatov na osnove gumatov na rost i urozhaj kartofelya* / T. Yu. Amelina, G. N. Fad`kin // *Teoreticheskij i prakticheskij potencial v APK, lesnom khozyajstve i sfere gostepriimstva: Materialy` Nacional`noj nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, magistrantov, aspirantov i molody`x ucheny`x, Ryazan`, 04 marta 2021 goda.* – Ryazan`: Ryazanskij gosudarstvenny`j agrotexnologicheskij universitet im. P.A. Kosty`cheva, 2021. – S. 5-8. URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1727099197&tld=ru&lang=ru&name=sbor.pdf>

2. Antipkina, L. A. *Povy`shenie produktivnosti kukuruzy` na zerno pod dejstviem gumatov* / L. A. Antipkina, T. V. Xabarova, E. E. Seregina // *Nauchnoe soprovozhdenie v APK, lesnom khozyajstve i sfere gostepriimstva: sovremennye`e problemy` i tendencii razvitiya: materialy` nacional`noj nauchno-prakticheskoy konferencii.* – Ryazan`: Ryazanskij gosudarstvenny`j agrotexnologicheskij universitet im. P.A. Kosty`cheva, 2022. – S. 24-27. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50157026&pff=1>

3. Belousova, M. Yu. *E`ffektivnost` primeneniya guminovy`x preparatov na rost i razvitie ozimoy pshenicy* / M. Yu. Belousova, A. M. Baukov, T. V. Erofeeva // *Problemy` i perspektivy` razvitiya Rossii: Molodezhny`j vzglyad v budushhee : sbornik nauchny`x statej 5-j Vserossijskoj nauchnoj konferencii : v 4 t.* – Kursk: Yugo-Zapadny`j gosudarstvenny`j universitet, 2022. – S. 405-408.

4. Erofeeva, T. V. *Dejstvie priemov predposadochnoj obrabotki klubnej na produktivnost` agrocenoza kartofelya* / T. V. Erofeeva, V. I. Levin, L. A. Antipkina // *E`kologicheskoe sostoyanie prirodnoj sredy` i nauchno-prakticheskie aspekty` sovremenny`x agrotexnologij: materialy` V Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Ryazan`, 31 marta – 01 2021 goda.* – Ryazan`: Individualny`j predprinimatel` Konyaxin Aleksandr Viktorovich, 2021. – S. 94-97. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46351277&ysclid=m1f2f3b1az863536054>

5. Erofeeva, T. V. *Primeneniya biopreparatov dlya povy`sheniya urozhajnosti sel`skokhozyajstvenny`x kul`tur* / T. V. Erofeeva, O. A. Antoshina, A. V. Tulyakova // *E`kologiya i prirodopol`zovanie: tendencii, modeli, prognozy`, prikladny`e aspekty` : Materialy` Nacional`noj nauchno-prakticheskoy konferencii, Ryazan`, 17 marta 2022 goda.* – Ryazan`: Ryazanskij gosudarstvenny`j agrotexnologicheskij universitet im. P.A. Kosty`cheva, 2022. – S. 45-51. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49167045&ysclid=m1f2fsftmg685426812>

6. Erofeeva, T. V. *E`ffektivnost` dejstviya guminovy`x preparatov Gumat kaliya i Chudozyom na rost i razvitie redisa* / T. V. Erofeeva, L. A. Antipkina, I. A. Xabarova

// Agrarnaya nauka v usloviyax global'ny'x vy'zovov mirovogo prodovol'stvennogo krizisa: problemy, tendencii, puti reshenij : Materialy` Mezhdunarodnoj nauchnoj zaochnoj konferencii, posvyashhyonnoj 55-letiyu Sibirskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta pticevodstva. – Omsk: Omskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet, 2022. – S. 451-454.

7. Lupova, E.I. Ispol'zovanie gumatov v texnologii proizvodstva yarovogo yachmenya / E. I. Lupova, I. S. Pityurina, D. V. Vinogradov [i dr.] // AgroE`koInfo. – 2023. – № 1(55). – DOI 10.51419/202131123.

8. Odnodushnova, E. M. Ispol'zovanie preparata E`nergen akva pri vy`rashhivanii svekly` stolovoj / E. M. Odnodushnova, T. V. Erofeeva, Yu. V. Odnodushnova // Sovremennye nauchno-prakticheskie resheniya v APK, lesnom xozyajstve i sfere gostepriimstva : materialy` nacional'noj konferencii. – Ryazan` : RGATU, 2021. – S. 81-87. URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1727099554&tld=ru&lang=ru&name=sbor.pdf>

9. Seregina, E.E. Guminovy`e veshhestva kak stimulyatory` rosta sel'skoxozyajstvenny'x kul'tur / E. E. Seregina, A. A. Garanina, L. A. Antipkina [i dr.] // Nauchny`e priority` razvitiya APK, lesnogo xozyajstva i sfery` gostepriimstva. – Ryazan` : Ryazanskij gosudarstvennyj agrotexnologicheskij universitet im. P.A. Kosty`cheva, 2023. – S. 151-156. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=53860847&ysclid=m1f2j5li75689528303>

10. Susareva, A. A. Vliyanie biopreparatov na urozhaj kartofelya na temno-sery`x lesny`x pochvax Yuzhnoj chasti Nechernozemnoj zony` Rossii / A. A. Susareva, G. N. Fad`kin // Setevoj nauchnyj zhurnal RGATU. – 2024. – № 1(3). – S. 1-10. – DOI 10.36508/journal.2024.26.92.002.

11. Susareva, A. A. Vliyanie sovmestnogo primeneniya mineral'ny'x udobrenij i biopreparatov na biologicheskuyu aktivnost` temno-seroj lesnoj pochvy` / A. A. Susareva, G. N. Fad`kin // Nauchnoe soprovozhdenie v APK, lesnom xozyajstve i sfere gostepriimstva: sovremennye problemy` i tendencii razvitiya: Materialy` vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Ryazan`, 28 fevralya 2024 goda. – Ryazan` : Ryazanskij gosudarstvennyj agrotexnologicheskij universitet, 2024. – S. 177-182.

12. Xabarova, T. V. Dejstvie guminovy`x preparatov na redis / T. V. Xabarova, Yu. S. D`yakova, E. V. Kochkina // Nauchno-innovacionny`e texnologii kak faktor ustojchivogo razvitiya otechestvennogo agropromy`shlennogo kompleksa : Materialy` Nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii . Tom 2. – Ryazan` : Ryazanskij gosudarstvennyj agrotexnologicheskij universitet im. P.A. Kosty`cheva, 2019. – S. 212-216. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42698138&ysclid=m1f2lcu5ix872160860>

13. Xabarova, T. V. E`ffektivnost` vliyaniya Rizotorfina i Gumistara pri vy`rashhivanii kozlyatnika Vostochnogo / T. V. Xabarova, Yu. V. Odnodushnova, R. A. Chesnokov // Perspektivny`e texnologii v sovremennom APK Rossii: tradicii i innovacii : materialy` 72-j mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tom Chast` II. – Ryazan` : Ryazanskij gosudarstvennyj agrotexnologicheskij universitet

*im. P.A. Kosty`cheva, 2021. – S. 29-31.  
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47071544&ysclid=m1f2lz3s43236653909>*

*14. E`kologiya: Uchebnik / A. V. Shhur, P. N. Balabko, D. V. Vinogradov [i dr.]. – Moskva; Mogilev; Ryazan`: IP Kolupaeva E.V., 2021. – 248 s. URL: <https://expose.gpntbsib.ru/expose/ezhenedelnaya-vystavka-novyh-postupleniy-po-estestvennym-naukam-2-8-maya-8c117e9a/book/G2021-29653283784168>*