

Уважаемые коллеги!

Верхневолжский государственный агробиотехнологический университет предлагает всем желающим: преподавателям, научным работникам, аспирантам опубликовать результаты исследований в научном журнале «Аграрный вестник Верхневолжья».

Журнал распространяется по РФ, издается на русском языке. Периодичность выхода: 1 раз в квартал.

Все материалы, направляемые в журнал, проходят обязательное внутреннее рецензирование. Отрицательный отзыв означает отказ в публикации материала.

«Аграрный вестник Верхневолжья» включен в перечень ВАК по ветеринарии и зоотехнии, сельскохозяйственным и техническим наукам и в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

Электронные версии журнала размещаются на сайтах Верхневолжского ГАУ (<http://www.ivgsha.ru>), Российской универсальной научной электронной библиотеки (<http://www.elibrary.ru>) и электронно-библиотечной системы «Лань» (<http://www.e.lanbook.com>).

Обращаем ваше внимание, что статья должна обязательно включать следующие последовательно расположенные элементы:

- индекс (УДК) — слева, обычный шрифт;
- инициалы автора(ов) и фамилия(и) – справа курсивом (на русском и английском языках);
- заголовок (название) статьи – по центру, шрифт полужирный, буквы – прописные (на русском и английском языках);
- аннотация (200 слов) и ключевые слова (5-10 понятий) на русском и английском языках;
- текст статьи, имеющий внутренние разделы (напр.: введение, цель и задачи, методы, выводы и др.);
- список литературы на русском языке;
- список литературы латинским шрифтом (транслитерация). Транслитерацию можно выполнить автоматически на сервисе: http://english-letter.ru/Sistema_transliterazii.html;
- Элементы статьи отделяются друг от друга одной пустой строкой
- Сноски на литературу оформляются библиографическим списком в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 (номер в квадратных скобках например: [5, с. 23]). Список цитируемой литературы приводится в соответствии требованиями ГОСТ 7.1-2003. В списке источники располагаются в порядке их упоминания в статье.

С более подробными требованиями можно ознакомиться на сайте журнала: <http://avv-ivgsha.ucoz.ru>

Таблицы принимаются строго в книжной ориентации формата А4.

Статьи можно выслать по адресу:

153012, Ивановская область, г. Иваново,
ул. Советская, 45.

Любую информацию можно получить по телефону:
8(4932) 32-81-44.

E-mail: vestnik@ivgsha.ru (с пометкой для редакции журнала).

Точка зрения авторов публикаций может не совпадать с мнением редакционной коллегии. Автор несет ответственность за содержание статьи. Согласие автора на публикацию материала на указанных условиях и на его размещение в электронных версиях предполагается.

Подписной индекс журнала в интернет-каталоге «Пресса России» 91820

Цена свободная.



Верхневолжский
государственный
агробиотехнологический
университет



Учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Верхневолжский агrobiотехнологический университет»

Редакционная коллегия:

Е. Е. Малиновская, и. о. главного редактора, кандидат ветеринарных наук (Иваново);
Н. А. Балакирев, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Москва);
А. М. Баусов, доктор технических наук, профессор (Иваново);
В. С. Буяров, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Орел);
А. В. Васин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Самара);
М. С. Волхонов, доктор технических наук, профессор (Кострома);
А. А. Гвоздев, доктор технических наук, профессор (Иваново);
О. В. Гонова, доктор экономических наук, профессор (Иваново);
А. А. Завалин, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Москва);
А. Ш. Иргашев, доктор ветеринарных наук, профессор (Бишкек, Кыргызстан);
В. А. Исaiчев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАЕН (Ульяновск);
Л. В. Клетикова, доктор биологических наук, профессор (Иваново);
В. В. Комиссаров, ответственный редактор, доктор исторических наук, профессор (Иваново);
Е. Н. Крючкова, доктор ветеринарных наук, профессор (Иваново);
Н. В. Муханов, кандидат технических наук, доцент (Иваново);
Д. К. Некрасов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Иваново);
Р. З. Нургазиев, академик РАН, академик Национальной академии наук Кыргызской республики, доктор ветеринарных наук, профессор (Бишкек, Кыргызстан);
В. В. Окорков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Суздаль, Владимирская область);
В. А. Пономарев, доктор биологических наук, профессор (Иваново);
В. В. Пронин, доктор биологических наук, профессор (Владимир);
С. А. Родимцев, доктор технических наук, доцент (Орел);
В. А. Смелик, доктор технических наук, профессор (Санкт-Петербург);
Н. П. Сударев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Тверь);
А. Л. Тарасов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (Иваново);
В. Е. Ториков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Брянск);
С. П. Фисенко, кандидат биологических наук, доцент (Иваново).

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Реестровая запись ПИ № ФС77-81461 от 16 июля 2021 г.

Журнал издается с 2012 г.

Журнал «Аграрный вестник Верхневолжья» включен ВАК РФ в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, по следующим научным специальностям и соответствующим им отраслям науки:

В редакции Перечня ВАК от 21.10.2022 года

4. Сельскохозяйственные науки

4.1. Агрономия, лесное и водное хозяйство

- 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство (сельскохозяйственные науки);
4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (сельскохозяйственные науки)

4.2. Зоотехния и ветеринария

- 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология (ветеринарные науки);
4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства (сельскохозяйственные науки);
4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных (сельскохозяйственные науки)

4.3. Агроинженерия и пищевые технологии

- 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки)

Editorial Staff:

E. E. Malinovskaya, Acting Editor-in-chief, Cand. of Sc, Veterinary (Ivanovo);
N. A. Balakirev, Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor, Doctor of Sc., Agriculture (Moscow);
A. M. Bausov, Professor, Doctor of Sc., Engineering (Ivanovo);
V. S. Buyarov, Professor, Doctor of Sc., Agriculture (Oryol);
A. V. Vasin, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, (Samara);
M. S. Volkhonov, Professor, Doctor of Sc., Engineering (Kostroma);
A. A. Gvozdev, Professor, Doctor of Sc., Engineering (Ivanovo);
O. V. Gonova, Professor, Doctor of Sc., Economics (Ivanovo);
A. A. Zavalin, Academician of Russian Academy of Sciences, Professor, Doctor of Sc., Agriculture (Moscow);
A. Sh. Irgashev, Professor, Doctor of Sc., Veterinary (Bishkek, Kyrgyzstan);
V.A. Isaitchev, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, Academician of Russian Academy of Natural Sciences (Ulyanovsk);
L. V. Kletikova, Professor, Doctor of Sc., Biology (Ivanovo);
V. V. Komissarov, Professor, Doctor of Sc., History, Executive Secretary (Ivanovo);
E. N. Kryuchkova, Professor, Doctor of Sc., Veterinary (Ivanovo);
N. V. Mukhanov, Assoc. Prof., Cand. of Sc., Engineering (Ivanovo);
D. K. Nekrasov, Professor, Doctor of Sc., Agriculture (Ivanovo);
R. Z. Nurgaziev, Academician of the Russian Academy of Sciences, Academician of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Professor, Doctor of Sc., Veterinary (Bishkek, Kyrgyzstan);
V. V. Okorkov, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, (Suzdal, Vladimirskaya oblast);
V.A. Ponomarev, Professor, Doctor of Sc., Biology (Ivanovo);
V.V. Pronin, Professor, Doctor of Sc., Biology (Vladimir);
S.A. Rodimtsev, Assoc. prof., Doctor of Sc., Engineering (Oryol);
V.A. Smelik, Professor, Doctor of Sc., Engineering (Saint-Petersburg);
N. P. Sudarev, Professor, Doctor of Sc., Agriculture (Tver);
A. L. Tarasov, Assoc. Prof., Cand. Of Sc., Agriculture (Ivanovo);
V. E. Torikov, Professor, Doctor of Sc., Agriculture (Bryansk);
S. P. Fisenko, Assoc. prof., Cand of Sc., Biology (Ivanovo).
Corrector: N.F. Skokan.
Translator: A.A. Emelyanov.
Format 60x84 1/8

The journal is registered by the Federal Service for Supervision of Communications,
Information Technology and Mass Media.

Register entry ПИ № ФС77-81461 on 16.07.2021.

The journal has been published since 2012.

“Agrarian journal of the Upper Volga Region” is peer-reviewed and recommended by the Supreme Attestation Commission of the Russian Federation to publish main results of Doctors and Candidates of Sciences dissertations in the following disciplines and their respective fields of science:

Issued on 21.10.2022

4. Agricultural sciences

4.1. Agronomy, forestry and water management

4.1.1. General agriculture and crop production;

4.1.3. Agrochemistry, agro-soil science, plant protection and quarantine;

4.2. Animal science and veterinary medicine

4.2.1. Animal pathology, morphology, physiology, pharmacology and toxicology;

4.2.4. Special animal husbandry, feeding, technologies of feed preparation and production of livestock products

4.2.5. Breeding, selection, genetics and biotechnology of animals;

4.3. Agroengineering and food technologies

4.3.1. Technologies, machinery and equipment for agro-industrial complex (technical sciences)



АГРОНОМИЯ

<i>Алдошин Н.В., Васильев А.С., Соловьева Л.М.</i> АГРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЁМОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ЗАЩИТНО-СТИМУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ	5
<i>Галкина О.В., Тарасов А.Л.</i> ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ СОВМЕСТНО С МИНЕРАЛЬНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ В ПОСЕВАХ ГОРОХО-ОВСЯНОЙ СМЕСИ В УСЛОВИЯХ ВЕРХНЕВОЛЖСКОГО РЕГИОНА.	12
<i>Зацепина И.В.</i> СПОСОБНОСТЬ СТИМУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ НА ВЫРАЩИВАНИЕ ПОДВОЙНЫХ ФОРМ ГРУШИ И АЙВЫ В ПЕРВОМ ПОЛЕ ПИТОМНИКА.	16
<i>Ториков В.Е., Иванюга Т.В., Поленок А.В.</i> ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА РАПСА В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ.	26

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

<i>Буяров В.С., Борисова В.К., Буяров А.В.</i> МЯСНОЕ СКОТОВОДСТВО РОССИИ: СОСТОЯНИЕ, ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ.	34
<i>Давыдова А.С., Федосенко Е.Г.</i> ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ И РОСТ ПОРОСЯТ В АО «ШУВАЛОВО» КОСТРОМСКОГО РАЙОНА КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ.	46
<i>Завалева С.М., Садыкова Н.Н., Чиркова Е.Н.</i> МАКРО-МИКРОМОРФОЛОГИЯ СЕРДЦА ВОДЯНОЙ КРЫСЫ (<i>ARVICOLA AMPHIBIUS</i>).	50
<i>Клетикова Л.В., Пономарев В.А., Якименко Н.Н., Пронин В.В.</i> МОРФОСТРУКТУРА ПЕЧЕНИ ПОРОСЯТ ВЬЕТНАМСКОЙ ВИСЛОБРУХОЙ ПОРОДЫ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ.	57
<i>Лобанов П.С.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ТЕРАПИИ ВИРУСНОЙ ЛЕЙКЕМИИ КОШЕК: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.	62
<i>Михайлова Л.Р., Лаврентьев А.Ю.</i> ФЕРМЕНТ С ФИТАЗНОЙ АКТИВНОСТЬЮ В КОМБИКОРМАХ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ.	71
<i>Пелех К.А., Кичеева Т.Г., Рахубовская М.Ю., Каменчук В.Н., Пануев М.С.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДВУХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ МИКРОСПОРИИ КОШЕК В БГУ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ «ПАЛЕХСКАЯ РАЙОННАЯ СТАНЦИЯ ПО БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ ЖИВОТНЫХ».	78
<i>Чаргеишвили С.В., Шаркаева Г. А., Сударев Н.П., Воронина Е.А., Козлова Т.В., Комков Д.Г.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА АБЕРДИН-АНГУССКОГО СКОТА В ООО «АФ КНЯЖЕВО» УГЛИЧСКОГО РАЙОНА ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ.	82

ИНЖЕНЕРНЫЕ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЕ НАУКИ

<i>Апажеев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Пазова Т.Х., Фианшеев А.Г., Барагунов А.Б.</i> МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ АГРЕГАТОВ И УЗЛОВ МАШИН ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ИХ ЭЛЕМЕНТОВ.	92
<i>Гонова О.В., Гонова В.А., Семенчук Р.О.</i> РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВЛАГОСОДЕРЖАНИЯ ГРАНУЛ КОМПОЗИТНОГО БИОТОПЛИВА ОТ ИХ ТЕМПЕРАТУРЫ В ФИЛЬТРУЮЩЕМ СЛОЕ.	101
<i>Михальченков А.М., Феськов С.А., Лещев М.О.</i> ОЦЕНКА РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ ИЗНОШЕННЫХ НОЖЕЙ СОСТАВНЫХ ЛЕМЕХОВ (НА ПРИМЕРЕ ПЛУГОВ КОМПАНИИ «ЛЕМКЕН»).	112
<i>Сибирёв А.В., Мосяков М.А., Чистякова О.С.</i> СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И УБОРКИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ.	118
<i>Терентьев В.В., Смирнов С.Ф., Краснов А.А.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ ВРЕМЕНИ ПРЕБЫВАНИЯ ИЗМЕЛЬЧАЕМОГО МАТЕРИАЛА В ВИБРАЦИОННОЙ МЕЛЬНИЦЕ.	126
<i>Чернышев А.Д., Еремин П.А., Костенко М.Ю.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ СИЛОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ КОНВЕЙЕРА ПРИ СГРЕБАНИИ ТРАВЯНОЙ МАССЫ.	132

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

<i>Емельянов А.А.</i> МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ЛАТИНСКОГО ЯЗЫКА В ЗООВЕТЕРИНАРНЫХ ВУЗАХ.	138
<i>Abstracts.</i>	141
<i>Список авторов.</i>	150



AGRONOMY

Aldoshin N.V., Vasiliev A.S., Solovyova L.M. AGROECONOMICAL EFFICIENCY OF TILLAGE TECHNIQUES AND PROTECTIVE-STIMULATING DRUGS IN THE CULTIVATION OF WINTER TRITICALE	5
Galkina O.V., Tarasov A.L. APPLICATION OF BIOLOGICAL PRODUCTS TOGETHER WITH MINERAL FERTILIZERS IN CROPS OF PEA-OAT MIXTURE IN THE CONDITIONS OF THE UPPER VOLGA REGION.	12
Zatsepina I.V. THE ABILITY OF THE PLANT GROWTH STIMULATOR SUCCINIC ACID TO GROW ROOTSTOCK FORMS OF PEARS AND QUINCES IN THE FIRST FIELD OF THE NURSERY.	16
Torikov V.E., Ivanyuga T.V., Polenok A.V. TRENDS AND PROSPECTS OF RAPESEED PRODUCTION IN THE BRYANSK REGION.	26

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNY

Buyarov V.S., Borisova V.K., Buyarov A.V. BEAT CATTLE BREEDING IN RUSSIA: STATUS, TRENDS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT UNDER MODERN ECONOMIC CONDITIONS.	34
Davydova A.S., Fedosenko E.G. VITALITY AND GROWTH OF PIGLETS JSC "SHUVALOVO" KOSTROMA DISTRICT OF KOSTROMA REGION.	46
Savelieva S.M., Sadykova N.N., Chirkova E.N. MACRO-MICROMORPHOLOGY OF THE WATER RAT HEART (ARVICOLA AMPHIBIUS).	50
Kletikova L.V., Ponomarev V.A., Yakimenko N.N., Pronin V.V. MORPHOSTRUCTURE OF THE LIVER OF PIGS OF THE VIETNAM BELLOW BREED ON THE BACKGROUND OF THE APPLICATION OF A COMPLEX OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES.	57
Lobanov P.S. MODERN MEDICINES USED FOR THE THERAPY OF FELINE VIRUS LEUKEMIA: A LITERATURE REVIEW.	62
Mikhaylova L.R., Lavrentiev A.Y. ENZYME PHYTASE ACTIVITY IN COMPOUND FEEDS OF YOUNG PIGS ON FATTENING.	71
Pelekh K.A., Kicheeva T.G., Rakhubovskaya M.Y., Kamenchuk V.N., Panuev M.S. COMPARATIVE ANALYSIS OF TWO TREATMENT REGIMENS FOR CAT MICROSPORIA AT THE BSU OF THE IVANOVO REGION «PALEKH DISTRICT ANIMAL DISEASE CONTROL STATION».	78
Chargeishvili S.V., Sharkayeva G.A., Sudarev N.P., Voronina E.A., Kozlova T.V., Komkov D.G. ORGANIZATION OF REPRODUCTION OF ABERDEEN ANGUS CATTLE HERD IN LLC "AF KNYAZHEVO" OF THE UGLICH DISTRICT OF THE YAROSLAVL REGION.	82

ENGINEERING AGROINDUSTRIAL SCIENCE

Apazhev A.K., Shekikhachev Yu.A., Khazhmetov L.M., Pazova T.Kh., Fiapshev A.G., Baragunov A.B. A METHOD FOR PREDICTION OF THE DURABILITY OF UNITS AND ASSOCIATIONS OF MACHINES BY INDICATORS OF THE DURABILITY OF THEIR ELEMENTS.	92
Gonova O.V., Gonova V.A., Semenchuk R.O. COMPUTATIONAL AND EXPERIMENTAL STUDY OF CHANGES IN THE MOISTURE CONTENT OF COMPOSITE BIOFUEL GRANULES FROM THEIR TEMPERATURE IN THE FILTER LAYER.	101
Mikhalchenkov A.M., Feskov S.A., Leshchev M.O. ASSESSMENT OF MAINTAINABILITY OF WORN"OUT KNIVES OF COMPOSITE PLOUGHSHARES (USING THE EXAMPLE OF LEMKEN PLOUGHS).	112
Sibirev A.V., Mosyakov M.A., Chistyakova O.S. SYSTEMATIZATION OF THE MAIN PROBLEMS OF SUGAR BEET CULTIVATION AND HARVESTING TECHNOLOGIES.	118
Terentyev V.V., Smirnov S.F., Krasnov A.A. SIMULATION OF THE RESIDENCE TIME OF THE CRUSHER MATERIAL IN A VIBRATING MILL.	126
Chernyshev A.D., Eremin P.A., Kostenko M.Yu. INVESTIGATION OF FORCE INTERACTION OF CONVEYOR WORKING BODIES DURING RAKING OF GRASS MASS.	132

SOCIO-ECONOMIC SCIENCES AND HUMANITIES

Emelyanov A.A. METHODOLOGICAL FEATURES OF STUDYING THE LATIN LANGUAGE AT VETERINARY UNIVERSITIES.	138
Abstracts.	141
List of authors.	150

АГРОНОМИЯ

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-43-2-5-11

УДК 633.112.9:631.51:631.811:632.954 (470.331)

**АГРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЁМОВ ОБРАБОТКИ
ПОЧВЫ И ЗАЩИТНО-СТИМУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ**

Алдошин Н.В., ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева;
Васильев А.С., ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева;
Соловьева Л.М., ФГБОУ ВО Тверская ГСХА

Представлены результаты полевых исследований по изучению воздействия различных комбинаций гуминовых стимуляторов роста и гербицидов с разными приёмами обработки почвы на продуктивность озимой тритикале и экономическую эффективность её возделывания. Исследования проводились в севообороте на опытном поле Тверской ГСХА в 2016-2019 гг. Учёт урожая осуществлялся поделочно сплошным способом при помощи селекционно-семеноводческого комбайна; расчет экономической эффективности на основании составления технологических карт возделывания озимой тритикале по каждому из исследуемых вариантов опыта. В результате установлено, что применение исследуемых в опыте стимулирующих и защитно-стимулирующих обработок как технологического приёма на обоих фонах обработки почвы (1 – отвальная вспашка, 2 – дискование) характеризовалось положительным экономическим откликом. Выгода от использования препаратов при возделывании тритикале в сравнении с эффектом, полученным без их применения, была выше там, где растения опрыскивались гуматосодержащим препаратом Биоплант Флора, в том числе совместно с гербицидами. Максимальной эффективности, по сравнению с вариантами без фоллиарных обработок, удалось достичь на делянках, где на фон обработки почвы накладывалась защитно-стимулирующая обработка биопрепаратом Биоплант Флора совместно с гербицидом Эллай Лайт. На участках, где проводилась отвальная вспашка, экономический эффект составил 7,134 тыс. руб./га, при дисковании – 5,875 тыс. руб./га. Наиболее эффективным оказалось опрыскивание посевов стимулятором роста гуминовой природы Биоплант Флора в сочетании с химической прополкой гербицидом Эллай Лайт на фоне основной обработки почвы – отвальной вспашка. Данное сочетание технологических приёмов способствовало наибольшему выходу зерна (4,69 т/га), закономерному снижению себестоимости полученной продукции (до 6,76 тыс.руб./т) и повышению рентабельности её производства (до 99,7 %).

Ключевые слова: озимая тритикале, приём основной обработки почвы, гербицид, стимулятор роста, экономическая эффективность.

Для цитирования: Алдошин Н.В., Васильев А.С., Соловьева Л.М. Агроэкономическая эффективность приёмов обработки почвы и защитно-стимулирующих препаратов при возделывании озимой тритикале // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 2 (43). С. 5-11.

Введение. Наиболее крупной подотраслью агропромышленного комплекса Российской Федерации является производство зерна. От её развитости в значительной степени зависит продовольственная безопасность страны, обеспеченность продуктами питания [1, 2, 3, 9, 10]. Поскольку тритикале является культурой относительно молодой, а используется она в основном на фуражные цели, её посевные площади пока невелики. В процентном отношении от всех посевных площадей в

хозяйствах РФ всех категорий доля, занимаемая посевами тритикале, составляет всего две сотых процента [8].

Тритикале является пшенично-ржаным гибридом, по некоторым признакам превосходящим родительские формы. Культура является более урожайной, менее требовательной к почвенно-климатическим условиям, она в меньшей степени подвержена болезням и вредителям [2, 5, 7]. Вместе с тем, тритикале, также как и большинство возделываемых сельскохозяйственных культур, довольно положительно отзывается на оптимизацию различных технологических приёмов [1, 2, 5].

Вопросам экономической эффективности технологий производства озимой тритикале, в отличие от вопросов повышения её продуктивности, посвящено ограниченное количество научных работ, что формирует необходимость и требует проведения специальных исследований.

Цель исследования – оценка влияния приёмов обработки почвы, стимуляторов роста и гербицидов на агроэкономическую эффективность возделывания озимой тритикале (сорт – Немчиновская 56).

Материал и методы исследований. Исследования проводились на базе Тверской ГСХА в полевом опыте [4] в севообороте кафедры агробиотехнологий, перерабатывающих производств и семеноводства в 2016-2019 гг., предшественник – вико-овсяная смесь. Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная. Опыт двухфакторный: фактор А – приём (фон) обработки почвы (1 – глубокая – отвальная вспашка (МТЗ-82.1+ПЛН-3-35); 2 – мелкая – дискование в два следа (МТЗ-82.1+БДТ-3)); фактор В – защитно-стимулирующая обработка посевов (1 – без обработки (контроль), 2 – «Биоплант Флора» (1,0 л/га), 3 – «Биоплант Флора» (1,0 л/га) + «Эллай Лайт» (6 г/га), 4 – «Биоплант Флора» (1,0 л/га) + «Дианат» (0,3 л/га), 5 – «Сила Жизни» (1,0 л/га), 6 – «Сила жизни» (1,0 л/га) + «Эллай Лайт» (6 г/га), 7 – «Сила жизни» (1,0 л/га) + «Дианат» (0,3 л/га)). Обработка растений проводилась в фазе весеннего кущения с нормой расхода рабочей жидкости 300 л/га. Определение урожая осуществлялось посредством сплошного комбайнирования учётных делянок комбайном Samro-Terrion 2010. Экономическая эффективность производства озимой тритикале рассчитывалась, исходя из параметров технологических карт, составленных по каждому варианту опыта, а также с использованием расширенного методического инструментария [6], базирующегося на применении представленных ниже формул (1-3):

Экономический эффект от внедрения технологии в расчете на 1 га

$$\mathcal{E}_n = (C_n - C_m) \times Y_n - (C_m - C_m) \times Y_m \dots \quad (1)$$

Экономический эффект от повышения урожайности

$$\mathcal{E}_y = (C_m - C_m) \times (Y_n - Y_m) \dots \quad (2)$$

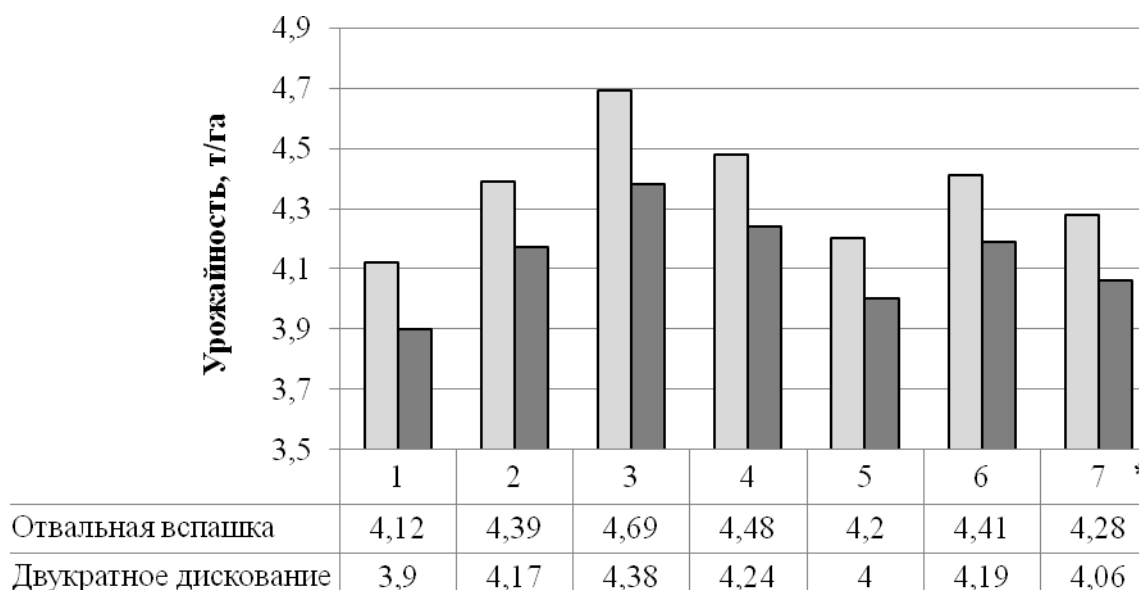
Экономический эффект от снижения себестоимости

$$\mathcal{E}_c = (C_m - C_n) \times Y_n \dots \quad (3),$$

где C_n , C_m – цена реализации 1 т продукции, произведенной по новой и традиционной технологиям, руб.; Y_n , Y_m – соответствующая урожайность, т с 1 га; C_n , C_m – себестоимость 1 т продукции, руб.

Экономический эффект изменения производственных затрат рассчитывался путем нахождения разницы между производственными затратами на вариантах опыта с фолларными обработками и вариантами фона (только приёмы обработки почвы).

Результаты и обсуждение. Результаты представленного исследования показывают, что на продуктивность озимой тритикале в разной степени повлияли как приёмы основной обработки почвы, так и стимуляторы роста и химические средства защиты растений (рис.1). Кроме того, влияние также оказали погодные условия конкретного года исследований. Максимальный выход зерна достигнут на варианте с химической прополкой посевов озимой тритикале гербицидом Эллай Лайт и последующим опрыскиванием стеблестоя стимулятором роста гуминовой природы Биоплант Флора. Наибольшая величина урожайности с единицы площади за период реализации исследований была сформирована на фоне основной обработки – отвальная вспашка – в 2017 году (4,89 т/га) и здесь же в среднем за три года – 4,69 т/га.



* 1 - Фон (приём обработки почвы), 2 - Фон + стимулятор роста Биоплант Флора, 3 - Фон + стимулятор роста Биоплант Флора + гербицид Эллай Лайт, 4 - Фон + стимулятор роста Биоплант Флора + гербицид Дианат, 5 - Фон + стимулятор роста Сила Жизни, 6 - Фон + стимулятор роста Сила Жизни + гербицид Эллай Лайт, 7 - Фон + стимулятор роста Сила Жизни + гербицид Дианат.

Рисунок 1 – Урожайность озимой тритикале в зависимости от приёмов основной обработки почвы, стимуляторов роста и гербицидов (среднее по опыту) ($HC_{05}=0,05$ т/га)

Важнейшей категорией оценки агротехнологий является экономическая эффективность (или эффективность производства), представляющая собой полезный результат, полученный относительно затрат, израсходованных на осуществление производственного процесса.

В условиях нашего опыта на фоне отвальная вспашка объём производственных затрат на основную продукцию находился на уровне 33,411-35,484 тыс. руб./га (табл. 1). Наименьшая их величина зафиксирована на варианте без препаративных обработок. Несколько выше оказались затраты на производство на вариантах, когда возделываемую культуру опрыскивали стимуляторами роста. Так, использование гуминового препарата Сила Жизни потребовало вложений в размере 34,325 тыс. руб./га (+2,0 % к фону), а препарата Биоплант Флора – 34,674 тыс. руб./га (+3,0 % к фону). Производственные затраты, связанные с получением основной продукции исследуемой культуры в случае применения комплексной обработки посевов стимуляторами роста и гербицидами, были максимальными. Наибольшая сумма затрат зафиксирована на варианте с применением гербицида Дианат в сочетании с обработкой стеблестоя гуматом Биоплант Флора, составила она 35,484 тыс. руб./га (+5,4 % к фону).

Себестоимость одной тонны зерна, полученного при возделывании озимой тритикале на варианте без применения исследуемых препаратов на фоне отальной обработки почвы, составила 7,352 тыс. руб./т. Минимального значения себестоимости полученного зерна на фоне глубокой обработки удалось достичь при комплексном применении стимулятора роста Биоплант Флора и гербицида Эллай Лайт. В этом случае ее величина составила 6,760 тыс. руб./т. Следует отметить, что применение гуминового препарата Сила Жизни увеличило себестоимость зерновой продукции на 21 руб./т по отношению к варианту без препаративной обработки, а в сочетании с химической прополкой гербицидом Дианат на 83 руб./т. Тем не менее условно чистый доход на указанных вариантах всё же был выше в сравнении с контрольным показателем. Это связано в первую очередь с более высокими величинами урожайности, отмеченными на указанных вариантах.

Уровень рентабельности на вариантах опыта, где в качестве основной обработки почвы проводилась отвальная вспашка, варьировал в пределах 81,6-99,7 %. Величина рентабельности производства зерна исследуемой культуры без применения каких-либо препаратов на фоне глубокой обработки почвы составила 83,6 %. Вместе с тем использование в посевах озимой тритикале гуматизированного препарата Сила Жизни большего уровня рентабельности достичь не позволило, он составил 83,5 %, а в сочетании с химической прополкой гербицидом Дианат данный экономический показатель оказался еще ниже – 81,2 %. Прибавка урожайности (0,08 и 0,16 т/га соответственно) для лучшей окупаемости затрат на производство продукции здесь была незначительной.

Таблица 1 – Экономическая оценка приемов агротехники и защитно-стимулирующих обработок при возделывании озимой тритикале (основная продукция, фон – вспашка)

Показатель экономической эффективности	Вариант опыта						
	Фон	Биоплант Флора			Сила Жизни		
		-	Эллай Лайт	Дианат	-	Эллай Лайт	Дианат
Валовый продукт, тыс.руб./га	61,800	65,850	70,350	67,200	63,000	66,150	64,200
Производственные затраты, тыс.руб./га	33,658	34,674	35,230	35,484	34,325	34,892	35,361
Условно-чистый доход, тыс.руб./га	28,142	31,175	35,119	31,715	28,675	31,257	28,839
Уровень рентабельности, %	83,6	89,9	99,7	89,4	83,5	89,6	81,6
Себестоимость зерна, тыс.руб./т	7,352	6,966	6,760	7,128	7,373	7,121	7,435

Анализируя показатели экономической оценки возделывания озимой тритикале на фоне основной обработки почвы – двухкратное дискование, можно проследить ряд сходных закономерностей (табл. 2).

При дисковании, так же как и на фоне – вспашка, прибавка урожайности на варианте с комплексной обработкой стеблестоя гуматом Сила Жизни и гербицидом Дианат составляла порядка 0,16 т/га. Аналогично предыдущему фону уровень рентабельности здесь был ниже контрольного показателя, составил он 74,1 %, что на 1,0 % ниже, чем на варианте без использования препаратов. Однако в отличие от данных, полученных на фоне вспашка, в остальных вариантах опыта на участках с мелкой обработкой почвы наблюдалось увеличение уровня рентабельности по сравнению с контрольной величиной. Максимально – на варианте с комплексной обработкой посева гербицидом Эллай Лайт и гуминовым препаратом Биоплант Флора – 88,3 %. Тем не менее, в общем, по фону – дискование рентабельность оказалась ниже, чем при вспашке.

При мелкой обработке себестоимость полученной зерновой продукции оказалась выше, чем на участках, где производилась отвальная вспашка. Контрольный её показатель составил 7,710 тыс. руб./т, то есть на 358 рублей больше, чем при глубокой обработке. Наименьшую себестоимость при производстве озимой тритикале на фоне – дискование, так же как и на фоне – вспашка, показал вариант с комплексным применением в посевах препаратов Биоплант Флора и Эллай Лайт. Её величина здесь оказалась ниже варианта без фоллиарной обработки на 542 руб./т зерна.

Таблица 2 – Экономическая оценка приемов агротехники и защитно-стимулирующих обработок при возделывании озимой тритикале (основная продукция, фон – дискование)

Показатель экономической эффективности	Вариант опыта						
	Фон	Биоплант Флора			Сила Жизни		
		-	Эллай Лайт	Дианат	-	Эллай Лайт	Дианат
Валовый продукт, тыс.руб./га	58,500	62,550	65,700	63,600	60,000	62,850	60,900
Производственные затраты, тыс.руб./га	33,411	34,327	34,883	35,340	34,112	34,646	34,989
Условно-чистый доход, тыс.руб./га	25,088	28,223	30,816	28,259	25,888	28,204	25,910
Уровень рентабельности, %	75,1	82,2	88,3	80,0	75,9	81,4	74,1
Себестоимость зерна, тыс.руб./т	7,710	7,408	7,168	7,501	7,675	7,442	7,756

Если брать во внимание экономический эффект применения стимулирующих и защитно-стимулирующих обработок в посевах озимой тритикале, то в большинстве своем их влияние на ряд экономических показателей было положительным (табл. 3,4).

Прослеживается закономерное повышение объема производственных затрат. Данный факт объясняется затратами на закупку препаратов, исследуемых в настоящем исследовании. Наибольшая прибавка величины производственных затрат выявлена на вариантах опыта, где использовался гербицид Дианат (до 1,929 тыс. руб./га на фоне двукратного дискования), наименьшая – стимулирующая обработка стимулятором Сила Жизни (0,667 тыс. руб./га на фоне отвальной вспашки).

Прибавка урожайности при возделывании озимой тритикале при использовании защитно-стимулирующих обработок обеспечивала и увеличение валовой прибыли, по сравнению с вариантами опыта, где на фон такие обработки не накладывались. В данном случае выгода возрастала прямо пропорционально объему собранного урожая.

Таблица 3 – Экономический эффект применения стимуляторов роста и гербицидов при возделывании озимой тритикале (основная продукция, фон – вспашка).

Показатель экономической эффективности	Вариант опыта					
	Биоплант Флора			Сила Жизни		
	-	Эллай Лайт	Дианат	-	Эллай Лайт	Дианат
Прибавка урожайности, т/га	0,27	0,57	0,36	0,08	0,29	0,16
Экономический эффект от внедрения технологии, тыс.руб./га	+3,762	+7,134	+3,756	+0,526	+3,239	+0,867
Экономический эффект от повышения урожайности, тыс.руб./га	+8,507	+17,958	+11,343	+2,520	+9,137	+5,041
Экономический эффект от изменения себестоимости, тыс.руб./га	+1,697	+2,775	+1,003	-0,085	+1,021	-0,356
Изменение объёма производственных затрат, тыс.руб./га	+1,016	+1,572	+1,826	+0,666	+1,234	+1,702

Изменение себестоимости полученной продукции выявило отрицательную динамику экономической эффективности на некоторых вариантах. Химическая прополка озимой тритикале гербици-

дом Дианат совместно с опрыскиванием стеблестоя биостимулятором Сила жизни снизила экономическую выгоду от указанной технологии на фоне глубокой обработки на 0,356 тыс. руб./га, на фоне мелкой на 0,186 тыс. руб./га.

Таблица 4 – Экономический эффект применения стимуляторов роста и гербицидов при возделывании озимой тритикале (основная продукция, фон – дискование)

Показатель экономической эффективности	Вариант опыта					
	Биоплант Флора			Сила Жизни		
	-	Эллай Лайт	Дианат	-	Эллай Лайт	Дианат
Прибавка урожайности, т/га	0,27	0,48	0,34	0,08	0,29	0,16
Экономический эффект от внедрения технологии, тыс.руб./га	+3,22 6	+5,875	+3,364	+0,86 9	+3,239	+0,979
Экономический эффект от повышения урожайности, тыс.руб./га	+7,67 6	+13,64 6	+9,666	+2,84 3	+8,244	+4,548
Экономический эффект от изменения себестоимости, тыс.руб./га	+1,25 8	+2,376	+0,885	+0,14 0	+1,125	-0,186
Изменение объёма производственных затрат, тыс.руб./га	+0,91 5	+1,471	+1,928	+0,70 0	+1,234	+1,577

Выводы. В целом применение исследуемых в опыте стимулирующих и защитно-стимулирующих обработок как технологического приёма на обоих фонах обработки почвы характеризовалось положительным экономическим откликом. Выгода от использования препаратов при возделывании тритикале в сравнении с эффектом, полученным без их применения, была выше там, где растения опрыскивались гуматосодержащим препаратом Биоплант Флора, в том числе совместно с химическими прополками. Максимальной эффективности, по сравнению с вариантами без фолиарных обработок, удалось достичь на делянках, где на фон накладывалась защитно-стимулирующая обработка биопрепаратом Биоплант Флора совместно с гербицидом Эллай Лайт. На участках, где проводилась глубокая обработка почвы, выгода составила 7,134 тыс. руб./га, при мелкой обработке – 5,875 тыс. руб./га. В свою очередь, использование гуматизированного биостимулятора Сила Жизни, в том числе совместно с гербицидом Дианат, показало минимальный экономический эффект, не превышающий 1 тыс. руб./га.

Список используемой литературы

1. Васильев А.С. Особенности продукционного процесса озимых зерновых культур в зависимости от условий основной обработки почвы и минерального питания // Молочнохозяйственный вестник. 2017. № 3 (27). С. 26-39.
2. Васильев А.С., Алдошин Н.В., Фаринюк Ю.Т., Голубев В.В. Адаптивные агротехнологии возделывания сельскохозяйственных культур в Центральном Нечерноземье (технологии, средства механизации): монография. Тверь: Тверская ГСХА, 2021.
3. Долгосрочная стратегия развития зернового комплекса РФ до 2035 года. Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 10 августа 2019 года № 1796-р.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985.
5. Иванченко Т.В., Беликина А.В. Результаты исследований по возделыванию озимого тритикале на каштановых почвах в Нижнем Поволжье // Научно-агрономический журнал. 2019. № 4 (107). С. 35-38.

6. Конспект лекций по учебной дисциплине «Экономика АПК». Макеевка, 2019. URL: <https://infopedia.su/23x4b03.html> (дата обращения 10.11.2022) – Режим доступа: свободный.
7. Кузнецов П.Н., Васильев А.С., Соловьева Л.М. Эффективность применения гербицидов и стимуляторов роста при возделывании озимой тритикале // Вестник КрасГАУ. 2020. № 5 (158). С. 40-47.
8. Сельское хозяйство в России. 2021: Стат. сб. Росстат. М., 2021.
9. Aldoshin N.V., Vasiliev A.S., Kudryavtsev A.V., Firsov A.S., Golubev V.V., Vasilieva L.Y. Improvement of forage lands in central non-black earth zone of Russia by using some integrated approaches // Plant Science Today. 2021. Т. 8. № 1. С. 9-15. <https://doi.org/10.14719/pst.2021.8.1.827>
10. Vasiliev A.S., Farinyuk Yu.T. Improving the efficiency of oat cultivation technologies in the central non-black earth region of Russia // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2022. Т. 14. № 4. С. 384-402.

References

1. Vasilev A.S. Osobennosti produktsionnogo protsessa ozimyykh zernovykh kultur v zavisimosti ot usloviy osnovnoy obrabotki pochvy i mineralnogo pitaniya // Molochnokhozyaystvennyy vestnik. 2017. № 3 (27). С. 26-39.
2. Vasilev A.S., Aldoshin N.V., Farinyuk Yu.T., Golubev V.V. Adaptivnye agrotekhnologii vozdelvaniya selskokhozyaystvennykh kultur v Tsentralnom Nechernozeme (tekhnologii, sredstva mekhanizatsii): monografiya. Tver: Tverskaya GSKhA, 2021.
3. Dolgosrochnaya strategiya razvitiya zernovogo kompleksa RF do 2035 goda. Utverzhdena Rasporazheniem Pravitelstva RF ot 10 avgusta 2019 goda № 1796-r.
4. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy). M.: Agropromizdat, 1985.
5. Ivanchenko T.V., Belikina A.V. Rezultaty issledovaniy po vozdelvaniyu ozimogo tritikale na kashtanovykh pochvakh v Nizhnem Povolzhe // Nauchno-agronomicheskiiy zhurnal. 2019. № 4 (107). С. 35-38.
6. Konspekt lektsiy po uchebnoy distsipline «Ekonomika APK». Makeevka, 2019. URL: <https://infopedia.su/23x4b03.html> (data obrashcheniya 10.11.2022) – Rezhim dostupa: svobodnyy.
7. Kuznetsov P.N., Vasilev A.S., Soloveva L.M. Effektivnost primeneniya gerbitsidov i stimulyatorov rosta pri vozdelivanii ozimoy tritikale // Vestnik KrasGAU. 2020. № 5 (158). С. 40-47.
8. Selskoe khozyaystvo v Rossii. 2021: Stat.sb. Rosstat. M., 2021. 100 s.
9. Aldoshin N.V., Vasiliev A.S., Kudryavtsev A.V., Firsov A.S., Golubev V.V., Vasilieva L.Y. Improvement of forage lands in central non-black earth zone of Russia by using some integrated approaches // Plant Science Today. 2021. Т. 8. № 1. С. 9-15. <https://doi.org/10.14719/pst.2021.8.1.827>
10. Vasiliev A.S., Farinyuk Yu.T. Improving the efficiency of oat cultivation technologies in the central non-black earth region of Russia // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2022. Т. 14. № 4. С. 384-402.

ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ СОВМЕСТНО С МИНЕРАЛЬНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ В ПОСЕВАХ ГОРОХО-ОВСЯНОЙ СМЕСИ В УСЛОВИЯХ ВЕРХНЕВОЛЖСКОГО РЕГИОНА

Галкина О.В., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»;
Тарасов А.Л., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»

Почвы Ивановской области не богаты своим плодородием, необходимо внесение минеральных удобрений от средних до высоких доз. Недостаточно полно изучена на полевых опытах эффективность комплексного применения биопрепаратов для инокуляции семян с минеральными удобрениями, а также биомодифицированные удобрения. В данной статье особое внимание направлено на влияние различных биопрепаратов в комплексном применении с минеральными удобрениями и их влияние на продуктивность горохо-овсяной смеси на зеленый корм. При комплексном применении биомодифицированных и минеральных удобрений совместно с биологическими инокулянтами наблюдалась положительная тенденция по фазам развития культуры, улучшения почвенного плодородия (содержание микроорганизмов), повышения урожайности и качества зеленой массы. В настоящее время в сельском хозяйстве практикуется применение биопрепаратов для получения более высокой урожайности и качественной продукции растениеводства. Биопрепараты относительно безвредны для человека и окружающей среды. Применение биопрепаратов может повысить окупаемость минеральных удобрений прибавкой урожайности зеленой массы в 1,5 – 2,0 раза. Увеличение оплаты минеральных удобрений прибавкой урожайности зеленой массы и коэффициента их использования растениями при использовании биопрепаратов имеет не только экономическое, но и экологическое значение.

Ключевые слова: микроорганизмы, биопрепараты, сырой белок, горохо-овсяная смесь, биомодифицированные удобрения.

Для цитирования: Галкина О.В., Тарасов А.Л. Применение биопрепаратов совместно с минеральными удобрениями в посевах горохо-овсяной смеси в условиях Верхневолжского региона // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 2 (43). С. 12-15.

Введение. Микробиологические биопрепараты – это препараты, содержащие живые клетки отселектированных по полезным свойствам микроорганизмов, а также продукты их метаболизма, которые находятся или в культуральной жидкости, или адсорбированы на нейтральном носителе [2]. В данном регионе почвы обладают низкими агрохимическими показателями, для получения высоких урожаев необходимо внесение минеральных удобрений. На данный момент этот агротехнический прием является дорогостоящим для АПК. Поэтому, чтобы дозы внесения удобрений уменьшить до минимальных, применяют микробиологические препараты, они не только уменьшают дозы внесения, но и обеспечивают усвоение питательных веществ из труднодоступных соединений почвы. Повышение эффективности использования растениями элементов питания из минеральных удобрений имеет большое значение для отрасли сельского хозяйства. Одним из путей реализации может быть применение микробных препаратов, обладающих комплексным действием, таким как стимуляция роста, бактерицидные и фунгицидные свойства, в также фиксация азота и фосфатомобилизирующая активность [1].

Методика исследования. Научную работу по исследованию комплексного применения минеральных удобрений, биомодифицированных удобрений и биопрепаратов для инокуляции семян проводили на научной учебной станции ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА. Исследования проводили

на дерново - подзолистой среднесуглинистой почве. Почва имела следующие агрохимические показатели: содержание гумуса составляло 1,7-1,8 %, подвижного фосфора 170-190 мг/кг, калия от 145-156 мг/кг, pH 5,6

Для посева применяли сорт овса Боррус и сорт гороха Труженик. Схема опыта представляет полный факторный эксперимент, включающий 20 вариантов, где изучены три уровня минерального питания ($N_0P_0K_0$, $P_{60}K_{60}$, $N_{30}P_{60}K_{60}$) и биопрепараты микоризы на горохе, экстрасол на овсе, а также биомодифицированные удобрения.

Минеральные удобрения в форме аммиачной селитры, двойного суперфосфата и хлористого калия вносили под предпосевную культивацию согласно схеме опыта. Семена овса обрабатывали препаратом экстрасол с нормой расхода 100 мл на гектарную норму. Инокуляцию семян гороха, обработанного ризоторфином, проводили грибом арбускулярно-везикулярной микоризы из расчета 400 г. Биомодифицированные удобрения получали путем нанесения на гранулы минеральных удобрений препарата бисолбифит.

Результаты и их обсуждение. В среднем за 3 года исследований общее микробное число без применения биопрепаратов и минеральных удобрений составило 1,224 млн. /1 г почвы. При внесении фосфорно-калийного и полного минерального удобрения количество этого показателя увеличилось до 1,228-1,301 млн. / 1 г почвы. На фоне биомодифицированного фосфорно-калийного удобрения ОМЧ увеличилось на 0,228 млн./1 г почвы, при внесении биомодифицированного полного минерального удобрения соответственно на 0,302 млн. / 1 г почвы по сравнению с контролем. При обработке семян овса биопрепаратом экстрасол содержание увеличилось до 1,752 млн. /1 г почвы. При инокуляции семян гороха арбускулярно-везикулярной микоризой в 1 г почвы ОМЧ составило 2,428 млн. В результате обработки обоих компонентов биопрепаратами экстрасол и арбускулярно-везикулярной микоризой повысило ОМЧ до 3,417 млн. /1 г почвы. Бинарное применение биопрепаратов на фоне внесения биомодифицированного удобрения увеличило данный показатель в 3,3-4,5 раза по сравнению без их применения (табл. 1).

Таблица 1 - Количество ОМЧ в зависимости от применения биопрепаратов и минеральных удобрений, млн. /1 г почвы (среднее за 3 года)

Посев	Дозы удобрений				
	Контроль	$P_{60}K_{60}$	$N_{30}P_{60}K_{60}$	$P_{60}K_{60}$ биомодиф.	$N_{30}P_{60}K_{60}$ биомодиф.
Овес+горох	1,224	1,228	1,301	1,452	1,526
Овес+ЭС+горох	1,752	1,802	1,985	2,136	2,827
Овес+горох+микориза	2,428	2,625	2,956	3,256	3,875
Овес+экстрасол+горох +микориза	3,417	3,457	3,868	4,128	5,583
НСР ₀₅ фак.А	0,4	0,5	0,4	0,4	0,7
НСР ₀₅ фак.В	0,3	0,6	0,3	0,5	0,6

Урожайность зеленой массы без удобрений составила 18,0 т/га, внесение фосфорно-калийного и полного минерального удобрения обеспечило прибавку урожая 3,2-4,9 т/га, на фоне биомодифицированного удобрения урожайность составила 24,6 т/га. Обработка семян овса биопрепаратом экстрасол обеспечила прибавку урожая зеленой массы на 1,8 т/га. На фоне $P_{60}K_{60}$ и $N_{30}P_{60}K_{60}$ биопрепарат поднял продуктивность соответственно на 4,9 и 6,2 т/га по сравнению с контролем. На фоне биоминерального удобрения прибавка соответственно составила 6,8-7,5 т/га.

При инокуляции семян гороха грибом арбускулярно-везикулярной микоризой урожайность без внесения удобрений составила 20,2 т/га. Внесение фосфорно-калийного и полного минерального удобрения при обработке семян гороха микоризой увеличило урожайность на 5,3-6,0 т/га. Пред-

посевная обработка гороха на всех фонах биоминерального удобрения увеличила урожайность зеленой массы до 25,9 т/га. В результате инокуляции обоих компонентов посева соответствующими биопрепаратами получена достоверная прибавка урожая без применения минеральных удобрений 3,5 т/га. Урожайность зеленой массы при применении фосфорно-калийного минерального удобрения, при заражении обоих компонентов посевов биопрепаратами составила 26 т/га, а на фоне полного минерального удобрения 27,1 т/га. А на всех уровнях биоминерального удобрения – 28,5 и 29,8 т/га. Следовательно, получена достоверная прибавка от биопрепаратов как без применения минеральных удобрений, так и с их применением (табл. 3).

**Таблица 2 - Урожайность горохо-овсяной смеси на зеленую массу
(средняя за 3 года), т/га**

№ п\п	Варианты	Средняя урожайность, т/га	Общая прибавка, т/га
1	Контроль (б\у)	18,0	-
2	P ₆₀ K ₆₀	21,2	3,2
3	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	22,9	4,9
4	P ₆₀ K ₆₀ + бисолбифит	23,6	5,6
5	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ +бисолбифит	24,6	6,6
6	Овес(экстрасол)+Горох (б\у)	19,8	1,8
7	P ₆₀ K ₆₀ + экстрасол	22,9	4,9
8	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ + экстрасол	24,2	6,2
9	P ₆₀ K ₆₀ + бисолбифит + экстрасол	24,8	6,8
10	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ +бисолбифит + экстрасол	25,5	7,5
11	Овес+ Горох (микориза)(б\у)	20,2	2,2
12	P ₆₀ K ₆₀ + микориза	23,3	5,3
13	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ + микориза	24,0	6,0
14	P ₆₀ K ₆₀ + бисолбифит + микориза	25,3	8,3
15	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ +бисолбифит + микориза	25,9	8,9
16	Овес (Э)+Горох(М) б\у	21,5	3,5
17	P ₆₀ K ₆₀ + экстрасол + микориза	26,0	8,0
18	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ + экстрасол + микориза	27,1	9,1
19	P ₆₀ K ₆₀ + бисолбифит + экстрасол + микориза	28,5	10,5
20	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ +бисолбифит + экстрасол + микориза	29,8	11,8

НСР₀₅ фак.А-0,4 т/га

НСР₀₅ фак.В-0,6 т/га

Содержание белка на контроле без применения удобрений составило 11 %, внесение минеральных удобрений обеспечили увеличение на 5,3-5,4 %, а применение биомодифицированного удобрения повысило содержание белка на 6,2-7,5 % (табл. 3.). При инокуляции семян овса экстрасолом содержание белка в зеленой массе составило 13,8 %. На фоне P₆₀K₆₀ и N₃₀P₆₀K₆₀ биопрепарат увеличил содержание белка соответственно до 17,5-18,8 %, а на фоне биоминерального удобрения соответственно – 19,0-20,2 %. Инокуляция гороха грибом арбускулярно-везикулярная микориза увеличила содержание белка до 16,1 %. Применение минеральных удобрений при обработке семян гороха микоризой повысило содержание белка в зеленой массе до 18,9 %. Предпосевная обработка гороха на всех фонах биомодифицированного минерального удобрения способствовала

увеличению содержания белка соответственно до 20,4 %. Следовательно, инокуляции обоих компонентов посева соответствующими биопрепаратами без применения удобрений дала положительный эффект, соответственно 17,7 %. На фоне применения $P_{60}K_{60}$ и $N_{30}P_{60}K_{60}$, при инокуляции семян обоих компонентов посевов биопрепаратами, содержание белка составило соответственно 18,1-19,3 %. Аналогично результат получен и на всех уровнях биомодифицированной аммиачной селитры, двойного суперфосфата и хлористого калия, соответственно 20,8 - 21,4 %.

Таблица 3 - Содержание сырого белка в зеленой массе (средняя за 3 года), в % абс. сухого вещества

Посев	Дозы удобрений				
	контроль	$P_{60}K_{60}$	$N_{30}P_{60}K_{60}$	$P_{60}K_{60}$ биомодиф.	$N_{30}P_{60}K_{60}$ биомодиф.
Овес+горох	11,0	16,3	16,4	17,2	18,5
Овес+ЭС+горох	13,8	17,5	18,8	19,0	20,2
Овес+горох+микориза	16,1	17,7	18,9	19,3	20,4
Овес+экстрасол+горох+микориза	17,7	18,1	19,3	20,8	21,4
НСР ₀₅ фак.А	0,6	0,8	0,4	0,9	0,7
НСР ₀₅ фак.В	0,4	0,7	0,5	0,7	0,5

Закключение. Совместное применение биопрепаратов и минеральных удобрений, а также биомодифицированных удобрений в смешанных посевах овса с горохом на зеленую массу не только обеспечило прибавку урожайности, но и положительно повлияло на развитие растений и качество зеленой массы, а также на микрофлору почвы.

Список используемой литературы

1. Завалин А.А. Оптимизация минерального питания и продуктивности растений при использовании биопрепаратов и удобрений // Достижение науки и техники АПК. 2015. № 5. С. 26-28.
2. Чеботарь В. К., Завалин А. А., Кипрушкина Е. И. Эффективность применения биопрепарата экстрасол. М.: Изд. Россельхозакадемии, 2007.

References

1. Zavalin A.A. Optimizatsiya mineralnogo pitaniya i produktivnosti rasteniy pri ispolzovanii biopreparatov i udobreniy // Dostizhenie nauki i tekhniki APK. 2015. №5. S. 26-28.
2. Chebotar V. K., Zavalin A. A., Kiprushkina Ye. I. Effektivnost primeneniya biopreparata ekstrasol. M.: Izd. Rosselkhozakademii, 2007.

СПОСОБНОСТЬ СТИМУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ НА ВЫРАЩИВАНИЕ ПОДВОЙНЫХ ФОРМ ГРУШИ И АЙВЫ В ПЕРВОМ ПОЛЕ ПИТОМНИКА

Зацепина И.В., ФГБНУ «Федеральный научный центр имени И.В. Мичурина»

По результатам проведенных исследований было установлено, что наибольшей приживаемостью при использовании стимулятора роста растений (от 40,0 до 45,0 %) обладали клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333 и айва Северная, ВА 29, Прованская, № 25. Без использования стимулятора роста растений наилучшим результатом характеризовалась айва Северная – 40,0 %. По результатам проведенных исследований было установлено, что при использовании стимулятора роста растений наибольшая высота маточного куста (от 40,0 до 47,8 см) была отмечена у клоновых подвоев груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333 и у айвы Северной, Прованской. Без использования стимулятора роста растений наибольшей высотой маточного куста (от 31,0 до 35,2 см) обладали клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333 и айва ВА 29 (к), Северная, Прованская, № 25. Наибольшим диаметром штамба при поливе в корень стимулятором роста растений характеризовались клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333, К-1, К-2, 4-26, 4-39, Кавказская, ОНГ 333, Piro П, и айва Северная, Прованская, Пензенская, ВА 29, № 13, № 21, № 25, № 31, № 40, данный показатель составил до 1,0 см. Наибольшим диаметром штамба без использования стимулятора роста растений характеризовались клоновые подвои груши (ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333, 4-26, 4-39 – 0,9 см). Наибольший выход стандартных отводков при поливе в корень стимулятора роста растений (от 12,0 до 12,9 см) продемонстрировали клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333 и айва Северная, Прованская, № 25. Наибольший выход стандартных отводков без использования стимулятора роста растений (от 11,0 до 11,7 см) продемонстрировали клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333 и айва Северная, Прованская, № 25. Наибольшим количеством побегов на одном кусте при использовании стимулятора роста растений характеризовались клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333, данный показатель составлял от 8,5 до 8,7 шт. Наибольшим количеством побегов на одном кусте без использования стимулятора роста растений обладали (клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333 – 7,0 шт.).

Ключевые слова: стимулятор роста растений, формы, груша, айва, питомник.

Для цитирования: Зацепина И.В. Способность стимулятора роста растений янтарной кислоты на выращивание подвойных форм груши и айвы в первом поле питомника // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 2 (43). С. 16-25.

Введение. На сегодняшний день активно ведется работа по изучению влияния стимуляторов роста растений при выращивании посадочного материала в питомниках. В настоящее время проводится изучение влияния как предпосевной обработки семян, так и внекорневой обработки сеянцев. Большинство авторов было показано, что стимуляторы роста растений ускоряют прорастание семян, повышают грунтовую всхожесть и сохранность сеянцев, положительно влияют на развитие корневой системы и надземной части сеянцев, способствуют лучшему выживанию в экстремальных условиях, повышают приживаемость сеянцев при пересадке [1; 3, с. 39-45; 7; 10; 15, 175-181].

На сегодняшний день развитие сельского хозяйства вызывает необходимость дальнейшей интенсификации садоводства [4, с. 149-152; 13, с. 444-455].

Постоянное внесение неорганических и органических удобрений для получения высоких урожаев и наибольшего прироста небезопасно для здоровья человека и окружающей среды [12, с. 699-704].

Негативное воздействие на агроэкосистемы химических веществ, используемых в разных целях в производстве продуктов питания, требует экологизация сельскохозяйственного производства [3, с. 39-45; 5, с. 268-272].

Стимуляторы роста растений, как описывают их ученые, ускоряют процесс укоренения черенков при размножении плодовых и декоративных культур [2, с. 81-84; 14, с. 325-337].

На сегодняшний день очень важной является концепция модификации адаптивного потенциала разных генотипов под воздействием регуляторов роста растений, что и явилось одной из задач данного исследования. С помощью биологически активных препаратов можно повысить выход и улучшить качество саженцев, так свидетельствует мировой опыт учёных. В настоящее время заслуживают внимания препараты нового поколения, которые признаны экологически безопасными и обладают широким спектром биологического действия, а также характеризуются своими адаптогенными и антиоксидантными свойствами. В данном случае стимуляторы роста растений различаются значительной эффективностью и лёгкостью в применении, стимулируют процессы жизнедеятельности растений, увеличивают продуктивность, улучшают качество сельскохозяйственной продукции, укрепляют защитные свойства растений и тем самым увеличивают их устойчивость к абиотическим и биотическим условиям среды. Особое внимание вызывает изучение вопроса эколого-физиологического аспекта влияния фоллиарной обработки биоорганических препаратов на рост и развитие конкурентоспособной продукции растениеводства в контролируемых условиях защищенного грунта [5, с. 268-272].

Янтарная кислота (этан-1,2-дикарбоновая) — бесцветный порошок без запаха, хорошо растворимый в спирте и воде. В натуральном виде в небольших количествах она содержится практически во всех растениях, а еще – в янтаре, буром угле и малеиновом ангидриде, из которого в основном и добывается для промышленных целей. Она имеется в любом живом организме, нормализует естественную микрофлору почвы и оказывает общеукрепляющее действие: поддерживает лучше усваивать питательные вещества и удобрения, стимулирует всхожесть и рост, улучшает приживаемость, ускоряет развитие комнатных цветов и повышает урожай огородных культур [11].

Айва – это плодовая культура, которая выращивается в основном в южной зоне садоводства, плоды ее ценятся за значительные вкусовые, лечебно-профилактические, диетические качества и являются источником биологически активных веществ полифункционального действия, которые стимулируют физиологические процессы, обеспечивающие нормальную жизнедеятельность человека, и увеличивают адаптационный потенциал растения к неблагоприятным факторам среды, активизируя иммунную систему. На сегодняшний день айву выращивают более чем в 40 странах мира в зонах умеренного и субтропического климата, в том числе в Америке – США и Мексике, в Европе – Австрии и Германии, в Турции, республиках Средней Азии и др. [7, 24 с.].

Груша - это плодовая культура известна с давних времен и в настоящее время произрастает в самых разных зонах мира. Груша по распространению занимает второе место, уступая лишь яблоне. Плоды груши употребляются как в свежем, так и в переработанном виде. Обширное распространение груши обусловлено, прежде всего, тем, что ее продукция обладает большими пищевыми и технологическими качествами. Груша среди потребителей ценится за значительные диетические достоинства, ежегодную и обильную урожайность. Плоды груши являются источником микро- и макроэлементов и биологически активных веществ, таких как арбутин, хлорогеновая кислота, танины, что обуславливает их лечебно-профилактические свойства [6, с. 104-109].

Целью данной работы является изучить клоновые подвои груши и айвы в первом поле питомника.

Место проведения и объекты исследований

Данная работа выполняется в ФГБНУ во ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина.

Весной укоренившиеся в теплице клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333, К-1, К-2, 4-26, 4-39, Кавказская, ОНФ 333, PiroII, и айва Северная, Прованская, Пензенская, ВА 29, № 13, № 21, № 25, № 31, № 40 были пересажены в коллекционный маточник первого поля питомника.

В результате проведенных исследований учитывали: приживаемость высаженных подвоев, среднюю высоту растений, диаметр штамбика. Выращивание и изучение клоновых подвоев проводили в маточных отделениях питомника.

В качестве стимуляции роста подвоев полив под корень использовали водный раствор: янтарную кислоту – 0,05 г/л в растение (2 раза в месяц). В качестве контроля использовали воду.

В данной работе применяли «Программу и методику сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1999) [9, с. 351–373].

Результаты исследований. В результате проведенных исследований было установлено, что наибольшей приживаемостью при использовании стимулятора роста растений янтарной кислоты (от 40,0 до 45,0 %) обладали клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333 и айва Северная, ВА 29, Прованская, № 25. Хорошо прижились подвои груши 4-26, 4-39 и айва Пензенская, № 13, данный показатель составлял от 30,0 до 36,9 %. Формы груши Кавказская, К-1, К-2, ОНФ 333, Piro II и айва № 21, № 40, № 31 прижились от 17,2 до 27,5 % (рис. 1).

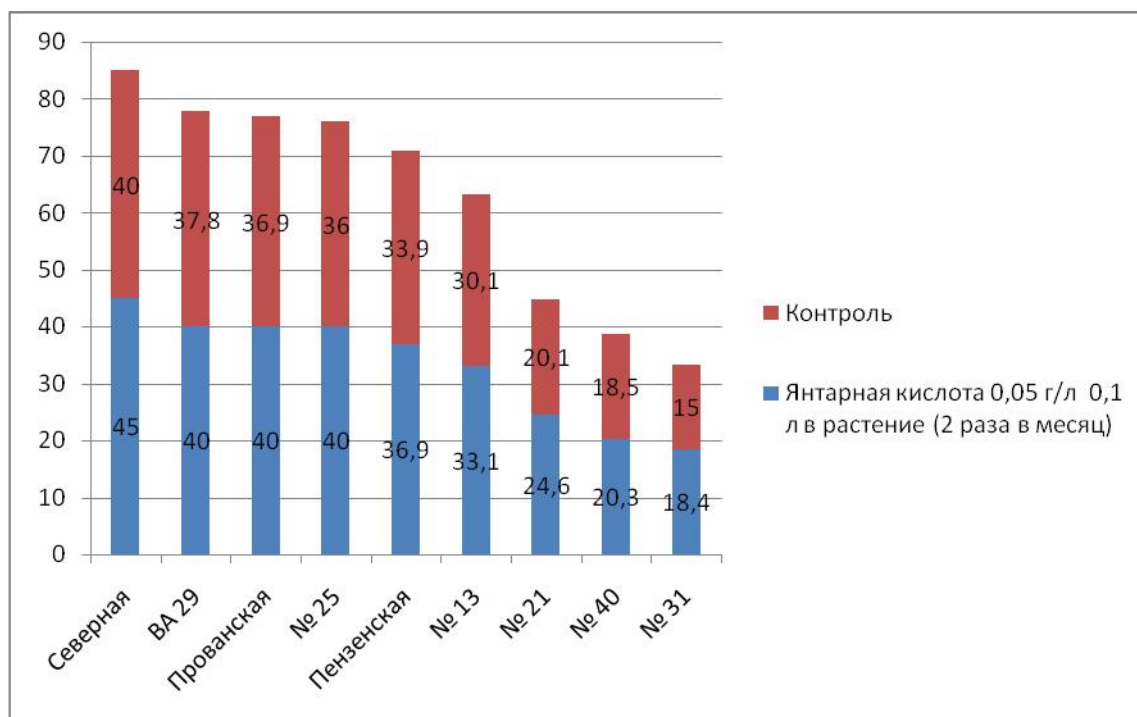


Рис. 1 - Приживаемость высаженных подвоев айвы при использовании и без применения стимулятора роста растений (%).

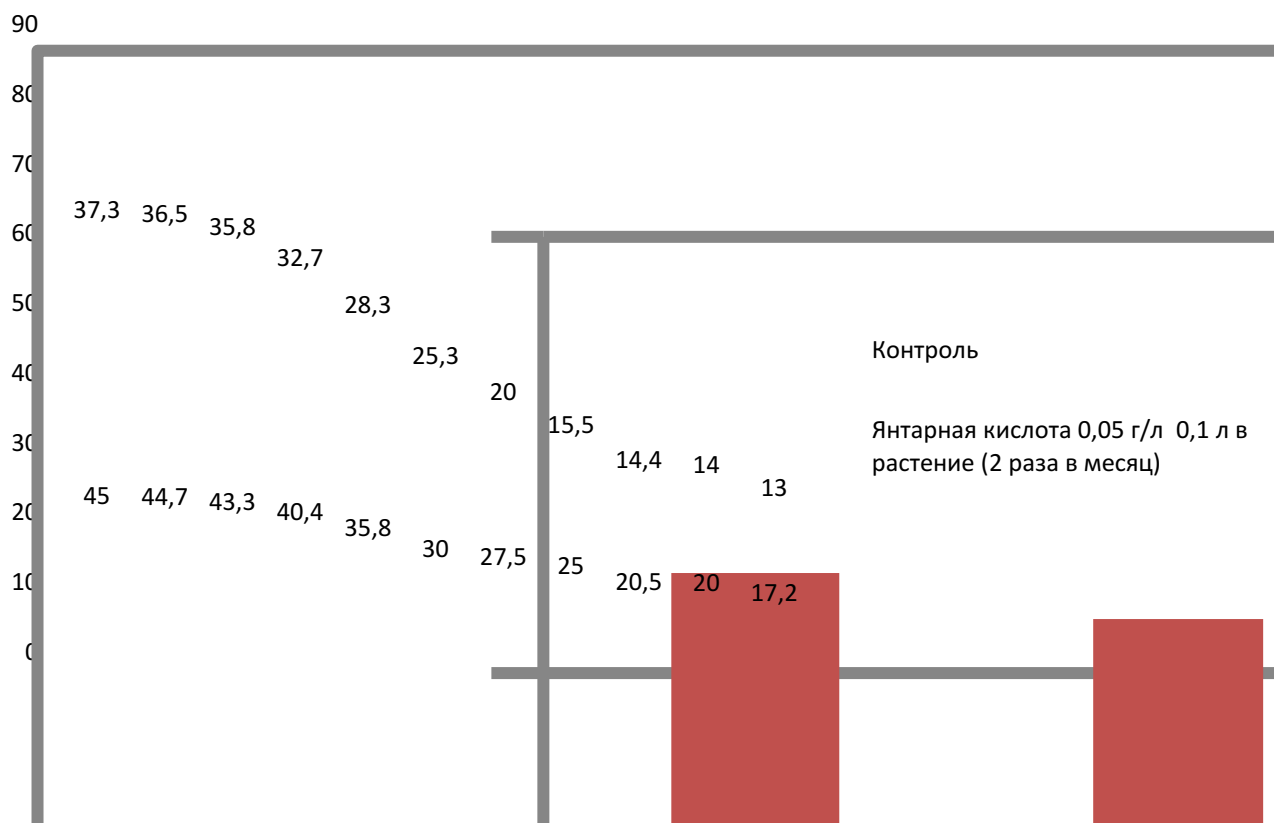


Рис. 2 - Приживаемость высаженных клоновых подвоев груши при использовании и без применения стимулятора роста растений (%).

Без использования стимулятора роста растений наилучшим результатом характеризовалась айва Северная – 40,0 %. Хорошую приживаемость (от 30,1 до 37,8 %) продемонстрировали клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333 и айва ВА 29, Прованская, № 25, Пензенская, № 13. Среднюю приживаемость имели подвои груши 4-26, 4-39, Кавказская и айва № 21, данный показатель составлял от 20,0 до 28,3 %. Меньшей приживаемостью (от 13,0 до 18,5 %) обладали формы груши К-1, К-2, ОНФ 333, Риро II и айва № 31, № 40 (рис. 1).

После того как айва прижилась на участке первого поля питомника, были проведены биометрические показатели данных подвоев.

По результатам проведенных исследований было установлено, что при использовании стимулятора роста растений янтарной кислоты наибольшая высота маточного куста (от 40,0 до 47,8 см) была отмечена у клоновых подвоев груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333 и у айвы Северной, Прованской. Средней высотой маточного куста (от 30,3 до 37,1 см) обладали формы груши К-1, К-2, 4-26, 4-39, Кавказская и айва ВА 29 (к), Пензенская, № 13. У форм груши ОНФ 333, Риро II и айвы № 21, № 25, № 31, № 40 высота кустов составляла от 20,2 до 29,2 см (рис. 3, 4).

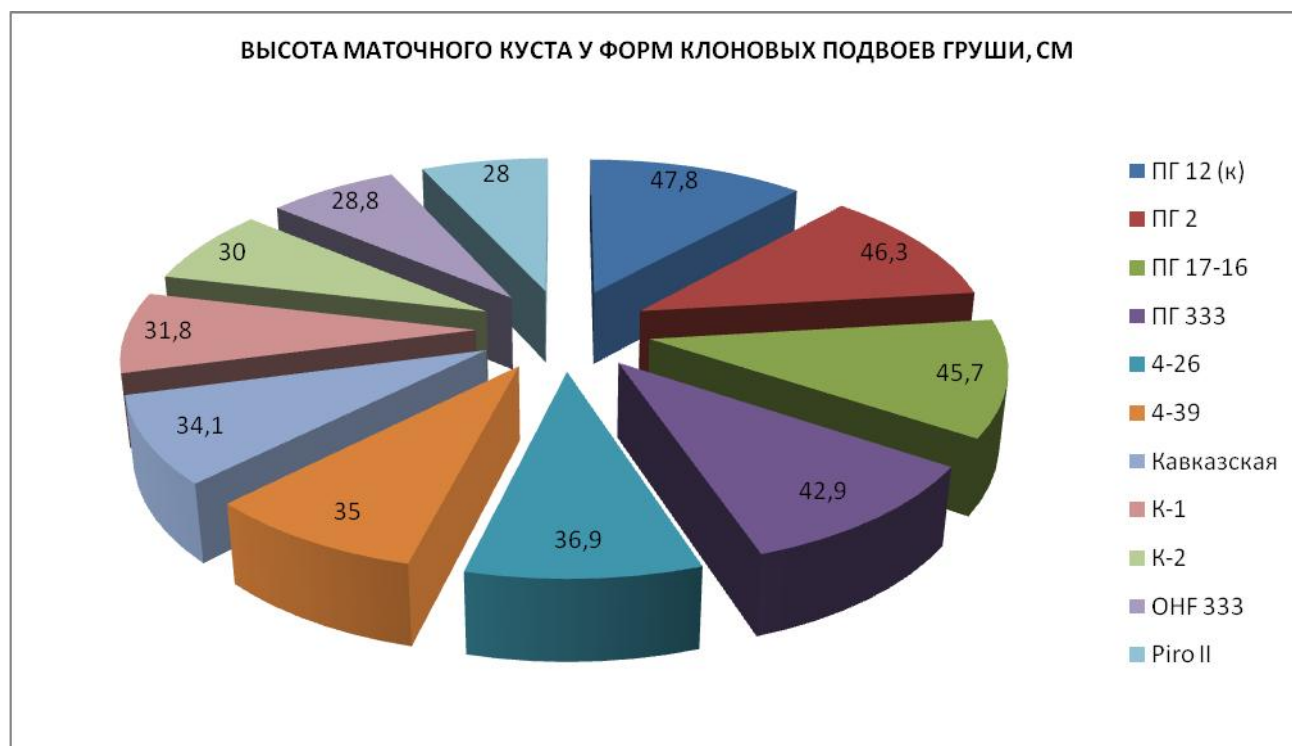


Рис. 3 - Полив растений янтарной кислотой – 0,05 г/л 0,1 л в растение (2 раза в месяц)

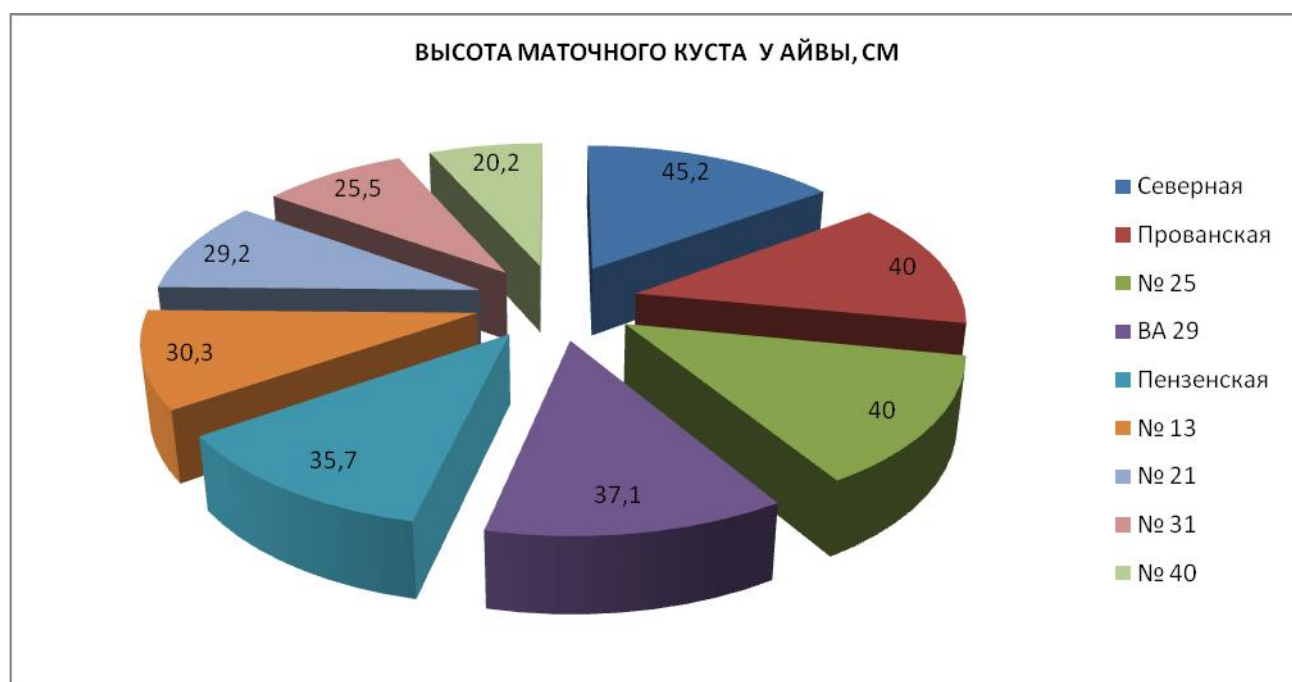


Рис. 4 - Полив растений янтарной кислотой – 0,05 г/л 0,1 л в растение (2 раза в месяц)

Без использования стимулятора роста растений наибольшей высотой маточного куста (от 31,0 до 35,2 см) обладали клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333 и айва ВА 29 (к), Северная, Прованская, № 25.



Рис. 5 - Полив растений водой (контроль) 0,1 л растение (2 раза в месяц)

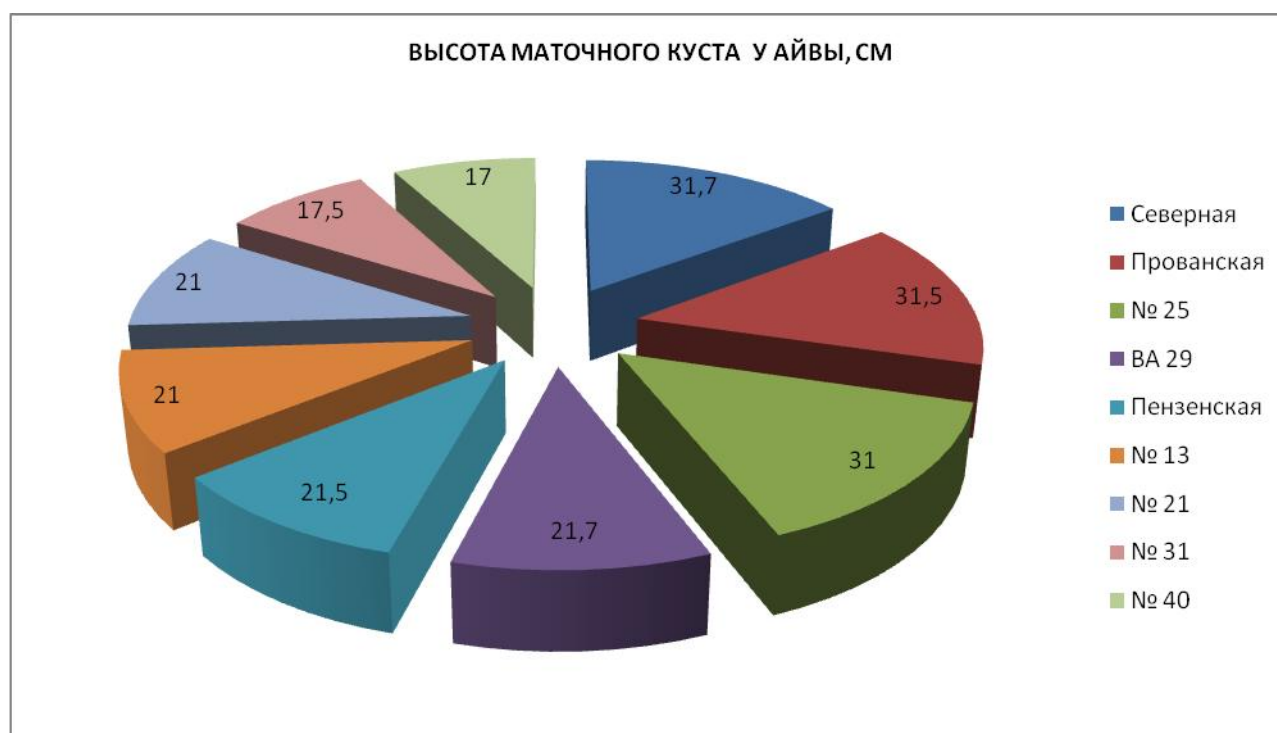


Рис. 6 - Полив растений водой (контроль) 0,1 л растение (2 раза в месяц)

Средней высотой характеризовались формы груши Кавказская, 4-26, 4-39, К-1, К-2 и айва ВА 29, Пензенская, № 13, данный показатель составлял от 20,0 до 25,7 см. Формы груши ONF 333, Piro II и айва № 31, № 40 высоту маточного куста имели от 14,8 до 17,5 шт. (рис. 5, 6).

У клоновых подвоев груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333, К-1, К-2, 4-26, 4-39, Кавказская, ОНФ 333, Piro II, и айвы Северной, Прованской, Пензенской, ВА 29, № 13, № 21, № 25, № 31, № 40 диаметр штамба при поливе в корень стимулятором роста растений янтарной кислотой находился в пределах до 1,0 см (табл. 1).

Наибольшим диаметром штамба без использования стимулятором роста растений характеризовались клоновые подвои груши (ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333, 4-26, 4-39 – 0,9 см). Средними результатами диаметра штамба обладали формы (груши Кавказская, К-1, К-2, ОНФ 333, Piro II, айва Северная, Прованская, № 25, ВА 29, Пензенская – 0,8 см). Меньшими результатами характеризовалась (айва № 21, № 31, № 40, № 12 – 0,7 см) (табл. 1).

Наибольший выход стандартных отводков при поливе в корень стимулятора роста растений янтарной кислоты (от 12,0 до 12,9 см) продемонстрировали клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333 и айва Северная, Прованская, № 25. Средним выходом стандартных отводков обладали формы груши Кавказская, 4-26, 4-39 и айва ВА 29, Пензенская, № 13, № 21, № 31, данный показатель варьировал от 11,0 до 11,8 см. Подвои груши К-1, К-2 и айва № 31 и № 40 выход стандартных подвоев имели 10,5 см и 10,0 см. Формы груши ОНФ 333 – 9,5 см, Piro II – 9,1 см (табл. 1).

Наибольший выход стандартных отводков без использования стимулятора роста растений (от 11,0 до 11,7 см) продемонстрировали клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333 и айва Северная, Прованская, № 25. Средний показатель стандартных отводков имели подвои груши Кавказская, 4-26, 4-39 и айва ВА 29, Пензенская, № 13, № 21, данный показатель составлял от 10,0 до 10,7 см. У подвоев груши К-1, К-2, ОНФ 333, Piro II и айвы № 40 и № 31 данный показатель варьировал 8,0 и 9,5 см соответственно (табл. 1).

Наибольшим количеством побегов на одном кусте при использовании стимулятора роста растений янтарной кислоты характеризовались клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333, данный показатель составлял от 8,5 до 8,7 шт. Средним количеством побегов на одном кусте (от 5,0 до 6,4 шт.) обладали формы груши Кавказская, 4-26, 4-39, К-1, К-2, ОНФ 333, Piro II. Айва (ВА 29, Пензенская, № 13 – 3,0 шт., № 21, № 31, № 40 – 2,0 шт.) (табл. 1).

Таблица 1 - Биометрические показатели клоновых подвоев груши и айвы в 1 поле питомника

Форма	Диаметр штамба, см.	Выход стандарт- ных отводков, см.	Количество по- бегов на одном кусте, шт.	Диаметр штамба, см.	Выход стандарт- ных отводков, см.	Количество по- бегов на одном кусте, шт.
	Полив растений янтарной кислотой – 0,05 г/л 0,1 л в растение (2 раза в месяц)			Полив растений контроль 0,1 л в растение (2 раза в месяц)		
	Груша					
ПГ 12 (к)	1,0	12,9	8,7	0,9	11,4	7,0
ПГ 2	1,0	12,4	8,6	0,9	11,4	7,0
ПГ 17-16	1,0	12,3	8,6	0,9	11,3	7,0

ПГ 333	1,0	12,0	8,5	0,9	11,0	7,0
4-26	1,0	11,1	6,4	0,9	10,5	5,7
4-39	1,0	11,0	6,3	0,9	10,5	5,5
Кавказская	1,0	11,0	6,0	0,8	10,0	5,0
К-1	1,0	10,5	5,9	0,8	9,4	4,4
К-2	1,0	10,0	5,7	0,8	9,0	4,3
ОНФ 333	1,0	9,5	5,5	0,8	8,4	4,0
Piro II	1,0	9,1	5,1	0,8	8,0	4,0
НСР ₀₅	0,4	1,1	1,0	0,1	0,7	0,9
Айва						
Северная	1,0	12,4	5,0	0,8	11,0	4,0
Прованская	1,0	12,5	5,0	0,8	11,7	4,0
№ 25	1,0	12,0	5,0	0,8	11,5	4,0
ВА 29	1,0	11,7	3,0	0,8	10,7	4,0
Пензенская	1,0	11,8	3,0	0,8	10,5	4,0
№ 13	1,0	11,6	3,0	0,7	10,0	4,0
№ 21	1,0	11,0	2,0	0,7	10,0	1,0
№ 31	1,0	10,5	2,0	0,7	9,5	1,0
№ 40	1,0	10,0	2,0	0,7	9,0	1,0
НСР ₀₅	0,3	1,0	0,5	1,0	0,7	0,9

Наибольшим количеством побегов на одном кусте без использования стимулятора роста растений обладали (клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333 – 7,0 шт.). У подвоев груши Кавказская, 4-26, 4-39 данный показатель варьировал от 5,0 до 5,7 шт. соответственно. От 4,0 до 4,4 шт. побегов на одном кусте наблюдали у форм груши К-1, К-2, ОНФ 333, Piro II и айвы Северная, Прованская, № 25, ВА 29, Пензенская, № 13. Меньший результат 1,0 шт. продемонстрировала айва № 21, № 31, № 40 (табл. 1).

Выводы. В результате проведенных исследований было установлено, что наибольшей приживаемостью при использовании стимулятора роста растений янтарной кислоты (от 40,0 до 45,0 %) обладали клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333 и айва Северная, ВА 29, Прованская, № 25.

Без использования стимулятора роста растений наилучшим результатом характеризовалась айва Северная – 40,0 %.

По результатам проведенных исследований было установлено, что при использовании стимулятора роста растений янтарной кислоты наибольшая высота маточного куста (от 40,0 до 47,8 см) была отмечена у клоновых подвоев груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333 и у айвы Северной, Прованской.

Без использования стимулятора роста растений наибольшей высотой маточного куста (от 31,0 до 35,2 см) обладали клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333 и айва ВА 29 (к), Северная, Прованская, № 25.

Наибольшим диаметром штамба при поливе в корень стимулятором роста растений янтарной кислотой характеризовались клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333, К-1, К-2, 4-26, 4-39, Кавказская, ОНФ 333, Piro II, и айва Северная, Прованская, Пензенская, ВА 29, № 13, № 21, № 25, № 31, № 40, данный показатель составил до 1,0 см.

Наибольшим диаметром штамба без использования стимулятора роста растений характеризовались клоновые подвои груши (ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333, 4-26, 4-39 – 0,9 см).

Наибольший выход стандартных отводков при поливе в корень стимулятора роста растений янтарной кислоты (от 12,0 до 12,9 см) продемонстрировали клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333 и айва Северная, Прованская, № 25.

Наибольший выход стандартных отводков без использования стимулятора роста растений (от 11,0 до 11,7 см) продемонстрировали клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333 и айва Северная, Прованская, № 25.

Наибольшим количеством побегов на одном кусте при использовании стимулятора роста растений янтарной кислоты характеризовались клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333, данный показатель составлял от 8,5 до 8,7 шт.

Наибольшим количеством побегов на одном кусте без использования стимулятора роста растений обладали (клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ПГ 333 – 7,0 шт.).

Список используемой литературы

1. Галдина Т. Е., Шевченко К. В. Оценка влияния биостимуляторов на состояние и качество сеянцев ели европейской (*Picea abies*) // IV Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум» 15 февраля – 31 марта 2012 г.
2. Иванова Е. А., Мурсалимова Г. Р., Авдеева З. А. и др. Выращивание адаптированного посадочного материала для закладки садов в условиях Оренбургской области // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 55. С. 81-84.
3. Кириенко М. А., Гончарова И. А. Влияние концентрации стимуляторов роста на грунтовую всхожесть семян и сохранность сеянцев главных лесобразующих видов Средней Сибири // Сибирский лесной журнал. 2016. № 1. С. 39-45.
4. Мурсалимова Г. Р. Интродукция генофонда клоновых подвоев и его использование при модернизации сортимента Приуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 6(50). С. 149-152.
5. Мурсалимова Г. Р. Эколого-физиологические аспекты влияния гуматов на рост и развитие саженцев яблони // Плодоводство и ягодоводство России. 2016. № 46. С. 268-272.
6. Павлова А. Ю., Джуря Н. Ю. Выращивание саженцев груши для садов интенсивного типа // Плодовые культуры и роль науки в развитии промышленного садоводства : материалы междунар. науч. конф., посвящ. 110-летию со дня рожд. засл. деятеля науки РФ, докт. с.-х. наук, проф. А. Н. Веняминова. Воронеж, 2014. С. 104-109.
7. Пентелькина Ю. С. Влияние стимуляторов на всхожесть семян и рост сеянцев хвойных: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.01. М., 2003.
8. Причко Т. Г., Чалая Л. Д., Можар Н. В. Комплексная оценка сортового фонда айвы (*Cydonia oblonga* Mill.) в условиях Краснодарского края // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2017. № 21 (2). С. 180-188.
9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел, 1999. С. 351–373.
10. Устинова Т. С. Влияние биостимуляторов на рост сеянцев сосны обыкновенной в Брянском округе зоны широколиственных лесов: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.01. Брянск, 2000.
11. Источник <https://www.kp.ru/family/sad-i-ogorod/yantarnaya-kislota-dlya-rastenij/>
12. Ghaderi-Daneshmand N., Bakhshandeh A., Rostami M. R. Biofertilizer affects yield and yield components of wheat // International Journal of Agriculture: Research and Review. 2012. Vol. 2(6). P. 699-704.
13. Kopytko P., Karpenko V., Yakovenko R., Mostoviak I. Soil fertility and productivity of apple orchard under a long-term use of different fertilizer systems // Agronomy Research. 2017. No. 15(2). P. 444-455. Retrieved from www.scopus.com.
14. Lu Y., Mao Y., Hu Y., Wang Y., Zhang L., Yin Y., Shen X. Effects of orchard grass on soil fertility and apple tree nutrition // Journal of Plant Nutrition and Fertilizers. 2020. No.26(2). P. 325- 337. doi:10.11674/zwyf.19104

15. Rajasekaran, L.R., Blake T.J. New plant growth regulators protect photosynthesis and enhance growth under drought of jack pine seedlings // *Journal of Plant Growth Regulation*. 1999. Vol. 18. № 4. pp. 175-181.

References

1. Galdina T. E., Shevchenko K. V. Assessment of the influence of biostimulators on the condition and quality of seedlings of European spruce (*Picea abies*) // IV International Student Electronic scientific conference "Student Scientific Forum" February 15 – March 31, 2012
2. Ivanova E. A., Mursalimova G. R., Avdeeva Z. A. and others. Cultivation of adapted planting material for laying gardens in the conditions of the Orenburg region // *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 2015. No. 55. pp. 81-84.
3. Kiriyyenko M. A., Goncharova I. A. Influence of the concentration of growth stimulants on the soil germination of seeds and the safety of seedlings of the main forest-forming species of Central Siberia // *Siberian Forest Journal*. 2016. No. 1. pp. 39-45.
4. Mursalimova G. R. Introduction of the gene pool of clonal rootstocks and its use in the modernization of the Priuralian assortment // *Proceedings of the Orenburg State Agrarian University*. 2014. No. 6(50). pp. 149-152.
5. Mursalimova G. R. Ecological and physiological aspects of the influence of humates on the growth and development of apple seedlings // *Fruit and berry growing in Russia*. 2016. No. 46. pp. 268-272.
6. Pavlova A. Yu., Jura N. Yu. Cultivation of pear seedlings for intensive type gardens // *Fruit crops and the role of science in the development of industrial horticulture : materials of the International scientific conference, dedicated. 110th anniversary of the birth of the honored scientist of the Russian Federation, Doctor of Agricultural Sciences, prof. A. N. Venyaminov. Voronezh, 2014. pp. 104-109.*
7. Pentelkina Yu. S. The effect of stimulants on seed germination and growth of coniferous seedlings: abstract. dis. ... Candidate of Agricultural Sciences: 06.03.01. M., 2003.
8. Prichko T. G., Chalaya L. D., Mozhar N. V. Comprehensive assessment of the varietal stock of quince (*Cydonia oblonga* Mill.) in the conditions of the Krasnodar Territory // *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2017. No. 21 (2). pp. 180-188.
9. Program and methodology of variety study of fruit, berry and nut crops. – Orel, 1999. – pp. 351-373.
10. Ustinova T. S. The influence of biostimulants on the growth of seedlings of scots pine in the Bryansk district of the zone of broad-leaved forests: abstract. dis. ... Candidate of Agricultural Sciences: 06.03.01. Bryansk, 2000.
11. Source <https://www.kp.ru/family/sad-i-ogorod/yantarnaya-kislota-dlya-rastenij/>
12. Ghaderi-Daneshmand N., Bakhshandeh A., Rostami M. R. Biofertilizer affects yield and yield components of wheat // *International Journal of Agriculture: Research and Review*. 2012. Vol. 2(6). P. 699-704.
13. Kopytko P., Karpenko V., Yakovenko R., Mostoviak I. Soil fertility and productivity of apple orchard under a long-term use of different fertilizer systems // *Agronomy Research*. 2017. No. 15(2). P. 444-455. Retrieved from www.scopus.com.
14. Lu Y., Mao Y., Hu Y., Wang Y., Zhang L., Yin Y., Shen X. Effects of orchard grass on soil fertility and apple tree nutrition // *Journal of Plant Nutrition and Fertilizers*. 2020. No. 26(2). P. 325- 337. doi:10.11674/zwyf.19104
15. Rajasekaran L.R., Blake T.J. New plant growth regulators protect photosynthesis and enhance growth under drought of jack pine seedlings // *Journal of Plant Growth Regulation*. 1999. Vol. 18. № 4. pp. 175-181.

ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА РАПСА В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**Ториков В.Е.,** ФГБОУ ВО Брянский ГАУ;**Иванюга Т.В.,** ФГБОУ ВО Брянский ГАУ;**Поленок А.В.,** ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

В статье анализируется динамика посевной площади, валового сбора и урожайности рапса в хозяйствах всех категорий, сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах Брянской области за период 2010-2021 гг., факторы, формирующие сложившиеся уровни показателей; оценены перспективы производства рапса в регионе. На материалах передового хозяйства ООО «Сельхозник» Брасовского района раскрыта технология и проанализирована эффективность производства рапса по сравнению с другими сельскохозяйственными культурами, оценены возможности предприятия по наращиванию объёмов производства и улучшения качества продукции. Рапс является непростой для возделывания масличной культурой, но весьма эффективной, поэтому в нашей стране, её регионах сохраняется тенденция ежегодного прироста объёмов производства в основном за счёт увеличения посевов этой масличной культуры. В России товаропроизводители выращивают в основном яровой рапс с долей в посевах рапса более 80 %. Для Брянской области в рапсоводстве характерна переориентация с 2020 г. на производство более урожайного озимого рапса, доля посевов которого в общей посевной площади и площади рапса составила, в частности, в 2021 г. 4,6 % и 83,3 %, тогда как в 2019 г. значения были на уровне 0,99 % и 29,7 % соответственно. По средней урожайности 32,3 ц с 1 га регион почти вдвое опережает среднероссийский показатель. Эффективность производства рапса в сезоне 2021/2022 гг. на уровне 90 % и более обусловлена значительным приростом цен относительно 2020 г. Тенденции увеличения посевных площадей, достижения высокой рентабельности, экспортоориентированности, сохранения господдержки в будущем сохранятся.

Ключевые слова: масличные культуры, рапс, интенсивные технологии, категории хозяйств, Брянская область.

Для цитирования: Ториков В.Е., Иванюга Т.В., Поленок А.В. Тенденции и перспективы производства рапса в Брянской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 2 (43). С. 26-33.

Введение. Рапс имеет многовековую историю. Время показало, что он обладает высоким сельскохозяйственным потенциалом, является высокодоходной и экспортоориентированной сельскохозяйственной культурой [1,2]. Направления использования рапса (пищевое, техническое и кормовое) делают эту культуру практически безотходной. Крупнейшими мировыми производителями семян рапса являются Канада (19 млн. т.), ЕС (16,7 млн. т.) и Китай (13 млн. т.) [3].

Актуальность настоящего исследования определяется возросшим интересом со стороны регионального руководства и аграриев к возделыванию рапса в силу его высокой доходности по сравнению с другими агрокультурами и многоплановости использования продукции. Из него получают масло для пищевых и технических целей, биодизель, жмых и шрот. Рапс используется на зеленый корм, является хорошим медоносом. Помимо экономических преимуществ, ему присущ ряд агротехнических (хороший предшественник для озимой пшеницы, повышает плодородие и улучшает структуру почвы, обеспечивает фитосанитарную чистоту посевов) и экологических (очищает почву от радиоактивных элементов, выделяет кислород в атмосферу в объеме большем, чем дру-

гие культуры) достоинств, что усиливает хозяйственную значимость этой масличной культуры в сельскохозяйственном производстве.

В России сохраняется тенденция ежегодного увеличения объёмов производства семян рапса, наметившаяся с 2017 г., в основном за счёт увеличения посевов этой масличной культуры. В 2019-2021 гг. посевная площадь рапса в хозяйствах всех категорий увеличилась на 8,9 % или 138 тыс. га. В отчётном 2021 году эту культуру выращивали в нашей стране на площади 1,684 млн. га, из которых 83,6 % или 1,408 млн. га посевов было занято яровым рапсом. За три последних года площадь ярового рапса увеличилась на 3,8 % или 52 тыс. га. Валовой сбор семян рапса в объеме 2,8 млн. тонн превысил уровень 2019 г. более чем на треть и уровень 2020 г. на 7,7 %. Урожайность рапса озимого возросла с 22,6 ц в 2019 г. до 26,9 ц с 1 га в 2021 г, ярового рапса – с 13,2 до 15,1 ц с 1 га соответственно по годам [4]. На 2022 г. прогнозируется валовой сбор рапса более 3,1 млн тонн против 2,8 млн тонн в 2021 году. (+10,7%) [5].

В 2021 г. среди российских регионов-производителей рапса Красноярский и Алтайский края лидируют по посевной площади (179,7 и 161,6 тыс. га) и валовому сбору (308,2 и 272,7 тыс. тонн). По урожайности лидером является Калининградская область (33,6 ц с 1 га). Брянская область занимает пятое место по валовому сбору (167,1 тыс. т) и второе место по урожайности (32,3 ц с 1 га), причем по урожайности превосходит среднероссийский уровень почти в 2 раза.

Важнейшим направлением увеличения урожайности считается разработка эффективных адаптивных технологий возделывания рапса на маслосемена с учетом почвенно-климатических условий региона. Особые требования предъявляются к качеству отечественного семенного материала: это и увеличение урожайности, зимостойкость, устойчивость к растрескиванию, осыпанию и полеганию, к стрессам, поражению болезнями и вредителями. Эффективным приёмом повышения урожайности, защите растений от болезней и вредителей, по мнению учёных [2], является дражирование семян. По их расчётам прибавка к урожаю может достичь до 8,5 % и более, а совокупный эффект – до 10,0 %.

Развитие производства масличных культур регулируется государственной поддержкой, которая в настоящее время осуществляется в первую очередь на основе реализации федеральных и региональных целевых программ [6. с. 53]. В Брянской области стимулирование увеличения производства масличных культур осуществляется в рамках Регионального проекта «Экспорт продукции АПК (Брянская область)», утвержденного постановлением регионального Правительства от 16 марта 2020 г. № 79-п [7].

Цель научного исследования заключалась в изучении современного состояния и оценке перспектив развития рапсоводства в Брянской области.

Задачи исследования состояли в анализе сложившихся тенденций в рапсоводстве по категориям производителей, изучении передового опыта организации производства рапса, оценке возможностей его производства в перспективе.

Условия и методы исследования. Состояние рапсоводства изучено в целом по области и в разрезе категорий сельхозпроизводителей: сельскохозяйственных организаций (СХО) и крестьянских (фермерских) хозяйств (К(Ф)Х) за период 2010-2021 гг., с выделением трехлетнего периода 2019-2021 гг. Организация и эффективность производства рапса изучены на базе передового сельскохозяйственного предприятия ООО «Сельхозник» Брасовского района, на долю которого приходится более 30 % посевов и 40 % валового производства рапса от соответствующих среднерайонных значений. Использовались научные методы исследования: диалектический, монографический, статистический, абстрактно-логический.

Основная часть. В условиях рыночной экономики эффективность сельхозпроизводства повышается при возделывании нескольких товарных групп культур, способных стабилизировать доходность предприятия в разные годы с разными климатическими условиями. В Брянской области товарными являются зерновые и зернобобовые культуры, картофель, овощи и технические куль-

туры, в состав которых входят масличные культуры с долей в общих посевах в 2021 г. 8,7 % (81,3 тыс. га), в том числе рапс – 5,6 % (52,0 тыс. га) [8].

Территориально рапс выращивается в 21 районе, на восемь из которых с площадью более 3,0 тыс. га (IV и V группа) приходится 72,7 % посевов (табл. 1).

Таблица 1 – Распределение муниципальных районов Брянской области по посевной площади рапса в 2021 г., га

Группы районов	Площадь посева рапса	в том числе:	
		СХО	К(Ф)Х
I группа: до 500			
Дубровский	97		97
Злынковский	110		110
Суражский	130	130	
Красногорский	150		150
Итого 4 района	487	130	357
II группа: 500-1000			
Мглинский	572	572	
Новозыбковский	917	851	66
Карачевский	930	480	450
Итого 3 района	2419	1903	516
III группа: 1000-3000			
Климовский	1430	1190	240
Брянский	1495	1495	
Суземский	1667	1667	
Трубчевский	1800	1800	
Клинцовский	2068	223	1845
Унечский	2825	1483	1342
Итого 6 районов	11285	7858	3427
IV группа: 3000-5000			
Почепский	3025	2465	560
Навлинский	3161	3061	100
Жирятинский	3290	3170	120
Погарский	3610	3410	200
Брасовский	3671	3671	
Итого 5 районов	16757	15777	980
V группа: свыше 4000			
Стародубский	6645	5557	1088
Комаричский	6655	6655	
Севский	7714	6914	800
Итого 3 района	21014	19126	1888
Всего 21 район	51962	44794	7168
Рапс не возделывали районы: Выгоничский, Гордеевский, Дятьковский, Жуковский, Клетнянский, Рогнединский			

Источник: [8]

Достаточно большую площадь, в сравнении с другими районами, занимают под рапс К(Ф)Х в Клинцовском, Унечском, Стародубском и Севском районах, а в Дубровском, Злынковском и Красногорском районах они являются единственными производителями этой культуры.

Разноплановое использование и высокая доходность рапса обосновывают расширение его посевных площадей в Брянской области с 2010 г. почти в 7 раз или на 44 тысячи гектаров при среднем ежегодном приросте на 5,5 тыс. га (рис. 1). СХО и К(Ф)Х увеличили посевы в 7,8 и 4 раза соответственно. Доля рапса в посевах в хозяйствах всех категорий возросла с 1 до 6 %.

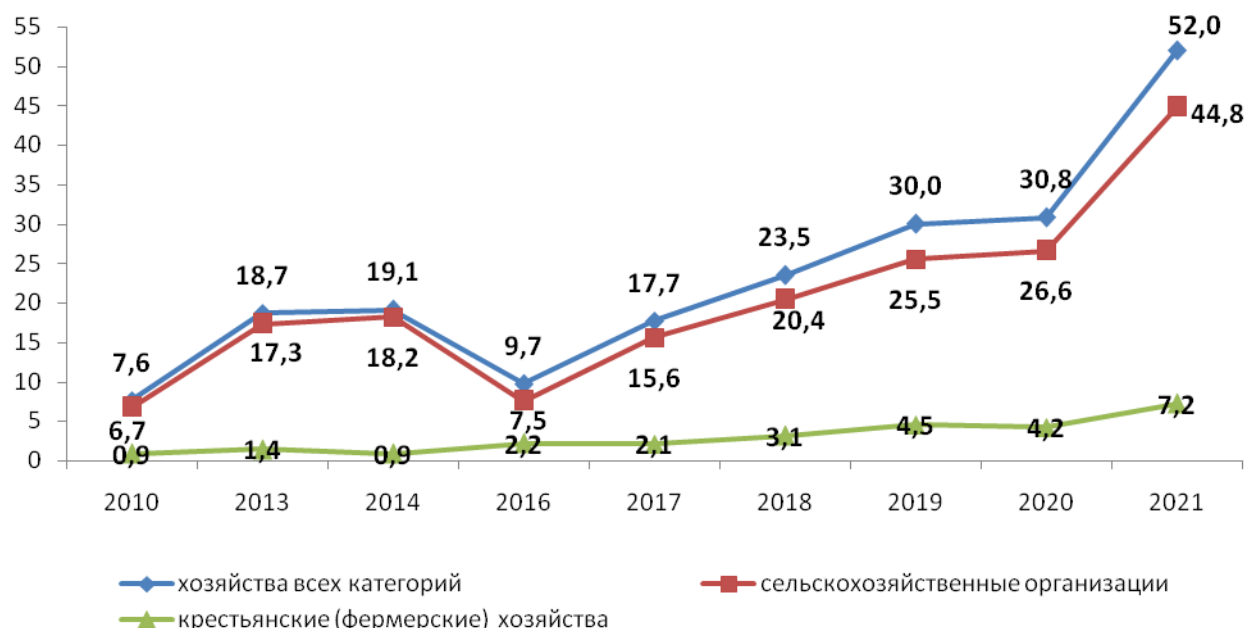


Рисунок 1 – Посевная площадь рапса по категориям хозяйств в Брянской области, тыс. га
Источник: [8]

Отличительной особенностью нашей области от среднероссийских тенденций явилась переориентация с 2020 г. на возделывание озимого рапса – более урожайного (рис. 2), с одной стороны и, с другой стороны, по мнению производителей, дающего возможность увеличить в севообороте долю озимых культур в результате его летней уборки. В структуре посевов рапса на долю озимого приходится более 80,0 %. Его площадь с 2010 г. возросла в 30 раз, в 2019-2021 гг. – в 2,3 раза и составила в 2021 г. 43309 га, что составляет 15,5 % от общероссийских площадей и 37,0 % от площадей в ЦФО.

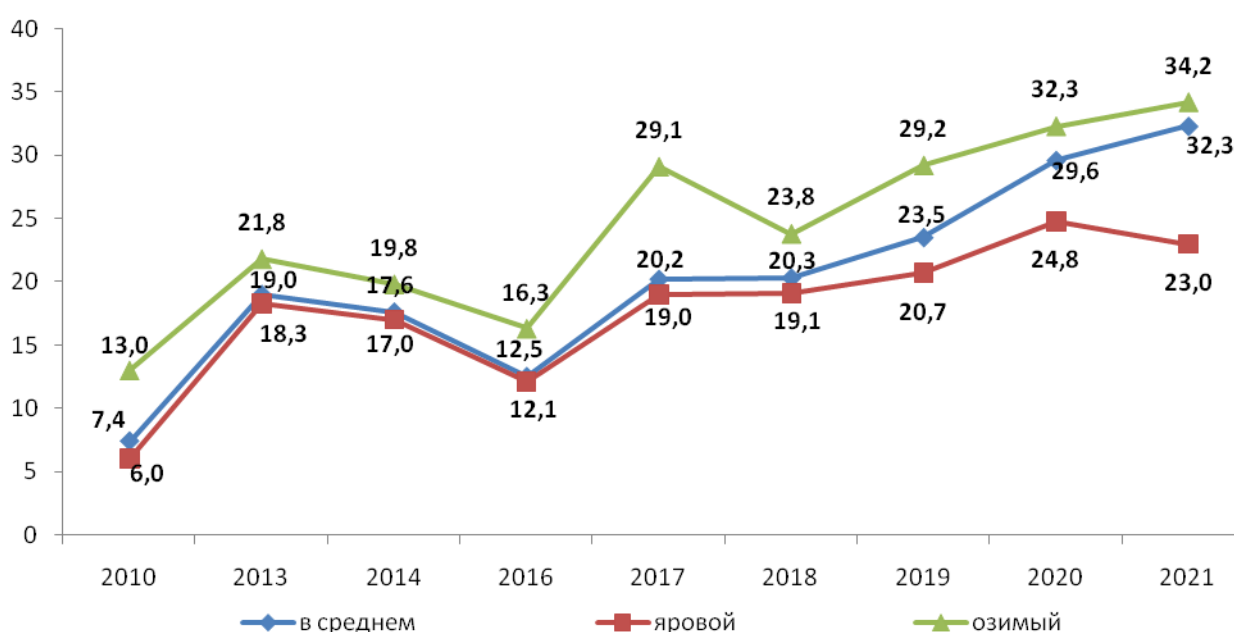


Рисунок 2 – Урожайность рапса в Брянской области, ц с 1 га убранной площади
Источник: [8]

Сельхозпроизводители наращивают объёмы производства рапса, причем К(Ф)Хп увеличили валовой сбор с 2010 г. в 62 раза, СХО – в 31 раз. С 2017 г. видна устойчивая тенденция роста валового сбора рапса и за последние три года область нарастила объём производства в 2,6 раза (+1032,6 тыс. ц), получив в 2021 г. 1671,1 тыс. ц в весе после доработки (рис. 3).

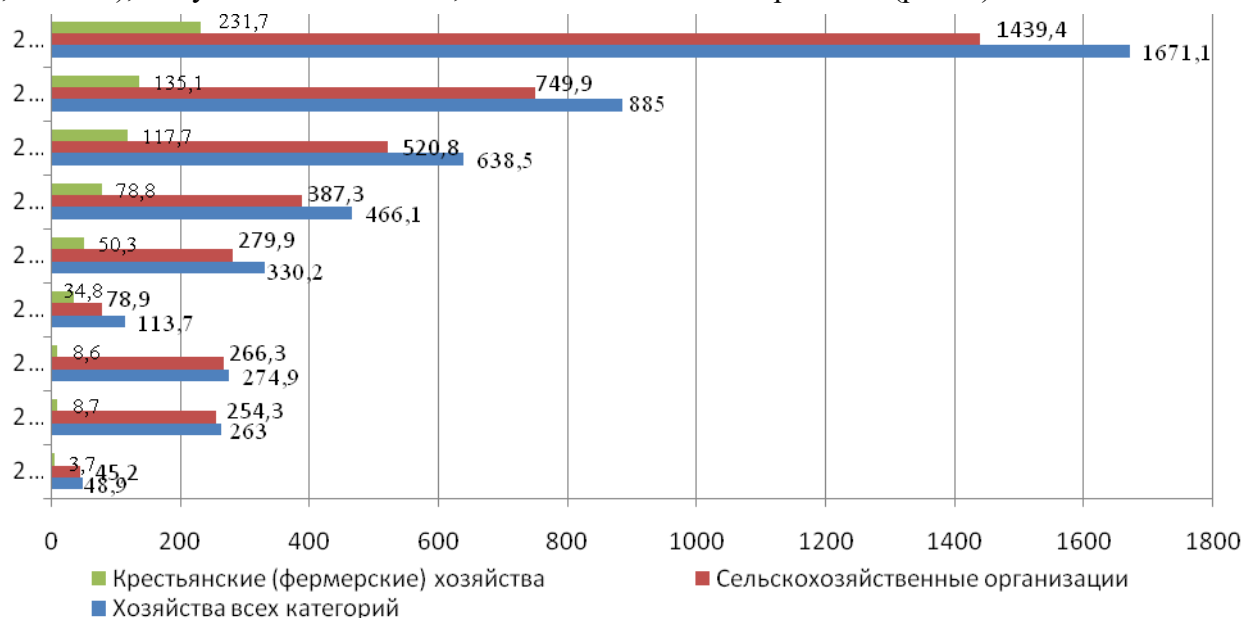


Рисунок 3 – Валовой сбор рапса в весе после доработки в Брянской области, тыс. ц

Источник: [8]

По результатам факторного анализа установили, что более существенный вклад в прирост валового сбора за 2019-2021 гг. (+1032,6 тыс. ц) вносит прирост посевных площадей (577,3 тыс. ц или 55,9 %), а не урожайность (+455,3 тыс. ц 44,1 %).

Рыночный спрос на семена рапса остается устойчивым в анализируемом периоде, а закупочные цены, например, в 2021 г. в 3,3 раза превысили цены на зерно и составили 42,1 тыс. руб. за 1 тонну (табл. 2).

Таблица 2 – Цена реализации 1 тонны отдельных видов продукции растениеводства в Брянской области, руб.

Продукция	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2021 г в % к 2019 г.
Рапс	22381	27630	42151	188,3
Подсолнечник	16663	27805	36597	в 2,2 р
Зерно	9406	11495	12891	137,1
Картофель	8506	9384	13044	153,4
Овощи	18351	26591	43366	в 2,4 р
Сахарная свекла	1777	3744	3873	в 2,2 р
Соотношение цен на рапс и зерно, раз	2,38	2,40	3,27	х

Источник: [9]

Уровень цен на рапс определяется, в первую очередь, влиянием спроса и предложения на рапсовое масло на внутреннем и внешнем рынках (повышение спроса на рапсовое масло в мире для

производства биотоплива), а также погодными условиями, государственной политикой регулирования рынка масличных путём введения таможенных пошлин, размером субсидий на элитные семена и другими факторами. Эффективность производства рапса в сезоне 2021/2022 гг., по мнению экономистов, обусловлена именно приростом цен и даже урожайность 20 ц/га обеспечивает такой же доход с 1 га, как и урожайность пшеницы 40-45 ц [5].

Хороших успехов на наших бедных дерново-подзолистых почвах товаропроизводители доби-ваются за счет современных агротехнологий, интенсивного земледелия, переход на который осу-ществляется с 2014 г. [1]. Изучение передового опыта выращивания рапса (Краснодарский, Перм-ский край, Калининградская область, предприятия Брянской области – К(Ф)Х «Платон» Севский район, ООО «Меленский картофель» Стародубский район, ООО «Сельхозник» Брасовский район) показало, что при интенсивной технологии из-за большего использования удобрений, применения средств защиты растений и в целом соблюдения сроков проведения агротехнических работ уро-жайность может увеличиться вдвое, по сравнению с экстенсивной технологией. Так, средняя уро-жайность озимого рапса в передовых крестьянских (фермерских) хозяйствах Брянской области превышает 40 ц с 1 га, на отдельных участках доходит до 50-60 ц.

Производители используют 60 % импортных семян. Но у нас появились свои предприятия, за-нимающиеся элитным семеноводством. Например, в Дубровском районе это фермерское хозяйст-во Виктора Михайловича Шакова. Его элитные семена сортов Северянин, Лауреат, Подмосков-ный, Новосёл имеют спрос как внутри области, так и за её пределами.

Для производителей рапс - культура более финансово затратная, чем, например, зерновые. В частности, ООО «Сельхозник» на 1 га расходует 69 тыс. руб., тогда как на зерно только 32 тыс. В структуре расходов преобладают расходы по оплате труда с отчислениями на социальные нужды (17,1 %), амортизация (14,0), минеральные удобрения (13,7 %) и средства защиты растений (11,3 %). Тем не менее, рапс – выгодная для предприятия культура. Реализация каждого центнера семян дает ему прибыль более 2 тысяч рублей, а прибыль с 1 га составляет 66 тыс. рублей и за 3 года увеличивается почти в 5 раз.

Таблица 3–Экономическая эффективность производства рапса в ООО «Сельхозник»

Показатель	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2021 г. в % к 2019 г.
Урожайность, ц с 1га убранной площади	26,3	34,3	31,1	118,3
Производственные затраты на 1 га, тыс. руб.	51,5	63,6	69,2	134,4
Себестоимость 1 ц, руб. производственная	2081	1854	2222	106,8
коммерческая	1706	1899	2222	130,2
Прибыль: на 1 ц, руб.	567	885	2135	в 3,8 р
на 1 га, тыс. руб.	14	30	66	в 4,7 р
Уровень рентабельности, %	33,2	46,6	96,1	62,9 п.п.

Источник: авторская разработка

Спрос на семена формирует благоприятный уровень цен, при котором возделывание рапса ста-новится высокорентабельным (96,1 %) по сравнению с зерновыми (80,5 %) и молоком (13,3 %), но другие масличные – подсолнечник (221,9 %) и соя (193,5 %) более рентабельны в хозяйстве.

На предприятии применяется технология возделывания Clearfield, суть которой состоит в том, что методами традиционной селекции на основе диких форм растений, устойчивых к гербицидно-му воздействию, создается сорт или гибрид сельскохозяйственной культуры, устойчивый к специ-альному гербициду с широким спектром действия, способному уничтожать все проблемные сор-няки. Для производственной системы Clearfield используется гибрид озимого рапса «Едикакс

КС», гибрид ярового рапса «Солар», а для классической технологии – гибриды рапса озимого «Мартен», ярового рапса «Эйнштейн», устойчивых к полеганию и отличающихся высокой синхронностью созревания стручков и стеблей. В качестве средства защиты от сорняков применяются гербициды «Нопасаран» и «Фюзилад форте». В севообороте рапс размещают после зерновых культур и трав.

Выполнение технологических операций в рапсоводстве осуществляется с использованием высокопроизводительной техники: тракторов JohnDeere 8 400R, разбрасывателей «Амазон», сеялок Spirit 900C, оснащённых двумя высокоточными системами дозирования Fenix III, комбайнов «Клаас». Под рапс вносится аммиачная селитра и диаммофоска из расчёта 100 и 200 кг на 1 га соответственно по видам удобрений. В качестве минеральной подкормки используется высокоэффективный органоминеральный комплекс Полидон бор в дозировке 1 л на га. Уборка рапса осуществляется прямым комбайнированием: озимый рапс – с начала июля, яровой – с сентября. При хранении рапса на складе до момента реализации помещение предварительно обрабатывается инсектоакарицидом «Кунгфу» из расчёта 2 л на 2 т воды.

Сельхозтоваропроизводители Брянской области реализуют семена рапса в Республику Беларусь, города Орел, Курск и Рославль. У отдельных хозяйств его покупают ещё «на корню». Уровень товарности составляет 100 %.

Тенденции, характерные в настоящее время для отрасли, сохраняются и в будущем сезоне 2022/2023 года. Это увеличение размера посевных площадей, выращивание рапса почти во всех районах области, высокая рентабельность, экспортоориентированность на Республику Беларусь, сохранение господдержки, использование в качестве заменителя иностранного соевого шрота и зеленого корма в животноводстве. В частности, под урожай 2022 г. площадь рапса увеличена относительно 2021 г. более чем на 40,0 % (73,4 тыс. га). В Выгоничском, Жуковском и Клетнянском районах, не выращивающим рапс до этого времени, под рапс отведено почти 2,0 тыс. га. Стимулирование производства рапса осуществляется в рамках НП «Международная кооперация и экспорт». На компенсацию затрат при производстве рапса в этом году для нашего региона выделено 550,6 млн. руб. что позволит аграриям сохранить рентабельность производства, смягчить последствия логистических ограничений и закупить районированные сорта и удобрения для следующего года.

Вывод. В Брянской области увеличивается производство рапса как за счет увеличения посевных площадей, так и за счет роста урожайности, но влияние экстенсивного фактора значительнее. Высоких результатов добиваются производители, соблюдающие научно-обоснованную интенсивную технологию выращивания этой культуры.

Список используемой литературы

1. Белоус Н.М., Бельченко С.А., Ториков В.Е., Наумова М.П., Осипов А.А. О развитии агропромышленного комплекса Брянской области на плановый период 2021 и 2022 годов // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 2 (84). С. 3-9.
2. Михеев Д.А., Сысоев А.А. Дrajирование семян рапса как способ увеличения урожая // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. 2022. № 1(21). С. 231-238.
3. Состояние и перспективы производства рапса в России и в мире [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.apiworld.ru/> (дата обращения 19.11.2022).
4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения 24.11.2022).
5. Рапс в России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/> (дата обращения 27.11.2022).
6. Сухочева Н.А. Финансовые инструменты государственного стимулирования роста производства масличной отрасли // Вестник факультета бизнеса и права. 2021. № 2. С. 49-54.

7. Региональный проект «Экспорт продукции АПК (Брянская область)»: постановление Правительства Брянской области № 79-п от 16 марта 2020 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://base.garant.ru> (дата обращения 27.11.2022).
8. Окончательные итоги учета посевных площадей и собранного урожая сельскохозяйственных культур. Брянскстат, 2022.
9. Федеральная служба государственной статистики. Реализация сельскохозяйственной продукции. Брянскстат, 2022. 52 с.
10. Бельченко С.А., Белоус И.Н., Ковалев В.В. и др. Материально-техническое обеспечение и инновационное развитие АПК Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XII международной научно-практической конференции. 2021. С. 388-400.
11. Васькин В.Ф., Васькина Т.И. Состояние и перспективы инновационного развития аграрного сектора экономики России // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник статей X Международной научно-практической конференции. 2019. С. 63-68.
12. Ториков В.Е., Мельникова О.В. Производство продукции растениеводства. СПб., 2019.

References

1. Belous N.M., Belchenko S.A., Torikov V.Ye., Naumova M.P., Osipov A.A. O razvi-tii agropromyshlennogo kompleksa Bryanskoy oblasti na planovyy period 2021 i 2022 godov // Vestnik Bryanskoy GSKhA. 2021. № 2 (84). S. 3-9.
2. Mikheev D.A., Sysoev A.A. Drazhirovanie semyan rapsa kak sposob uvelicheniya uro-zhaya // Konstruirovaniye, ispolzovanie i nadezhnost mashin sel'skokhozyaystvennogo nazna-cheniya. 2022. № 1(21). S. 231-238.
3. Sostoyaniye i perspektivy proizvodstva rapsa v Rossii i v mire [Elektronnyy re-surs]. Rezhim dostu-pa: <https://www.apiworld.ru/> (data obrashcheniya 19.11.2022).
4. Federalnaya sluzhba gosudarstvennoy statistiki [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (data obrashcheniya 24.11.2022).
5. Raps v Rossii [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <https://ru.wikipedia.org/> (data obrashcheniya 27.11.2022).
6. Sukhocheva N.A. Finansovye instrumenty gosudarstvennogo stimulirovaniya rosta proizvodstva maslichnoy otrasli // Vestnik fakulteta biznesa i prava. 2021. № 2. S. 49-54.
7. Regionalnyy proekt «Eksport produktsii APK (Bryanskaya oblast)»: postanovle-nie Pravitelstva Bryanskoy oblasti № 79-p ot 16 marta 2020 g. [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostu-pa: <https://base.garant.ru> (data obrashcheniya 27.11.2022).
8. Okonchatelnye itogi ucheta posevnykh ploshchadey i sobrannogo urozhaya sel'skokho-zyaystvennykh kultur. Bryanskstat, 2022. .
9. Federalnaya sluzhba gosudarstvennoy statistiki. Realizatsiya sel'skokhozyaystven-noy produktsii. Bryanskstat, 2022. 52 s.
10. Belchenko S.A., Belous I.N., Kovalev V.V. i dr. Materialno-tekhnicheskoe obespechenie i inno-vatsionnoe razvitie APK Bryanskoy oblasti // Aktualnye voprosy ekonomiki i agrobiznesa: sbornik trudov XII mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. 2021. S. 388-400.
11. Vaskin V.F., Vaskina T.I. Sostoyaniye i perspektivy innovatsionnogo razvitiya agrarnogo sektora ekonomiki Rossii // Aktualnye voprosy ekonomiki i agrobizne-sa: sbornik statey X Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. 2019. S. 63-68.
12. Torikov V.Ye., Melnikova O.V. Proizvodstvo produktsii rastenievodstva. SPb., 2019.