

Фото: почвенный вредитель проволочник (личинка жуков-щелкунов) *Agriotes spp.* в многократном увеличении

«Нокдаун-эффект»
в защите от почвенных
и наземных вредителей

Бомбарда, КС

+ 130 г/л тиаметоксама
+ 90 г/л имидаклоприда
+ 60 г/л фипронила

Первый 3-х компонентный инсектицидный
протравитель для обработки семян зерновых
культур и клубней картофеля

- Мощный «нокдаун-эффект» для личинок всех возрастов и имаго почвообитающих и наземных вредителей
- Продолжительная защита прикорневой зоны и надземной части всходов
- Высочайшая эффективность при высокой численности вредителей и в любых почвенно-климатических условиях
- Оптимизация числа инсектицидных обработок по вегетации

betaren.ru



ЩЕЛКОВО
АГРОХИМ

Реклама

Морковь на 835% полезнее по витаминам, минералам, БАВ

Повышение сохранности корнеплодов моркови

Снижение поражаемости болезнями при хранении



Фитоспорин-АС, Ж
(золотой стандарт био-
фунгицида – проверен
полем)

- защита и лечение от грибных и бактериальных заболеваний с/х культур, с антистрессовыми, ростостимулирующими, иммуномодулирующими свойствами.
- совместим с пестицидами (fungicides, гербицидами, инсектицидами) и агрохимикатами (КАС-32, ЖКУ);
- усиление энергии и скорости прорастания семян, рост корневой системы и надземной части.

БиоАзФк
(микробиологический
препарат – тройная
выгода)

- обеспечивает комплексом основных элементов питания: азот, фосфор, калий;
- повышение эффективности использования минеральных и органических удобрений;
- повышение полевой всхожести и энергии прорастания семян, формирование мощной и развитой корневой системы;
- антистрессовый эффект;
- оздоровление почвы, повышение супрессивности почвы.

**Хозин Плодородия
с Кормилицей
Микоризой**

- обеспечивает мощный старт всходов;
- увеличивает площадь питания корневой системы;
- образует органоминеральные мостики, способные противостоять эрозии, улучшает структуру почвы;
- обладает антистрессовыми, ростостимулирующими свойствами;
- улучшает пищевой режим почвы.



Канал Biometod



Интернет-магазин
Башинком в дом

Россия, Республика
Башкортостан, г. Уфа,
ул. К. Маркса, 37
8 (347) 292-09-53,
292-09-67, 292-09-93
nauka-bnk@mail.ru
www.bashinkom.ru

Научно-производственный журнал. Основан в 1862 году.
Выходит 8 раз в год. Издатель — ООО «КАРТО и ОВ»

Scientific and production journal. Established in 1862 .
Published 8 times a year. Publisher KARTO i OV Ltd.

№2 / 2025



Луковое возрождение

О возрождении легендарного сорта лука Погарский местный улучшенный и не только рассказывает глава компании «Премиум Сидс», канд. с.-х. наук А.В. Кандоба

9

«ПОИСК»: улучшаем качество жизни россиян

На организованном компанией форуме обсудили приоритеты овощеводства

4

«БашИнком»: экосистема здоровья

Рассказываем, как повысить пользу овощей и картофеля

12

Корнеплод здоровья

Компания Бейо представляет линейку современных гибридов столовой свеклы

17

Крахмал из картофеля: история и современность

Анализ развития производства картофельного крахмала с XIX века до наших дней

35

Селекция картофеля на целевые признаки

Выведение сортов картофеля, пригодных к переработке после холода хранения

50

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство № 016257 © Картофель и овощи, 2025

Издание входит в перечень изданий ВАК РФ для публикации трудов аспирантов и соискателей ученых степеней, в международную реферативную базу данных Agris. Информация об опубликованных статьях поступает в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). Научным статьям присваивается цифровой идентификатор объекта DOI (Digital Object Identifier).

Почтовый адрес: 140153, Московская область, г.о. Раменское, д. Веряя, стр.500, В.И. Леунову

Интернет-сайт: www.potatoveg.ru. E-mail: kio@potatoveg.ru. Тел.: +7(49646) 24-306, моб.: +7(910)423-32-29, +7(916)677-23-42, +7(916)498-72-26

РЕДАКЦИЯ:

Леунов В.И. (главный редактор), **Багров Р.А.**,
Голубович В.С. (верстка), **Дворцова О.В.**, **Корнев А.В.**

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

Адилов М.М. – доктор с.-х. наук, директор центра инновационных разработок и консультаций в сельском хозяйстве, профессор кафедры овощеводства и организации тепличного хозяйства, Ташкентский государственный аграрный университет (Узбекистан)

Анисимов Б.В. – кандидат биологических наук, заведующий отделом стандартов и сертификации, ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха

Аутко А.А. – доктор с.-х. наук, профессор, главный научный сотрудник, УО «Гродненский государственный аграрный университет» (Беларусь)

Басиев С.С. – доктор с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»

Белошапкина О.О. – доктор с.х. наук, профессор кафедры защиты растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Быковский Ю.А. – доктор с.-х. наук, профессор, консультант

Галеев Р.Р. – доктор с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой растениеводства и кормопроизводства, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Джалилов Ф.С.-У. – доктор биологических наук, зав. кафедрой защиты растений факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Духанин Ю.А. – доктор с.-х. наук, ученый секретарь, ФГБНУ ФИЦ «Почвенный институт имении В.В. Докучаева»

Жевора С. В. – доктор с.-х. наук, директор Федерального исследовательского центра имени А.Г. Лорха

Игнатов А.Н. – доктор биологических наук, заместитель генерального директора ИЦ «ФитоИнженерия», профессор ФГАОУ ВО РУДН

Каракотов С.Д. – академик РАН, доктор химических наук, генеральный директор АО «Щелково АгроХим»

Клименко Н.Н. – кандидат с.-х. наук, директор Агрофирмы «Поиск»

Колпаков Н.А. – доктор с.-х. наук, доцент, ректор, заведующий кафедрой плодовоовощеводства, технологии хранения и переработки продукции растениеводства, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет»

Корчагин В.В. – кандидат с.-х. наук, генеральный директор Агрофирмы «Поиск»

Максимов С.В. – кандидат с.-х. наук, генеральный директор ООО «Центр-Огородник»

Малько А.М. – доктор с.-х. наук, директор, ФГБУ «Россельхозцентр»

Михеев Ю.Г. – доктор с.-х. наук, ведущий научный сотрудник, Приморская овощная опытная станция – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»

Монахос Г.Ф. – кандидат с.-х. наук, генеральный директор, ООО «Селекционная станция имени Н.Н. Тимофеева»

Монахос С.Г. – доктор с.-х. наук, доцент, заведующий кафедрой ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Огнев В.В. – кандидат с.-х. наук, доцент, директор, Селекционно-семеноводческий центр «Ростовский», Агрофирма «Поиск»

Симаков Е.А. – доктор с.-х. наук, профессор, заведующий отделом экспериментального генофонда картофеля, ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха

Смирнов А.Н. – доктор биологических наук, доцент кафедры фитопатологии, профессор кафедры защиты растений (сектор фитопатологии), ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Чекмарев П.А. – академик РАН, доктор с.-х. наук, член отделения сельскохозяйственных наук РАН секции земледелия, мелиорации, водного и лесного хозяйства

Чумак В.А. – доктор с.-х. наук, профессор Института (НОЦ) технических систем и информационных технологий, ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

Ховрин А.Н. – канд. с.-х. наук, доцент, заведующий отделом селекции и семеноводства, ВНИИО-филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», руководитель службы селекции и первичного семеноводства, Агрофирма «Поиск»

EDITORIAL STAFF:

Leunov V.I. (editor-in-chief), **Bagrov R.A.**,
Golubovich V.S. (designer), **Dvortsova O.V.**, **Kornev A.V.**

EDITORIAL BOARD:

Adilov M.M., Doctor of Agricultural Sciences, director of the Centre of Innovations and Consulting in Agriculture, professor of the department of vegetable, watermelon and vine growing, Tashkent State University (Uzbekistan)

Anisimov B.V., Candidate of Biological Sciences, head of the department of standards and certification, Russian Potato Research Centre

Autko A.A., Doctor of Agricultural Sciences, professor, chief research fellow, Grodno State Agrarian University (Belarus)

Basiev S.S., Doctor of Agricultural Sciences, professor, head of the department of agriculture, plant growing, breeding and seed growing, Mountain State Agrarian University

Beloshapkina O.O., Doctor of Agricultural Sciences, professor, the department of plant protection, faculty of agronomy and biotechnology, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy

Bykovskii Yu.A., Doctor of Agricultural Sciences, professor, consultant

Chekmariev P.A., academician of RAS, Doctor of Agricultural Sciences, member of the Department of Agricultural Sciences of the Russian Academy of Sciences, section of agriculture, land reclamation, water and forestry

Chumak V.A., Doctor of Agricultural Sciences, professor of the Institute of Technical Systems and Information Technologies, Yugra State University

Dukhanin Yu.A., Doctor of Agricultural Sciences, scientific secretary, FSBSI «Soil Institute named V.V. Dokuchaev»

Dzhalilov F.S.-U., Doctor of Biological Sciences, head of department of plant protection, faculty of agronomy and biotechnology, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy

Galeev R.R., Doctor of Agricultural Sciences, professor, head of department of plant and food plants growing, Novosibirsk State Agrarian University

Ignatov A.N., Doctor of Biological Sciences, deputy director general of Phytoengineering Research Centre, professor of Russian People Friendship University

Karakotov S.D., academician of Russian Academy of Sciences, Doctor of Chemical Sciences, director general of Shchelkovo Agrochim Ltd.

Khovrin A.N., Candidate of Agricultural Sciences, associate professor, head of the department of breeding and seed growing, All-Russian Research Institute of Vegetable Growing – branch of Federal Scientific Centre of Vegetable Growing, head of the department of breeding and primary seed growing, Poisk Agro Firm

Klimenko N.N., Candidate of Agricultural Sciences, director of Poisk Agro Firm

Kolpakov N.A., Doctor of Agricultural Sciences, associate professor, rector, head of the department of fruit and vegetable growing, technology of storage and processing of plant growing produce, Altai State Agrarian University

Korchagin V.V., Candidate of Agricultural Sciences, director general of Poisk Agro Firm

Maximov S.V., Candidate of Agricultural Sciences, director general of Ogorodnik Centre

Mal'ko A.M., Doctor of Agricultural Sciences, director Federal State Budgetary Institution Russian Agriculture Centre

Mikheev Yu.G., Doctor of Agricultural Sciences, leading research fellow, Primorye Vegetable Experimental Station – branch of Federal Scientific Centre of Vegetable Growing

Monakhos G.F., Candidate of Agricultural Sciences, director general Breeding Station after N.N. Timofeev Ltd.

Monakhos S.G., Doctor of Agricultural Sciences, associate professor, head of the department of botany, breeding and seed growing of garden plants, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy

Ognev V.V., Candidate of Agricultural Sciences, associate professor, director of Rostovskii Breeding and Seed Production Centre, Poisk Agro Firm

Simakov E.A., Doctor of Agricultural Sciences, professor, head of the department of experimental gene pool of potato, Russian Potato Research Centre

Smirnov A.N., Doctor of Agricultural Sciences, accociate professor at the department of phytopatology, professor at the department of plant protection (sector of phytopatology), Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy

Zhevora S.V., Doctor of Agricultural Sciences, director of Federal Research Potato Center after A.G. Lorkh

Содержание

Лидеры отрасли

Третьякова А.А.	
Быть здоровым и жить долго в гармонии с природой	4
Багров Р.А.	
Луковое возрождение	9
Мы хотим, чтобы все люди были здоровы, красивы и долго жили!.....	12
Потапов В.	
Ассортимент гибридов столовой свеклы компании Бейо.....	17
Ярмак К., Власова Я.	
Время подводить итоги и строить планы!	20

Информация и анализ

Будем с картофелем	22
Важная встреча	25

Овощеводство

Ткаченко К.Г., Варфоломеева Е.А.	
Смеси жирных и эфирных масел растений для контроля западного цветочного трипса в защищенном грунте	26
Ахмедова П.М.	
Биопрепараты на основе гуматов в технологии выращивания томата в открытом грунте Республики Дагестан	30

Картофелеводство

Гольдштейн В.Г., Бызов В.А.	
Эволюция производства картофельного крахмала в России	35

Новости	42
---------------	----

За рубежом

Багров Р.А.	
Биология и контроль вредителей картофеля: опыт американских картофелеводов	47

Селекция и семеноводство

Митюшкин А.В., Журавлев А.А., Симаков Е.А., Гайзатулин А.С., Митюшкин Ал-р. В., Семенов В.А.	
Селекция сортов картофеля для переработки на готовые продукты при длительном хранении	50
Янченко А.В., Азопков М.И., Голубович В.С., Янченко Е.В.	
Доработка семян овощных культур на воздушном сепараторе	56

Contents

Leaders of the branch

Tretyakova A.A.	
Be healthy and live in harmony with nature for a long time	4
Bagrov R.A.	
Onion revitalization.....	9
We want all people to be healthy, beautiful and live long!.....	12
Potapov V.	
Bejo red beet hybrids	17
Yarmak K., Vlasova Ya.	
It's time to take stock and make plans!	20

Information and analysis

We'll have potatoes	22
Important meeting	25

Vegetable growing

Tkachenko K.G., Varfolomeeva E.A.	
A mixture of fatty and essential plant oils to protect plants from flower thrips in greenhouses	26
Akhmedova P.M.	
Humate-based biologics in the technology of tomato growing in the open ground of the republic of Dagestan	30

Potato growing

Goldstein V.G., Byzov V.A.	
Evolution of potato starch production in Russia	35

News	42
------------	----

Abroad

Bagrov R.A.	
Biology and potato insect pest control: the experience of American growers	47

Breeding and seed growing

Mityushkin A.V., Zhuravlev A.A., Simakov E.A., Gaizatulin A.S., Mityushkin Al-r.V., Semenov V.A.	
Breeding of potato varieties for processing into finished products during long-term storage	50
Yanchenko A.V., Azopkov M.I., Golubovich V.S., Yanchenko E.V.	
Refinement of vegetable seeds on an air separator	56

Быть здоровым и жить долго в гармонии с природой

27 февраля на базе Агрофирмы «ПОИСК» прошла научно-практическая конференция «Улучшение качества жизни россиян – основной приоритет развития овощеводства и зеленой индустрии РФ».

Это значимое и содержательное мероприятие состоялось под эгидой Российской академии наук (РАН) в рамках работы Консорциума «Здоровьесбережение, питание, демография». Организаторами конференции также выступили ФГБУ «ФИЦ питания и биотехнологии» – научный центр, координирующий деятельность Консорциума, и ФГБНУ ФНЦО – ведущая государственная научная организация по овощным культурам.

Событие собрало широкий круг участников: ученых, профессионалов семеноводческой и биотехнологической отрасли, представителей зеленой индустрии и организаций космического питания, космонавтов, блогеров, садоводов-любителей. Разнообразие присутствующих подчеркивает значимость и актуальность обсуждаемых тем.

Открыл конференцию заместитель президента РАН, академик Петр Чекмарев. Он передал участникам приветствие от имени вице-президента РАН Николая Долгушкина, руководителя



Слева направо: П. Чекмарев, Е. Назин, А. Солдатенко

Защита от гусениц чешуекрылых всех возрастов

Дюссак®

ИНСЕКТИЦИД

эмамектин бензоат, 50 г/л

Инсектицид природного происхождения для борьбы с гусеницами чешуекрылых вредителей на томатах открытого грунта и капусте. Моментально действует на попавших под опрыскивание гусениц, а также на гусениц, вышедших из яйца на обработанную поверхность растений. Эффективен в широком диапазоне температур и влажности. Обладает продолжительным периодом защиты. Совместим с биометодом: избирателен для энтомофагов через сутки после применения. Может использоваться в антирезистентных программах.





Селекционер Д. Янаева знакомит гостей с селекционными достижениями компании «ПОИСК»

Консорциума «Здоровьесбережение, питание, демография» и выразил благодарность Агрофирме «ПОИСК» за организацию и проведение столь важного мероприятия.

– Основой долголетия и качества жизни является здоровое питание, – отметил Петр Александрович. – Поэтому сегодня на первый план выходят вопросы развития органического земледелия, сокращения использования химических средств защиты растений, увеличения доли биопрепараторов в сельском хозяйстве и применения современных селекционных подходов.

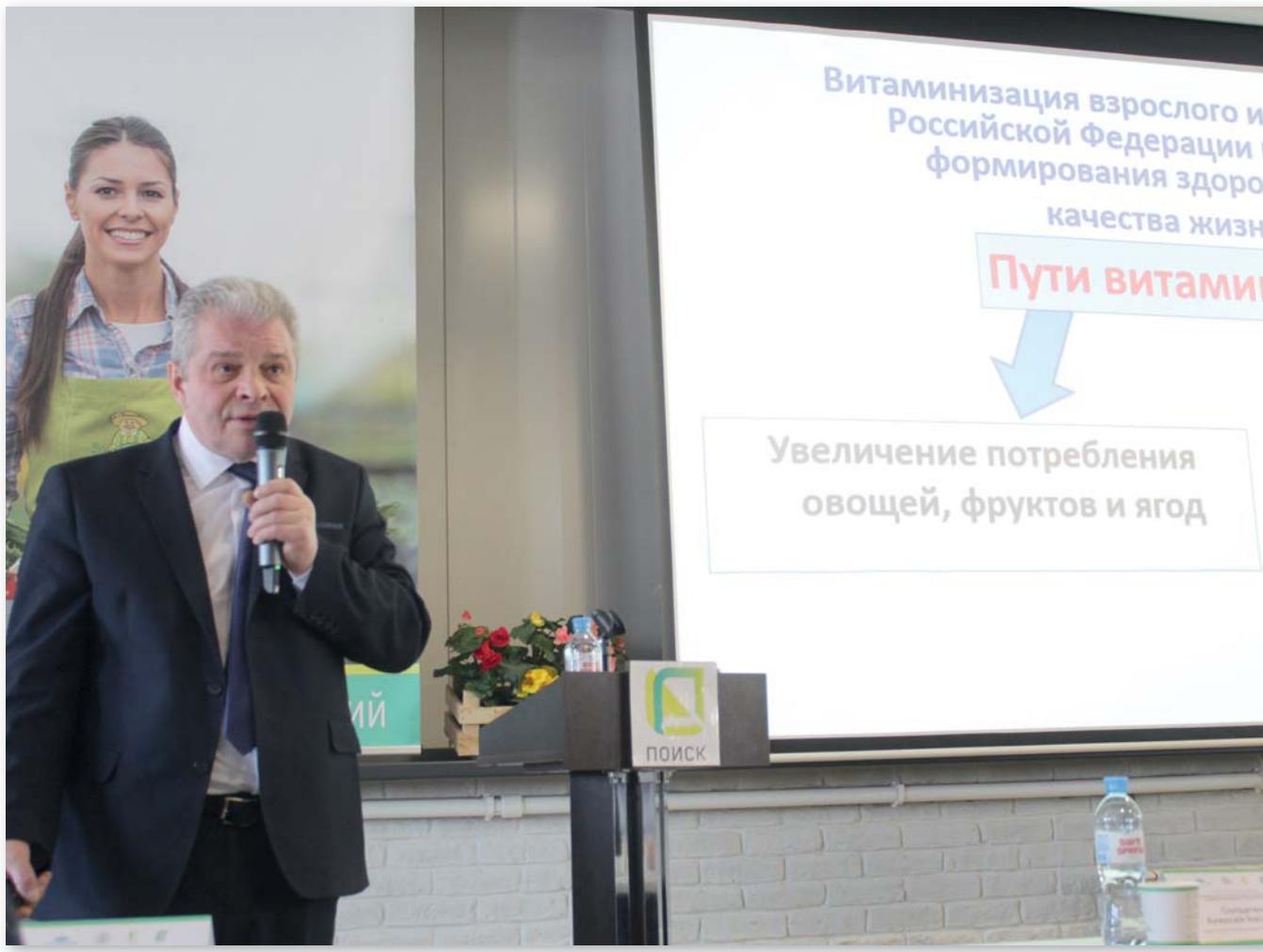
Директор Агрофирмы «ПОИСК» Николай Клименко представил стратегическое видение компании в сфере улучшения качества жизни россиян. Занимая лидирующие позиции на рынке, за счет самого широкого ассортимента для оптовой реализации «ПОИСК» ведет осознанную системную работу в двух ключевых направлениях:

1. **«Селекция для здоровья и долголетия»** – создание максимально полезных сортов и гибридов, повышение их устойчивости (что снижает пестицидную нагрузку) и использование биологизированного земледелия при выращивании овощей из авторских сортов и гибридов;
2. **«Жизнь в гармонии с природой»** – реализация уникальных ландшафтных решений с помощью Ландшафтного бюро GARDIE и проекта «Сад с нуля». Широкий ассортимент семян и посадочного материала позволяет создавать эстетичное садовое пространство, повышающее комфорт и качество жизни.

Селекционеры компании озвучили основные направления работы и показали конкретные результаты. Так, в корнеплодах моркови F₁ **Мустанг** присутствует до 22 мг/100 г каротиноидов – они поддержи-



Докладчики конференции



Директор ФГБУ «ФИЦ питания и биотехнологии» Д. Никитюк

вают здоровье глаз, способствуют укреплению иммунитета и помогают организму противостоять вирусным инфекциям. Томат **F₁ Малиновый фонтан** богат ликопином (13,5 мг/100 г), который замедляет процессы старения, защищает клетки от повреждений и снижает риск сердечно-сосудистых заболеваний. Перец сладкий **Доминатор** отличает высокое содержание витамина С (до 300–380 мг%), необходимого для синтеза коллагена, сохранения упругости кожи и повышения устойчивости организма к стрессам. В белокочанной капусте **F₁ Орфей** сконцентрирован витамин U (6,2 мг/100 г), известный своими регенерирующими свойствами – он ускоряет заживление слизистой желудка и снижает воспалительные процессы в организме.

Об ассортименте особо полезных овощных культур рассказал и директор ФГБНУ ФНЦО, академик РАН Алексей Солдатенко. Данная научная организация является партнером Агрофирмы «ПОИСК» на профессиональном рынке в подпрограмме ФНТП по импортозамещению селекционных разработок по капусте белокочанной, моркови и свекле столовой. В 2024 году были получены первые результаты: в Государственный реестр внесли гибриды капусты **F₁ Кавказ 05** и **F₁ Доминатор**, которые активно внедряются в товарное овощеводство РФ.

Долгие годы «ПОИСК» тесно сотрудничает с ФГБУ «ВНИИКР», специализирующимся в том числе на биологической защите растений и интегрированных методах сохранения урожая.

– Мы вместе решаем задачи селекционного процесса, определяем патогены, тестируем эффективность феромонных ловушек и используем шмелей для опыления, – сказал директор ФГБУ «ВНИИКР» Евгений Назин. – Все это способствует развитию отечественной селекции, семеноводства и рынка посадочного материала, что напрямую влияет на продовольственную безопасность страны и качество жизни соотечественников.

Живой интерес у гостей конференции вызвал раздел, связанный с ролью овощей в качественном питании. Директор ФГБУ «ФИЦ питания и биотехнологии», академик РАН Дмитрий Никитюк выступил с подробным докладом о роли различных продуктов, включая овощи, а также познакомил слушателей со структурой Консорциума, его работой и масштабными задачами, которые он решает.

Тему космического питания раскрыл директор Бирюлевского экспериментального завода Михаил Иринев. Он рассказал о высоких требованиях к продуктам для космонавтов и значении овощей в их рационе.

Кульминацией раздела стал «выход на орбиту», а точнее дружеская беседа с космонавтами. Герой России, летчик-космонавт Олег Артемьев и космонавт-испытатель, заместитель командира отряда космонавтов по научной работе Андрей Бабкин познакомили участников конференции с космической станцией, особенностями жизни и работы на ней, уделив особое внимание питанию. Они подчеркнули важность овощей в рационе космо-



Слева направо О. Артемьев, А. Бабкин и П. Чекмарев в селекционных теплицах «ПОИСКа»

навтов и выразили стремление выращивать свежие овощи прямо на борту станции. Именно этот аспект стал одним из ключевых факторов, сблизивших Агрофирму «ПОИСК» с тематикой космического питания. Для космических условий требуются овощи с особыми характеристиками: ценные, питательные, устойчивые, которые, безусловно, могут быть востребованы и на Земле.

Значительная часть вопросов на конференции была посвящена роли современных биотехнологий. Профессионалы отметили необходимость снижения пестицидной нагрузки, уделив особое

внимание сотрудничеству «ПОИСКа» с ведущими производителями биопрепаратов, такими как НВП «БашИнком» и ООО «АгроБиоТехнология». Совместные испытания перспективных сортов и гибридов позволили оценить и отработать технологии выращивания овощей с использованием биопрепаратов как для любительского, так и для профессионального рынков. Сегодня биопрепараты этих компаний способны составить достойную конкуренцию химическим средствам защиты растений, обеспечивая не только сохранение урожайности, но и повышение качества продукции. Этой теме было посвящено выступление генерального директора НВП «БашИнком» Вячеслава Кузнецова, который наглядно показал, насколько богаче становится химический состав овощей, выращенных с применением биопрепаратов. Более того, он изложил свою концепцию счастливой жизни человека, выразив ее формулой: «Еда + 800% пользы».

Самой красивой частью конференции стал завершающий раздел «Жизнь в гармонии с природой». Руководитель Ландшафтного бюро GARDIE, автор и ведущая проекта «Сад с нуля» Оксана Пискарева продемонстрировала возможности современных дизайнерских решений, позволяющих создать комфортные условия для жизни. Это можно сделать с использованием богатого высококачественного ассортимента цветочных, декоративных и плодовых растений, который был представлен специалистами компании «ПОИСК».

Прошедшее мероприятие подтвердило высокий уровень научных и практических разработок в сфере овощеводства, здорового питания, озеленения и биотехнологий, указывая на важность взаимодействия науки, бизнеса и государства в обеспечении продовольственной безопасности, здорового питания и создания условий жизни в гармонии с природой. Агрофирма «ПОИСК» в очередной раз доказала свой статус инновационной площадки и продемонстрировала лидирующие позиции теперь еще в таком значимом деле, как улучшение качества жизни россиян.

Третьякова А.А.
Фото автора



Слушатели мероприятия

Луковое возрождение

Российская компания в Брянской области успешно занимается селекцией и семеноводством репчатого лука и других овощных культур, возрождает легендарный местный сорт.

Лук – одна из древнейших и важнейших овощных культур в России. Сегодня мы беседуем с генеральным директором компании «Премиум Сидс», возродившей уникальный сорт лука репчатого Погарский местный улучшенный, кандидатом с.-х. наук А.В. Кандоба.

– Алексей Викторович, расскажите, пожалуйста, с чего началась Ваша компания?

– Я родился и вырос в уникальном с точки зрения микроклимата регионе – в деревне Лукин Погарского района Брянской области. Уникальном настолько, что здесь, в средней полосе России, собирали промышленные урожаи арбузов, томатов, огурцов, табака и, конечно, лука репчатого. Например, марка продукции Погарской сигаретно-сигарной фабрики известна на всех континентах.

Специализацией нашего колхоза являлось семеноводство овощных культур, и в частности лука-репчатого, поэтому с детства меня окружали поля самых разнообразных овощей, на которых трудились моя мама и папа, братья, сестры, односельчане. Можно сказать, что любовь к овощеводству и семеноводству я впитал с молоком матери!

Защитив в 1999 году кандидатскую диссертацию во ВНИИССОК в лаборатории луковых культур, я набрался опыта и в 2010 году решил посвятить себя делу, которое знаю и люблю. А поскольку то, что любишь, априори не можешь делать плохо,

то фирму назвали «Премиум Сидс». Ее генеральным директором я и являюсь со дня основания.

– Каково сегодняшнее состояние компании, какие планы на будущее?

– Компания «Премиум Сидс» не является крупным или ведущим игроком на рынке семян России, но за 15 лет мы смогли занять определенную рыночную нишу и на нашу продукцию есть устойчивый спрос. И мне кажется, все это благодаря тому, что мы неизменно следовали нашему коммерческому слогану «Наши семена настоящие!» который стал принципом нашей работы.

У нас работают только увлеченные и очень высококлассные специалисты. Наша компания занимается селекцией, семеноводством, а также производством семян овощных и цветочных культур в различных уголках земного шара.

Сегодня компания «Премиум сидс» предлагает высококачественные весовые и пакетированные семена для профессионального и любительского рынка. Дилеры реализуют нашу продукцию по всей нашей необъятной Родине от Калининграда до Сахалина. В нашем ассортименте вы сможете выбрать культуры и сорта для вашего региона как уже хорошо зарекомендовавшие себя, так и новинки, которые надеемся, вас не разочаруют. В данный момент мы – оригинары почти пятидесяти сортов и гибридов, которые включены



в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации.

Строить планы в наше время повышенной турбулентности, как говорится, дело неблагодарное. Тем более, что многие партнерские связи были разрушены в связи с санctionами и необъявленной войной, в том числе и экономической, которую ведут сейчас против России страны так называемого Запада. Поэтому пытаемся выживать, адаптироваться к новым реалиям. В чем-то это получается, в чем-то – не очень. Радует, что хоть медленно и со скрипом, но на наш рынок семян все-таки возвращаются старые, незаслуженно забытые в угоду модным гибридам надежные сорта борщевого набора – лука репчатого, капусты, свеклы, моркови. Все-таки, перефразируя известную поговорку не все что «немцу хорошо, подходит и нам». И наша компания напрямую участвует в этом процессе, например: сохранив и размножив такой уникальный сорт репчатого лука как Погарский местный улучшенный.

– Какие направления в переработке лука репчатого на Ваш взгляд наиболее эффективны?

– Как известно, без лука любое блюдо безвкусное. Почти все самые известные блюда в мире содержат лук в том или ином виде. В супах это пережарка, в плове зирвак, салат оливье, паста болоньезе, селедка под шубой, французский луковый суп, даже в бургере есть колечко лука. Все объясняется особым сочетанием в луке репчатом минеральных веществ и сахаров. И чем их больше, тем вкус и аромат блюда насыщеннее и аппетитнее.

Репчатый лук для средней полосы России, да и Сибири и Дальнего Востока это, если хотите, сакральный овощ. Недаром в народе говорят: «Лук – от семи недуг». Он, пожалуй, единственный, кто обеспечивает организм человека витаминами и минералами все межсезонье. Поэтому все старорусские сорта хранились до нового урожая. И никакой переработки не требовали.

Конечно, для определенных кулинарных целей очень востребован лук сушеный – как репчатый, так и зеленый. Практически это концентрат витаминов, минералов и естественных глутаматов. Но современные сорта и гибриды, выращенные на капельном поливе, абсолютно к этому непригодны, поскольку содержание сухого вещества в них 8–12%. И когда в свое время встал вопрос, каким луком кормить пятимиллионную армию СССР и какой лук закладывать в неприкосновенный запас на случай ядерной войны – был выбран именно сорт Погарский местный улучшенный, так как сухого вещества в нем в два раза больше – 16–20%. А поскольку кормить армию надо и зимой, и летом – в Погаре был построен сушильный завод, который сушил этот ароматный лучок и зимой, и летом. Благо лук прекрасно хранился до нового урожая.

К сожалению, сейчас рынок сушеных овощей, да и не только, вследствие известных причин занят товарами из Юго-Восточной Азии. Но мы то помним поговорку про немца, тут она и китайцу в самый раз. Ну не тот это лучок, не тот! Вкус нашего родного лука – он на уровне генетической памяти, его ни с каким шалотом не спутаешь!

– Какие сорта лука репчатого в Вашем регионе наиболее коммерчески успешны?

– Лук репчатый, по моему мнению, одна из самых сложных в выращивании овощных культур. И коммерческий успех или поражение в его производстве зависит от целого ряда факторов.

Во-первых, он очень зависит от долготы дня. И далеко не каждый сорт будет расти в регионе, в котором длина дня значительно отличается от зоны, где его сформировали отбором или вывели иным селекционным методом. И это обязательно надо учитывать. Да, есть сорта-космополиты: Штутгартер ризен, Стригуновский. Но их единицы.

Во-вторых, все-таки в Средней полосе России недостаточно тепла, чтобы выращивать стабильный товарный урожай в однолетней культуре. Все-таки севочная культура надежнее. Но здесь возникает фактор хранения севка. Не так хранил – вместо луковицы получите семенную стрелку.

В-третьих – ростки лука в начальной стадии очень уязвимы, прежде всего к сорнякам и поэтому его посевы требуют качественной системы обработки гербицидами. И не в каждой зоне можно все сорняки заглушить гербицидами, разрешенными на луке.

Кроме того, в целом рынок лука репчатого в севочной культуре зависит от предложения рынка семян. В целом стратегия, ориентированная на космополитов, показала себя неплохо. Но есть, как говорится, нюансы. В настоящее время, я считаю, есть возможность для коммерческого успеха сорта Погарский местный улучшенный на любительском рынке благодаря его универсальности. Он отлично подходит для выращивания в ЛПХ в различных регионах России. Лук Погарский местный улучшенный обладает рядом преимуществ перед репчатыми луками, которые сейчас распространены на российском рынке. Это необыкновенный вкус, хранение до 15 и более месяцев, что дает возможность выгонки зелени осенью, пригодность к сушке как луковиц, так и листьев, он содержит в два раза больше сухого вещества, витаминов, а значит – намного полезнее. А по урожайности на дачных участках он превосходит даже гибриды, так как является многогнездным. Севка нужно купить меньше чем известных луков, а урожайность больше. Сейчас в сетевых магазинах продаются репчатый лук, который выращен на капельном поливе и на высоких дозах удобрений. Луковица внешне красивая, а для нашего организма бесполезная, а я бы даже сказал, вредная, так как в большинстве случаев обработана препаратом, который не дает ему прорастать в течение 8–9 месяцев. Если пожарить такой лук на сковородке, то получается просто «кисель», без вкуса и запаха, а если пожарить на



сковородке лук Погарский местный улучшенный, то это будет букет аромата и прекрасный, необыкновенно вкусный гарнир.

– С какими вызовами Вы сталкивались в работе и как их преодолевали?

– Вообще труд на земле – это очень тяжелое и рискованное занятие. Мне кажется, сейчас им занимаются либо только отчаянные и предано любящие свою землю люди, либо структуры, обладающие гигантскими ресурсами, для которых эти риски несущественны. Мы относимся к первым, поэтому вызовы, как вы их назвали, у нас не преображаются ни на минуту.

Если убрать климатические факторы, отсутствие условий нормального кредитования для малого землевладельца, переориентация рынка семян, сельхозхимии, средств производства, с западных компаний на Китай и прочие изменения, связанные с происходящими сегодня глобальными процессами я бы прежде всего выделил проблему отсутствия кадров, рабочей силы в местах с. – х. производства.

Реальность рынка труда сейчас такова, что крупные города, мегаполисы своими условиями труда как пылесосы вытягивают из сельской местности наиболее компетентных и мотивированных работников. В результате в провинции остаются наименее мотивированные, которых не привлекает даже сопоставимый с городом уровень оплаты труда. И малому бизнесу здесь практически нечего противопоставить, потому что компетентному работнику необходим не только уровень оплаты труда, но и гарантия его постоянства. А для малого бизнеса, учитывая вышеизложенные процессы, в настоящее время эта возможность недостижима.

– Какие болезни и вредители лука репчатого наиболее критичны для Вашего региона, как их контролируете?

– Болезни и вредители в нашей зоне все те же: переноноспороз, шейковая гниль, бактериоз, фузариозная гниль донца, луковая муха.

Но надо отдавать себе отчет, что сегодня вырастить здоровый урожай репчатого лука без применения множества обработок пестицидами практически невозможно. Массовая миграция посадочного материала, в целом климатическое потепление и изменение условий холодного периода привели к значи-

тельному распространению и внутривидовому разнообразию болезней и вредителей.

Массовое применение химии также внесло свою лепту в появление устойчивых видов вредителей и болезней. Поэтому реальность такова, что в настоящее время, без серьезного уровня химзащиты к выращиванию лука лучше и не приступать.

– Может ли поделиться самым запоминающимся моментом из Вашей практики?

– Наша семеноводческая база находится на тех самых благословенных землях Погарского района Брянской области. Это практически на самой границе с Черниговской областью Украины. Мы даже в самых страшных снах увидеть и подумать не могли, что кому-то может не понравиться наш мирный созидательный труд. И, пожалуй, таким шок-моментом был первый минометный обстрел во время обмоловта наших семенных посевов со стороны Украины в 2022 году. Причем обстрел велся по работающим на поле людям и явно корректировался с воздуха. Слава Богу, никто тогда не пострадал. К сожалению, в настоящее время к минометам добавились и вражеские дроны, в том числе и коптеры, а удары по с. – х. объектам приграничных населенных пунктов стали регулярными. Поэтому многие селекционные и семеноводческие программы пришлось на сегодня приостановить. Надеемся, что уже скоро наши доблестные Вооруженные Силы смогут вернуть мир и покой на нашу землю, и мы снова сможем заниматься своим любимым делом.

– Что Вы могли бы сказать молодым людям, желающим связать свою жизнь с луководством и переработкой лука, с бизнесом в этой области? Какие личные качества и навыки, по Вашему мнению, особенно важны для успеха в этой профессии?

– Чтобы успешно выращивать репчатый лук его надо как минимум любить! Репчатый лук – довольно сложная культура, требующая не только знаний его биологии, но и достаточно серьезных вложений в механизацию его возделывания. При этом в условиях сложившегося масс-маркета, когда собранный урожай до самого прилавка хранится в холодильниках, конкурировать с условиями Юго-Восточной Азии, да и нашего Краснодарского края, Волгоградской и Ростовской областей средняя полоса не сможет. Однако что будет делать этот масс-маркет, когда электричество отключат или оно вырастет в цене? Их урожай не может храниться без энергетических костылей от слова «совсем». При этом его потребительские, вкусовые качества просто несравнимы с местными народными сортами лука. Именно здесь, как нам кажется следует искать свою нишу. Как правильно говорил тов. В.И. Ленин – «Лучше меньше – да лучше» Именно поэтому мы восстановили и размножили старинный многогнездный народный сорт лука репчатого – Погарский местный улучшенный. Это проект – наша гордость! Это сказка, а не лук! По сути, его тяжелая, плотная луковица, – это концентрированный вкус удовольствия! Это лук для тех, кто не привык к пластмассовым томатам, деревянным огурцам и водянистому луку, а хочет дышать полной грудью и получать максимум ощущений. Чего и вам желаем.

Беседовал Багров Р.А.

Фото предоставлены А.В. Кандоба



Мы хотим, чтобы все люди были здоровы, красивы и долго жили!

Пища сегодня часто пустая, в ней дефицит витаминов, минералов и БАВ составляет от 20 до 90%. Почему?

Химические пестициды (гербициды, фунгициды, инсектициды) убивают почвенную микрофлору, которая как раз и добывает из почвы все необходимые микро-, мезо- и макроэлементы – строительный материал для организма растений и человека.

Ученые научно-внедренческого предприятия «БашИнком» нашли и отсектировали 35 удивительных полезнейших микроорганизмов. Это биотехнология АС-35 (биопрепараты Кормилица Микориза, 33 Богатыря, Фитоспорин и Гуми). С ней мы вырастили овощи и зелень, в которых зафиксировано повышение каждого витамина и минерала в среднем на 15-40%. В сумме все 20 показателей дают прибавку в 300-800%! Это подтверждено лабораторными исследованиями в Институте химии и экологии Вятского госуниверситета (г. Киров).

Открытие XXI века!

Выращен не просто продукт без химии, но и насыщенный витаминами и микроэлементами, крайне необходимыми для нашего здоровья. Это Еда +800% пользы по витаминам, минералам и БАВ.

Так, морковь показала +835%! Причем, на 300% поднялся йод — жизненно важный микроэлемент, который стимулирует рост и развитие организма, регулирует белковый, жировой и водный баланс, обмен энергии и витаминов. Медь поднялась на 138% — стимулятор работы мозга, предотвращает преждевременное старение. На 67% — янтарная кислота, которую принимают при жировой дистрофии печени, циррозе печени, хро-

ническом гепатите, гепатите А, интоксикации.

ВНИМАНИЕ! Большие прибавки витаминов и минералов в пище не могут навредить организму человека, а напротив, помогают ему и оздоравливают. Кроме того, они не превышают справочные нормы.

Картофель стал полезнее на 653%. В нем кальция стало больше на 112%, это строительный материал для костей и зубов. На 80% поднялся витамин В1 (тиамин), который поддерживает организм при нагрузках, стимулирует умственную деятельность, помогает восстановиться после операций, болезней, родов.

Огурец показал +593%: в нем витамин В₁ вырос на 150%! На 71% — витамин Е, который называют витамином молодости и красоты. На 52% выросло содержание йода.

Простая и доступная биотехнология АС-35 позволяет вырастить такой продукт даже ребенку. В проект «Жизненки» компании «БашИнком» вступают семьи, фермеры, школьники. Растет число единомышленников по продвижению технологии биологического садоводства и земледелия, по ведению здорового образа жизни, в котором одно из главных мест занимает правильное полезное питание. Именно такова концепция и проекта «Живая Земля», который БашИнком реализует третий год совместно с педагогами и учащимися десятка школ Башкирии.

Биотехнология АС-35 должна стать достоянием нации. Ведь главная задача гораздо выше и больше трендового органик-земледелия. БашИнком входит в консорциум «Здоровьесбережение, питание, демография» и выполняет научное сопровождение отечественного биотехнологического производства пищевых продуктов. Главная цель компании — сохранение здоровья нации, оздоровление и активное долголетие людей, счастливая и полноценная жизнь.

Далее рассмотрим технологию АС-35 для промышленных объемов в агрохолдингах и фермерских хозяйствах (**табл.**).

В 2024 году был получен урожай моркови с применением биопрепараторов Кормилица Микориза, 33 Богатыря, Фитоспорин-АС и Гуми. Исследования проводились в рамках проекта «Живая Земля», в котором участвовало 55 школ Республики Башкортостан.

Анализ корнеплодов моркови показал, что содержание витаминов и минералов выросло в сумме на 835%.

Ранее технология была испытана Краснодарским НИИ хранения и переработки в течение трех лет (2006-2008). Сохранность корнеплодов моркови после пяти месяцев хранения повысилась с 74% в контроле до 90% при обработке моркови в поле по вегетации и перед закладкой на хранение.

Технологическая карта возделывания моркови с применением биотехнологий НВП «БашИнком» («Еда +800%»)

Агроприем, срок	Препарат	Цель агроприема	Примечание
1. Подготовка почвы осенью	Тщательное удаление растительных остатков как источник грибной, бактериальной инфекции и вредителей: Сразу после уборки урожая предшественника моркови опрыскивание поля Стеря-12 (1-1,5л/га) + Гуми-20 (1 л/га) + Триходермикс (0,3 кг/га) + азотные удобрения (2 кг/га)	Оздоровление почвы; Ускорение разложения и обеззараживание растительных остатков; Улучшение пищевого режима почвы; Нейтрализация остатков химических пестицидов	Лучшие предшественники: картофель, томаты, зелень, лук, капуста, бобовые, редис Не рекомендуется после зонтичных (укроп, петрушка, сельдерея, тмин), свеклы, огурцов
2. Предпосевная подготовка почвы по Биотехнологии АС-35	Внести разбросным способом Хозян Плодородия с Кормилицей Микоризой и БиоАзФК (33 Богатыря) – 100-200 кг/га. Совместить с предпосевным внесением минеральных удобрений в почву: 1 вариант: 100 % потребность 2 вариант: 50 % от потребности	Биотехнология АС-35 обеспечивает: заселение почвы комплексом из 35 видов полезных микробов: микоризные грибы рода Glomus, азотфикссирующие, калий-фосфоромобилизирующие бактерии, комплекс ризосферных PGPR-бактерий, действие которых синергетически усиливается при совместном внесении. Обогащение почвы гуминовыми кислотами и органическим азотом, фосфором, калием в легкодоступной форме. Биотехнология АС-35 обеспечивает стартовый мощный рост корневой системы, развитого листового аппарата. Защищает от грибных и бактериальных болезней. Сильно выраженный росто- и иммуностимулирующий эффект. Эффект от агроприема наблюдается в течение всей вегетации. Обеспечивает повышение урожайности, товарности, насыщение урожая микроэлементами и витаминами, значительно улучшает органолептические качества продукции.	Морковь предпочитает нейтральную почву с уровнем pH = 6,2-6,6. Вынос NPK с 1 т урожая N – 4,3 кг, P ₂ O ₅ – 1,8 кг, K ₂ O – 6,7 кг, CaO – 4,3 кг, MgO – 0,7 кг Расчет внесения минеральных удобрений необходимо вести с учетом планируемой урожайности и содержания элементов питания в почве.
3. Подготовка семян к посеву по Биотехнологии АС-35	Обработка семян в растворе Фитоспорина-АС, Ж (10 мл на 10 л воды) + Борогум Экстра Комплексный (2 мл на 10 л воды). Этот прием применяется, если семена изначально ничем не проправлены	Оздоровление семян, профилактика комплекса грибных и бактериальных болезней: альтернариоз, черная ножка, бурая пятнистость листьев, листовой ожог, альтернария корневая, серая гниль, склеротиниоз, фомоз, церкоспороз, ризоктониоз, мучнистая роса, бактериоз моркови, питиозные гнили. Росто- и иммуностимуляция в фазе всходов моркови.	Предпосевная обработка семян: тепловой (воздушный) обогрев, замачивание (барботирование) семян за 3-5 дней до посева
4. Фаза 3-4 настоящих листа	Опрыскивание листьев Фитоспорин -АС, Ж – 1 л/га + Бионекс-Кеми Растворимый (NPK 10:10:10 +МЭ) – 2 кг/га + Биолипостим 0,2 л/га Далее обработки Фитоспорином-АС, Ж проводятся исходя из фитосанитарной обстановки на поле. Интервал обработок при благоприятной обстановке – 15-20 дней, При поражении листьев – сокращается до 5-7 дней.	Профилактика грибных и бактериальных заболеваний: альтернариоз, черная ножка, бурая пятнистость листьев, листовой ожог, альтернария корневая, серая гниль, склеротиниоз, фомоз, церкоспороз, ризоктониоз, мучнистая роса, бактериоз моркови, питиозные гнили. Повышение лежкости продукции при хранении за счет получения здорового урожая. Эндофитные бактерии Фитоспорина-АС находятся внутри корнеплодов и работают против патогенов уже собранной продукции+антистресс с+ростостимуляция и подкормка всходов для формирования крепкой корневой системы и хорошего листового аппарата. Бионекс-Кеми – это подкормка растений оптимальным составом основных, мезо- и микроэлементов	На основании листовой диагностики провести корректировку питания
5. Через 5-7 дней после обработки Фитоспорином-АС, Ж,	Внесение Триходермикса через капельный полив, 0,3 кг/га или верхний полив	Оздоровление корневой системы, вытеснение патогенной микрофлоры почвы	
6. Фаза 6-7 настоящих листьев	Опрыскивание листьев баковой смесью Бионекс-Кеми растворимый NPK+Mg 15:11:25+1,2 – 2 кг/га и Боверикс 3 л/га + ТуринБаш-А 3 л/га Обработки Бовериксом проводятся с интервалом 5-10 дней исходя из фитосанитарной обстановки на поле. Обработки проводят в вечернее или ночное время. Боверикс применяют в сырую, влажную погоду при высокой влажности воздуха. Обработки Бовериксом нельзя совмещать с обработками Фитоспорина-АС, интервал между этими обработками 5-7 дней.	Подкормка оптимальным в этой фазе соотношением NPK и Mg Биоинсектицид Боверикс – против чешуекрылых, равнокрылых вредителей, трипсов, различных видов тлей, белокрылки Действует на личинок младших возрастов. Биоинсектицид ТуринБаш-А – действует по гусеницам младших возрастов морковной, тминной молей, озимой совки, огневок	На основание листовой диагностики провести корректировку питания
7. Фаза налива корнеплода	Листовая подкормка: Бионекс-Кеми, NPK 2:40:27 - 3кг/га + Биополимик комплексный 0,5 л/га+Биолипостим 0,2 л/га	Обеспечение на важном этапе налива корнеплода – необходимыми элементами питания в высокой дозе – фосфором и калием. Обеспечение комплексом микроэлементов в хелатной форме	На основание листовой диагностики провести корректировку питания
8. За месяц до уборки	Листовая обработка: Фитоспорин-М.Ж (ПроБио) – 2 л/га Бионекс-Кеми, NPK (+Mg 9:12:33+1,4) – 4 кг/га+БиоПолимик Cu - 0,3л/га + Биолипостим 0,2 л/га	Эндофитные бактерии Фитоспорина-АС, Ж, проникают в корнеплод. Выделяя антибиотические вещества, подавляют патогенную микрофлору, обеспечивая высокую сохранность моркови в период хранения. Обеспечение оптимальным сочетанием NPK для улучшения оттока сахаров в корнеплод, повышение лежкости. Обработка медью – подавление патогенной микрофлоры + повышение лежкости корнеплодов.	На основание листовой диагностики провести корректировку питания

Есть проблемы? Нужно решать!

В 2025 году компании «БашИнком» исполняется 34 года с момента основания. За это время ее коллектив провел сотни тысяч экспериментов, изобрел более 400 уникальных биопрепаратов и стал на-

циональным чемпионом проекта Минэкономразвития России в области биотехнологий.

По словам руководителя предприятия Вячеслава Кузнецова, даже в суровые девяностые он с единомышленниками понимал, что нужно делать что-то свое, изобретать, вес-

ти весь мир за собой. А сегодня биопрепараты компании работают на 10 млн га земель в России и за рубежом, а сельское хозяйство получает дополнительно по 5 млн т продукции.

В одном из интервью «Лидерам России» несколько лет назад Кузнецов признавался:

ДЕЙСТВИЕ биотехнологии АС-35 НА моркови

Морковь сорта Витаминная. Посев – 17.05.2022 года. Фото сделано 22.09.2022 года, на 126 день

КОНТРОЛЬ (БЕЗ БИОПРЕПАРАТА)



КОНТРОЛЬ

ОПЫТ с БИОПРЕПАТАМИ ГУМИ + ФИТОСПОРИН + 33 БОГАТЫРЯ КОРМИЛИЦА МИКОРИЗА

Диаметр корнеплода
на 57 % больше

Высота листьев
на 28 % больше

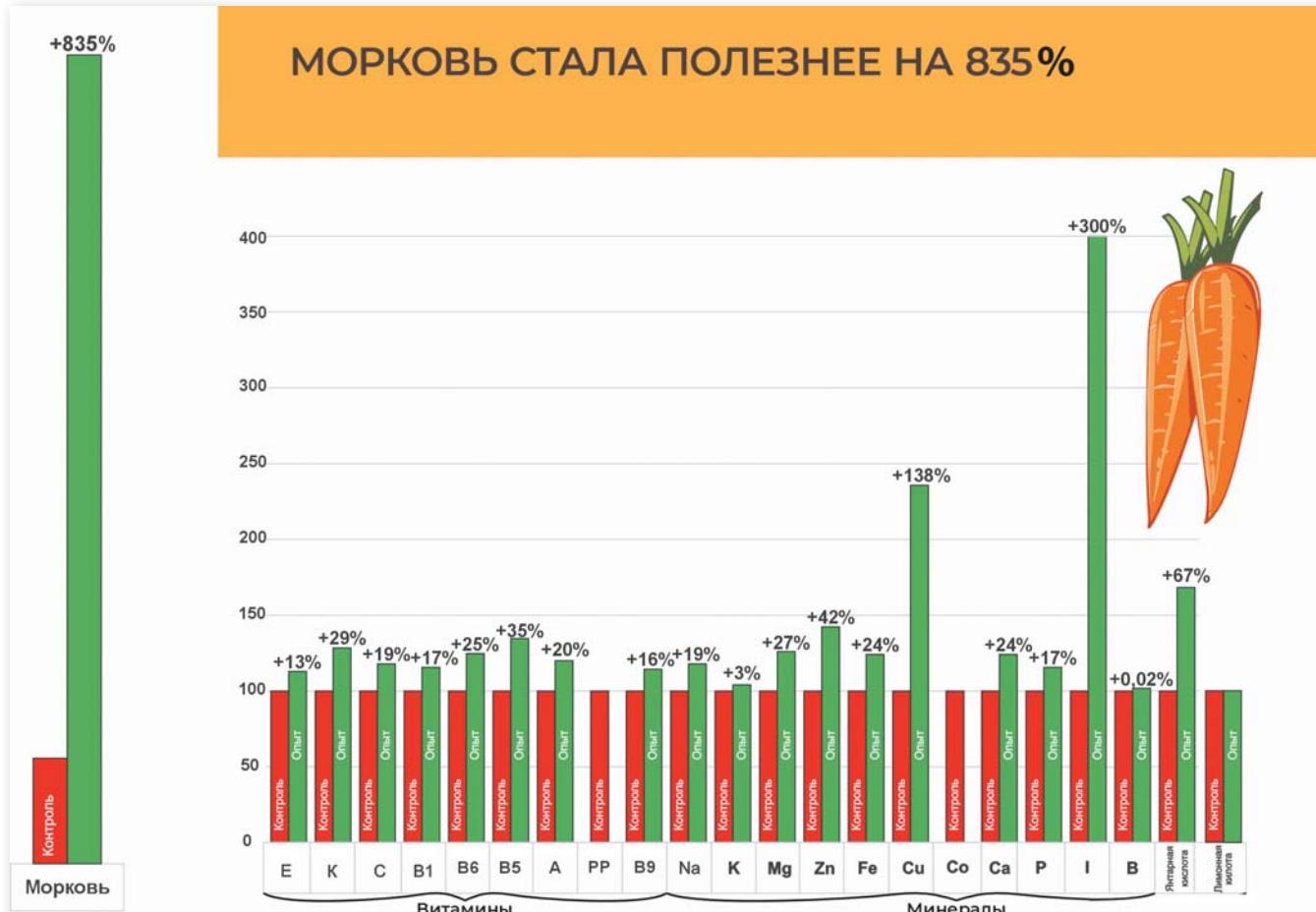


ОПЫТ

Урожая в 2,3 раза
больше

ИССЛЕДОВАНИЕ НА НАСЫЩЕННОСТЬ ПОЛЕЗНЫМИ МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ
ПРОВОДИЛОСЬ С ПОМОЩЬЮ ФИТОСКАНА-БАШИНКОМ

 **БАШИНКОМ®**



«Сейчас мы думаем, как объединить препараты в систему, чтобы изобрести суперпродукцию, чтобы она омолаживала». И новые открытия не заставили себя долго ждать.

Сегодня мир охватили эпидемии вирусов, аллергии, онкологических заболеваний, диа-

бета. Причины кроются прежде всего в неправильном питании. Но могут ли продукты на магазинных полках стать для человека полноценным «топливом» для жизни?

В «БашИнкоме» решили проблему «пустых» и бесполезных продуктов, создав биотехноло-

гию АС-35, с которой легко вырастить уникальную Еду +800% пользы по витаминам, минералам и БАВ. И впереди еще много идей и путей их решения.

Экосистема здоровья

Стремление рассматривать организм человека и весь мир как взаимосвязанную систему – то, что отличает подход Вячеслава Кузнецова и коллектив «БашИнкома» от многих других. На предприятии разработали экосистему здоровья. Если нарисовать ее схематично, то получается звезда с пятью лучами – принципами сохранения здоровья и долголетия. Первые две: полноценная еда и то, как она выращивается. Ведь из почвы, бедной микроэлементами, невозможно получить высококачественные всходы. Затем обязательное употребление пробиотиков, чтобы питать микробиом. Именно в нем до 70% нашего иммунитета. Четвертый луч – физическая культура и активность. А вот пятый – мечта. Потому что здоровое тело не может счастливо существовать без здорового духа. А его, в свою очередь, напитывают правильные мысли,



Опыт с перцем сладким (Объединенные Арабские Эмираты): две обработки Фитоспорином-АС и Гуми 12.10.23. Справа – растения в опыте, слева – растения в контрольном варианте



Перец сладкий (Объединенные Арабские Эмираты)

цели и идеалы, к которым стремится человек.

«БашИнком» не только стоит на страже биобезопасности России, но и помогает другим странам в борьбе за здоровое будущее. При этом инициатива исходит не от самой компании: партнеры в других городах и странах, когда узнают об уникальной продукции и ее свойствах и приглашают поделиться опытом и разработками. Улучшение почвы, обогащение ее минералами и микроэлементами, вкусная и полезная сельхоз продук-

ция — те основные плюсы, за которыми охотятся за границей. На сегодня экспорт в компании растет: продукцию используют садоводы Индии и Бангладеш. Активно продвигаются бизнес-миссии Башкортостана, например, в Беларусь и Азербайджан. В Арабских Эмиратах предложение уфимцев тоже оценили достаточно быстро. Тем более в стране уже много лет назад сформировался тренд на здоровый образ жизни и натуральную пищу.



Эксперты Университета «Сириус» (слева направо): Л.Ф. Миннебаев, руководитель по инновациям и внедрению в производство; М.В. Кузнецова, зам. директора; В.И. Кузнецов, генеральный директор НВП «БашИнком»; А.А. Мажоров, зам. директора; А.А. Кызин, зам. директора по инновационным биотехнологическим разработкам

Коллектив регулярно участвует во всевозможных конференциях и симпозиумах, сотрудников приглашают выступать перед студентами и бизнесом. В 2024 году Вячеслав Кузнецов на Всемирном фестивале молодежи принял участие в хакатоне — специальной программе по оригинальному и новаторскому решению задач.

Выступал он и на конференции в Крыму, а в родной Уфе компания «Башинком» провела первую Всероссийскую конференцию «Природные тенденции и биотехнологии в ландшафтной индустрии и питомникостроении». Также компания вошла в НОЦ — научно-образовательный центр мирового уровня, цель которого объединить науку, образование и производство для решения проблем современности.

Помощь стране и ближнему

Еще одно отличие «Башинкома» от других предприятий — четкая установка на помочь ближним, тем, кто нуждается и кому так важна поддержка вдали от дома.

С самого начала СВО предприятие включилось в сбор гуманитарной помощи. Для мобилизованных сотрудников были собраны необходимые вещи, также меры поддержки оказаны добровольцам и тем, кто заключил контракт и отправился на фронт. Командование одной из войсковых частей наградило Вячеслава Кузнецова за активную деятельность по материальной поддержке российских солдат медалью «За содействие СВО».

Откликается на чужую беду, если речь идет о родной стране: в январе несколько партий метабиотика «Хомоспорин» была доставлена в Анапу. Гуманитарный груз научно-внедренческое предприятие «БашИнком» отправило для волонтеров, участников ликвидации экологической катастрофы в результате загрязнения мазутом акватории Черного моря.

Уже сегодня вы можете получить целебную омолаживающую Еду +800% пользы по витаминам, минералам и БАВ. Выращивайте у себя в огороде, на даче, в саду овощи, зелень, ягоды, фрукты с биотехнологией АС-35: Кормилица Микориза, З3 Богатыря, Фитоспорин и Гуми!

Ассортимент гибридов столовой свеклы компании Бейо

Компания Бейо представляет линейку современных гибридов столовой свеклы.

Сегодня речь пойдет о новинках столовой свеклы компании Bejo Zaden B.V. Мы погрузимся в многогранный мир этого яркого корнеплода и расскажем о новейших достижениях в селекции и семеноводстве этой важной культуры. Наша цель – оценить свеклу по достоинству, как одного из флагманов в мире овощей, предлагающей лучший селекционный материал для вдохновения и привлечения таких профессионалов, как вы, уважаемые читатели.

В настоящее время, учитывая фактор изменения климата, при производстве свеклы увеличиваются скорость жизненного цикла и распространение большинства патогенов. Это означает, что вредители и болезни, распространение которых раньше сдерживалось, теперь процветают в новых регионах, там, где они раньше отсутствовали. Фитопатологические исследования являются неотъемлемой частью нашей работы по выведению надежных, устойчивых к болезням сортов и гибридов.

На протяжении многих лет компания Бейо инвестирует в исследования в области семенных технологий. Несмотря на то, что химические средства защиты были стандартом в течение многих лет, сейчас мы переходим к законодательной перспективе, отдающей предпочтение миру без пестицидов. Компания Бейо готова поставлять чистые и здоровые семена, но и сельхозпроизводители должны доверить эти семена здоровым и сбалансированным по своим характеристикам почвам.

Свекла – настоящий суперфуд, насыщенный питательными веществами, которые способствуют здоровому образу жизни. Этот овощ обладает бесчисленным количеством полезных свойств для человеческого организма, начиная с содержащегося в нем бетанина и заканчивая множеством витаминов.

Бетанин: багровая энергия

Насыщенная пурпурно-красная окраска свеклы обусловлена бетанином, одним из антиоксидантов, который помогает защитить клетки организма человека от свободных радикалов. Бетанин также обладает мощными противовоспалительными свойствами.

Фолиевая кислота и витамин С

Свекла содержит большое количество фолатов, которые важны для образования красных кровяных телец и здоровья нервной системы. Она также бо-

гата витамином С, мощным антиоксидантом, поддерживающим иммунную систему и способствующим усвоению железа.

Нитраты: ключ к улучшению кровообращения

Нитраты, содержащиеся в свекле, улучшают кровоток и снижают кровяное давление. Нитраты превращаются в нитриты под действием особых ферментов. Это способствует правильному расслаблению вен и увеличению притока крови к мышцам. Таким образом, мышцы быстрее и легче насыщаются кислородом, снижая процесс окисления. Это также помогает быстрее выводить отработанные продукты и способствует восстановлению. Несколько исследований также показали, что нитраты, содержащиеся в концентрированном свекольном соке, способствуют улучшению физических результатов спортсменов, тренирующихся на выносливость.

Клетчатка и показатель Брикса: польза для пищеварения

Свекла богата клетчаткой, полезной для правильного пищеварения и регулирования уровня холестерина и сахара в крови. Высокий показатель Брикса означает, что в корнеплодах этой культуры много натуральных сахаров, что придает им неподражаемый сладкий вкус.

Дополнительные полезные свойства и микроэлементы

Свекла также содержит калий, марганец, железо, магний и витамин В₆. Она снижает окислительный стресс, улучшает когнитивные функции и способствует детоксикации печени.

Компания Бейо успешно занимается селекцией свеклы уже несколько десятилетий. Такие гибриды, как Пабло и Боро, известны с девяностых годов прошлого века годов, и сейчас компания также успешно выводит новинки. Все время, которое селекционеры Бейо инвестируют в эту культуру, служит только одной цели: создать еще более высококачественные и надежные гибриды, которые подойдут для использования в различных целях и на которые сельхозпроизводитель сможет положиться. Урожай не должен быть хорошим в один год и плохим в другой – это невыгодно. Хороший урожай должен быть стандартом.

Далее вы сможете познакомиться с подробным описанием основных гибридов свеклы селекции



Водан F1



Маноло F1

компании Бейо, допущенных к использованию на территории РФ.

Водан F1

Водан F1 – ранний, устойчивый к цветушности гибрид свеклы, идеально подходящий для различных климатических условий. Быстро формирует однородный, круглый, гладкий корнеплод с насыщенной внутренней и внешней окраской, что делает его идеальным для рынка свежей продукции и выращивания на пучок. Благодаря мощному листовому аппарату у растения хорошая сила роста. Гибрид подходит для переработки и получения красителя.

Пабло F1

Пабло F1 – гладкий круглый гибрид свеклы, который отлично подходит для загущенного посева. Благодаря выровненности, гладкой поверхности и превосходной окраске корнеплода он занимает лидирующие позиции на рынке и очень пластичен к ранним, основным и поздним производственным циклам. Устойчивый к цветушности и засухе, он гарантирует высокий урожай свек-

лы высшего качества, что делает его идеальным для потребления в свежем виде, переработки и хранения.

Маноло F1

Маноло F1 – высокопродуктивный раннеспелый гибрид свеклы с гладкой круглой формой и привлекательной красно-фиолетовой окраской корнеплода. Этот гибрид отличается прочным листовым аппаратом и устойчивостью к цветушности, не склонен к кольцеватости и отлично адаптируется к неблагоприятным погодным условиям. Он идеально подходит для загущенных посевов и имеет хороший потенциал для хранения.

Брекко F1

Брекко F1 – среднепоздний гибрид свеклы с гладкими, круглыми корнеплодами и интенсивной окраской как внутри, так и снаружи. Сильный, устойчивый к болезням листовой аппарат и его компактное прикрепление к корнеплоду расширяет сферы использования гибрида, делая его идеальным для потребления в свежем виде, переработки и хранения. Отличаясь превосходными вкусовыми качествами и однородностью, Брекко хорошо подходит для различных климатических условий и обладает высоким потенциалом урожайности.

Боро F1 (также доступен в виде органических семян)

Боро F1 – высокоурожайный гибрид свеклы, подходящий для различных климатических условий и почв, идеальный для свежего рынка. Формирует круглые, темно-красные корнеплоды с крепким, здоровым листовым аппаратом.



Пабло F1



Брекко F1



Боро F1



Бохан F1

Получил признание за превосходный сладкий вкус и гладкий, без колец, корнеплод. Боро также выбирают за его полезные свойства сока. Мощный листовой аппарат дает возможность круглогодичного выращивания и хорошую адаптацию к условиям теплых, влажных регионов, обеспечивая отличное качество хранения.

Манзу F1 (также доступен в виде органических семян)

Манзу F1 – премиальный гибрид свеклы со средней устойчивостью к ризомании, известный своими гладкими, круглыми корнеплодами и насыщенным глубоким красным цветом. Этот гибрид отличается прочным, прямостоячим листовым аппаратом, что делает его идеальным для весенне-летних посевов. Манзу подходит для свежего рынка, промышленной переработки и хранения. Сочетает в себе превосходные вкусовые качества с высоким содержанием сахаров и устойчивость к болезням.

Бохан F1

Бохан F1 – сильный, жаростойкий гибрид свеклы, известный своими крупными, гладкими, круглыми корнеплодами с интенсивной внутренней и внешней красной окраской, без кольцеватости. Отличается сильным, устойчивым к болезням листовым аппаратом, что делает его пригодным для потребления в свежем виде и промышленной переработки, а также для выращивания на пучок. Этот гибрид, адаптируясь к различным условиям и сезонности посева, обеспечивает

высокую урожайность и потенциал для длительного хранения.

Таунус F1

Таунус F1 – свекла с цилиндрическим корнеплодом, известная высоким содержанием сахаров и равномерным качеством для нарезки, что делает ее идеальной для пищевой промышленности. Корнеплоды гладкие, с глубокой красной внутренней и внешней окраской, без кольцеватости, идеально подходят для переработки. Таунус F1 отличается прочным листовым аппаратом, отличным потенциалом урожайности и устойчивостью к цветущести, хорошо адаптируясь к различным условиям выращивания.

Выращивание свеклы сопряжено с определенными трудностями. Профессионалы компании Бейо помогают преодолеть эти трудности и снизить риски. Благодаря нашей многолетней истории и опыту в производстве семян свеклы мы обеспечиваем стабильные поставки качественных семян для наших клиентов.

Подробную информацию можно получить у представителей Бейо или на региональном веб-сайте.

Потапов Вадим,
региональный менеджер Бейо
(Черноземье и Поволжье)

сайт www.bejo.ru
контактные телефоны:
+7 (495) 392-77-77
+7 (863) 200-03-33



Манзу F1



Таунус F1

Время подводить итоги и строить планы!

Компания «Щелково Агрохим» встречает новый год с высокими результатами.

Ходящий год может претендовать на звание одного из наиболее сложных в новейшей аграрной истории России. В непростых реалиях выигрывают земледельцы, которые делают ставку на отечественные технологии и сотрудничество с сильными, надежными партнерами – такими, как компания «Щелково Агрохим», которая в 2024 году продолжила уверенное развитие и реализацию стратегически важных проектов.

От сложных задач – к высоким результатам

По итогам 2024 года общий объем реализации продукции «Щелково Агрохим» составил 43,2 млрд р. При этом реализация химических средств защиты растений (ХСЗР) и семян на российском рынке, в сравнении с 2023, увеличилась на 12% (в рублях).

Продажи семян выросли в три раза, достигнув почти 6,5 млрд р. А в сегменте ХСЗР произошел прирост на 5% по объему продаж в литрах.

В отдельных сегментах рост продаж следующий (в объемах реализации):

- инсектициды – на 25%;
- агрохимикаты – на 22%;
- противотели – на 13%;
- фунгициды – на 9%;
- регуляторы роста – на 5%.

«Щелково Агрохим» ежегодно увеличивает объемы производства продукции. По итогам 2024-го компания выпустила более 41 тыс. т средств защиты растений и агрохимикатов. Растут не только объемы производства, но и ассортимент. Компания успела зарегистрировать девять перспективных продуктов. Среди них – гербицид кросс-спектра



Губернатор Московской области Андрей Воробьев и генеральный директор компании «Щелково Агрохим» Салис Каракотов

для защиты кукурузы **КОРНЕГИ ПЛЮС, МД**, фуниципидный противотель семян зернобобовых и картофеля **ПУАРО, КС**, послевсходовые гербициды для защиты подсолнечника **БРАВУРА, КС** и **ГЕРМЕС ФОРТЕ, МД**, контактный фуниципид для защиты плодовых культур **КАТРЕКС, КС**, контактный фуниципид для садов и винограда **КАПЕРАНГ, КС**. Еще шесть препаратов получили расширение регистрации.

В каждом сегменте мы выделили пятерку наиболее популярных ХСЗР по итогам сезона-2024.

Противотели: **ХАРИТА, КС; МЕССЕР, МЭ; ГЕРАКЛИОН, КС; ПОЛАРИС КВАТРО, СМЭ; БЕНЕФИС СУПРИМ, МЭ**.

Гербициды: **ГЕРМЕС, МД; ГЕЙЗЕР, ККР; АРГО ПРИМ, МЭ; ИЛИОН, МД; БАЛЛИСТА, МД**.

Инсектициды: **ЭСПЕРО, КС; ПИРЕЛЛИ, КЭ; БЕРЕТТА, МД; ЮНОНА, МЭ; АКАРДО, ККР**.

Фуниципиды: **АЗОРРО, КС; ТИТУЛ ТРИО, ККР; МИСТЕРИЯ, МЭ; ТРИАДА, ККР; ЭЙС, ККР**.

Весной 2024 года в преддверии Дня химика компания «Щелково Агрохим» торжественно открыла новый, полностью автоматизированный цех по производству ХСЗР! Этот грандиозный проект удалось реализовать при поддержке правительства Московской области и Фонда развития промышленности (ФРП). Новый цех обеспечивает производство противотелей семян, фуниципидов и инсектицидов, находящихся в инновационных препаративных формах. В общей сложности на новой площадке налажено производство свыше 50 препаратов «Щелково Агрохим».

Селекция и семеноводство в фокусе

Компания «Щелково Агрохим» реализует селекционно-семеноводческие проекты, связанные с озимой пшеницей, подсолнечником, сахарной свеклой, соей, кукурузой. Представляем плеяду сортов и гибридов, которые стали лидерами по реализации семян в 2024 году:

- сахарная свекла: Волна, Бриз, Вулкан, Буря, Прилив;
- подсолнечник: Кречет, Базик, Карина, Сапсан, Арэв;
- озимая пшеница: Ермоловка, Граф, ДФ 2020;
- соя: Командор, Изидор, Бинго, Ментор, Самец;
- кукуруза: Ладожский 292, 270, 191, 221, 250.

Итоги уборочной кампании 2024 года подтверждают: российская селекция не уступает зарубежным аналогам. В Брянской области гибрид подсолнечника Кречет дал 35,0 ц/га, а в Воронежской гибрид Базик – 38,0 ц/га. В Белгородской области гибриды сахарной свеклы Бриз и Цунами показали 77,0 и 70,0 т/га со-



Полностью автоматизированный новый цех по производству ХСЗР



ответственно. Яровой рапс Форпост КЛ порадовал 22,7 ц/га в Тюменской области. Урожайность сорта сои Бинго в Липецкой области составила 30,9 ц/га, а в Орловской области сорт Тейри дал 42,63 ц/га.

Каждому продуктивному сорту и гибриду нужна огранка в виде эффективных технологий. Система защиты и листового питания растений, которую разработали специалисты «Щелково Агрохим», помогла установить рекорд на озимой пшенице в производственном посеве АО имени Т.Г. Шевченко (Краснодарский край). Здесь при не самых благоприятных погодных условиях на сорте Школа удалось собрать 109,7 ц/га!

В 2024 году в Госреестр селекционных достижений РФ внесены высокоадаптивный сорт озимой пшеницы ДФ 2020 и сорт сои Бинго. Зарегистрированы гибриды подсолнечника: Искандер, устойчивый к имидазолинонам, и Солнцепек, устойчивый к трибенурон-метилу. Переданы на госсортиспытания сорта озимой пшеницы Зюгановка и Пушкинская 225, а также сорта сои Рокада, Гефест и Лада СД.

Получена регистрация гибридов сахарной свеклы селекции «СоюзСемСвекла»: Восход, Иней, Буран; переданы на регистрацию еще три гибрида. В продажу вошли новинки: Гром, Циклон, Раскат и Ключ.

Те, кто вдохновляют двигаться вперед!

Компания «Щелково Агрохим» занимает 19% рынка ХСЗР России. В ее структуру входят 40 представительств в 63 регионах страны и 14 – за рубежом. И сегодня команда «Щелково Агрохим» поздравляет представительства, которые показали наибольший рост по объемам продаж в 2024 году: Краснодарское, Белгородское, Алтайское, Ставропольское и Пензенское.

В планах компании – увеличение в 2025 году объема продаж семян до 7,5 млрд р.

Кроме того, компания ожидает роста продаж семян подсолнечника, кукурузы и сахарной свеклы. В том числе «Щелково Агрохим» планирует занять около 25% российского рынка сахарной свеклы (для сравнения: в 2024 году этот показатель составил 10%).

– Сейчас мы должны инвестировать в первую очередь в генетику и селекцию, производство семян и действующих веществ. Также мы будем усиливать сотрудничество с научными институтами, – говорит генеральный директор «Щелково Агрохим», доктор хим. наук, академик РАН **Салис Каракотов**.

Кристина Ярмак, Яна Власова



Наша история – это 26 лет успешной работы. Наша сила – в нашем единстве, единстве достижений!

Будем с картофелем

В начале марта в Чувашии с успехом прошла XVII выставка «Картофель – 2025».

Мероприятие приняли участие более 12 тыс. жителей и гостей республики, представители 80 компаний из 17 регионов. Свою продукцию здесь представили предприятия, занимающиеся наукой, производством картофеля, поставками минеральных удобрений, средств защиты растений, семян, с.-х. техники и оборудования. Организовали выставку Минсельхоз Чувашии, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля им. А.Г. Лорха», АУ ЧР «Агро-Инновации» при поддержке Минсельхоза России и Союза участников рынка картофеля и овощей. Постоянными партнерами мероприятия выступают фирмы «Август», «Слава Картофелю», «Россельхозбанк», «Фосагро», «Ростсельмаш», «Агромашнаб» и Авант.

В рамках деловой программы в конференц-залах более 350 картофелеводов приняли участие в научно-практической конференции и круглых столах, где обсуждали рыночные тенденции, селекцию и семеноводство, а также современные технологии возделывания картофеля. Среди спикеров мероприятий были представители более 10 ведущих компаний и организаций, включая ФГБНУ «ФИЦ картофеля им. А.Г. Лорха» и Картофельный Союз России. С докладом выступил доктор с.-х. наук, зав. отделом экспериментального гено-

фонда ФГБНУ «ФИЦ картофеля им. А.Г. Лорха» Е.А. Симаков.

Впервые в отдельном шатре площадью 300 м² прошла ярмарка-продажа 19 сортов семенного картофеля для местных жителей. За два дня граждане купили 55 т посадочного материала 19 сортов, что является рекордным показателем для данной выставки. Для льготных категорий граждан была организована доставка покупок, и этой услугой воспользовались 113 человек.

На парковочной зоне около МТВ-Центра можно было увидеть новые образцы сельхозтехники, узнать о новинках в ассортименте комбайнов, тракторов, культиваторов, опрыскивателей, дозаторов и других машин, прицепного, навесного оборудования. Всего было представлено около 50 единиц техники.

– Единственная в России отраслевая выставка и форум привлекает все большее количество участников и гостей, – отметил и.о. премьер-министра, министр сельского хозяйства Чувашии С.Г. Артамонов. – С каждым годом семенной фонд, представленный на выставке, становится более качественным, а российской селекции – больше. Это становится возможным в том числе благодаря поддержке главы Чувашии О.А. Николаева.

По словам министра, для картофелеводов в Чувашии в 2025 году вводятся две новые меры го-



Выступает и.о. премьер-министра, министр сельского хозяйства Чувашии Сергей Григорьевич Артамонов



Наукоемкая продукция ООО «Молянов Агро Групп» заинтересовала высоких гостей

сударственной поддержки: предусмотрены средства на биологизацию земли и приобретение минеральных удобрений.

На пленарном заседании первый заместитель министра сельского хозяйства Чувашии И.В. Волкова пояснила, что ранее часть затрат на приобретение минеральных удобрений возмещали только за производство зерновых культур и сахарной свеклы.



Стенд Агрофирмы «ПОИСК» традиционно привлекал посетителей выставки

– [Данная мера поддержки] дополняется [за производство] картофеля и овощей открытого грунта. На указанные цели в бюджете 2025 года предусмотрено 118 млн р. Основное условие – внесение удобрений не менее 100 кг в действующем веществе на 1 га картофеля и соблюдение агрохимического обследования пашни, – уточнила Инна Вячеславовна.

За применение сидеральных культур (зеленых удобрений для нормализации состояния грунта) картофелеводам будут возмещать до 80% затрат. С.Г. Артамонов отметил, что Чувашия полностью обеспечивает себя картофелем: производство в 1,8 раза превышает потребность. Волкова добавила, что в целом Чувашия является лидером в Поволжье по объему субсидирования АПК: в расчете на 1 га пашни направляется 7,9 тыс. р. Всего в сельском хозяйстве республики действует более 100 различных мер государственной поддержки.



Компания «Дока – Генные Технологии» использует в работе новейшие научные разработки



Выставка с.-х. техники под открытым небом

– Это отличная возможность для аграриев увидеть, как развивается картофелеводство в Российской Федерации, – сказал глава Чувашии О.А. Николаев. – В выставке участвуют признанные профи, которые демонстрируют интересные передовые технологии. Ну, и, конечно же, выставка традиционно привлекает не только крупных производителей, но и тех, кто занимается приусадебным хозяйством. Здесь есть возможность приобрести семенной материал новых сортов, который показыва-

ет хорошие результаты, как по продуктивности, так и по вкусовым качествам, – отметил Олег Алексеевич.

В ходе форума прошло награждение представителей аграрного сектора.

Источник:

<https://tass.ru>, <https://agro.cap.ru/>,
<https://www.agroxxi.ru>

Фото из открытых источников



Ярмарка-продажа семенного картофеля для местных жителей

Важная встреча

XIII международная выставка-конференция организована филиалом ФГБУ «Россельхозцентр» по Астраханской области.

В середине февраля 2025 года филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Астраханской области провел XIII международную специализированную выставку-конференцию «Семена, средства защиты растений, агротехнологии. Астрахань 2025».

Мероприятие объединило более 300 человек – представителей фирм-поставщиков средств защиты растений, удобрений, семенного и посадочного материала, с.-х. техники, спецоборудования, а также сотрудников научных учреждений, высших и средних учебных заведений, министерства сельского хозяйства и рыбной промышленности Астраханской области, министерства внешних связей Астраханской области, специалистов районных сельхозуправлений, кредитных и страховых компаний, сельхозтоваропроизводителей Астраханской области.

С приветственным словом к участникам обратились заместитель председателя Правительства Астраханской области И.А. Волынский, министр сельского хозяйства и рыбной промышленности Астраханской области С.И. Еськов, заместитель акима Атырауской области М.Б. Мурзиев, директор ФГБНУ «ФНЦ риса» С.В. Гаркуша.

В выступлениях подчеркнута актуальность и важность мероприятия в рамках реализации основных направлений Продовольственной Доктрины и ускоренного развития импортозамещения. Отмечено, что современное сельское хозяйство неразрывно связано с внедрением научно-технических достижений, разработкой механизмов использования новейших технологий по приоритетным направлениям развития отрасли растениеводства.

Почетными гостями выставки стали делегации Республики Казахстан, Калмыкии, Молдова.

Представители высших и средних учебных заведений, научных институтов Астрахани, Волгограда, Краснодара продемонстрировали современные достижения науки в растениеводстве.

От поставщиков спецтехники и оборудования для с.-х. отрасли на выставке представлена информация о мобильном аэрозольном генераторе «ГАРД» – универсальной многооперационной установке для проведения мероприятий по борьбе с саранчовыми вредителями, а также агродонах, имеющих широкую область применения по обработке против вредных объектов с использованием энтомофагов.

Выступления участников мероприятия были интересными и полезными для аграриев, особенно актуальным было обсуждение тем серии круглых столов и семинаров по актуальным вопросам развития отрасли растениеводства в условиях импортозамещения.

Участниками выставочно-го зала стало более 30 организаций – лидеров в своей сфере деятельности.

С презентационными образцами продукции и услуг астраханских земледельцев ознакомили фирмы «Еврохим», «Полипластик ЮГ», Группа ФОС АГРО, «Август», «СТК АГРО», «Райк Цваан Русь», ФНЦ риса и другие, которые занимаются реализацией препаратов и семенного материала.

Представители делегации из республики Казахстан приняли участие в заседании круглого стола, посвященного совместной деятельности по борьбе с саранчовыми вредителями, в рамках которого рассмотрены вопросы по обмену информацией о фитосанитарном состоянии приграничных территорий, обследовании мест обитания саранчовых. Непосредственно на выставке были заключены соглашения о проведении в 2025 году совместного фитосанитарного мониторинга саранчовых вредителей на приграничных территориях.

Участники выставки-конференции высоко оценили организацию выставки-конференции и ее результаты. В адрес руководителя и коллектива филиала поступили письма с благодарностью за возможность участия в мероприятии и желанием дальнейшего плодотворного сотрудничества.

Филиал ФГБУ
«Россельхозцентр»
по Астраханской области



Смеси жирных и эфирных масел растений для контроля западного цветочного трипса в защищенном грунте

A mixture of fatty and essential plant oils to protect plants from flower thrips in greenhouses

Ткаченко К.Г., Варфоломеева Е.А.

Аннотация

Последние несколько десятилетий ведется поиск способов использования вторичных метаболитов растений, компоненты которых обладают не только инсектицидным действием, но и проявляют repellentный эффект. Настоящее исследование посвящено разработке метода использования смеси жирного масла Ним, получаемого из листьев *Azadirachta indica* L. (семейство Meliaceae), и различных эфирных масел – *Litsea cubeba* Pers. и *Cinnamomum verum* J.Presl. (Lauraceae), *Cymbopogon flexuosus* Staph. (Poaceae), *Juniperus oxycedrus* L. (Cupressaceae), *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry или *Eugenia caryophyllata* Spreng. (Myrtaceae), *Rosmarinus officinalis* L. (Lamiaceae), *Achillea millefolium* L. (Asteraceae), *Acorus calamus* L. (Acoraceae), для применения в оранжереях Ботанического сада Петра Великого БИН РАН против западного цветочного трипса *Frankliniella occidentalis* Pergande, 1895 (Thysanoptera, Thripidae). Экспериментальные рабочие растворы смеси жирного масла Ним с эфирными маслами приготавливали из расчета 80 мл масла на 10 л воды. В качестве эмульгатора использовали Полисорбат 80 (Твин 80) из расчета 10-15 мл на 10 л воды. Эфирные масла использовали в концентрации 5 мл на 10 л воды. Обработку растений проводили ручным опрыскивателем. В опыт брали по десять цветков для каждого из трех экземпляров одного вида растения. Обработки проводили при температуре воздуха 12–16 °C при влажности 85%. Расход рабочей жидкости 600 л/га. В результате проведенных обработок показано, что продолжительность защитного эффекта от применения комплекса масел колеблется от 14 до 21 дня. Наиболее эффективными оказались смеси жирного масла Ним с эфирными маслами растений *Litsea cubeba*, *Cinnamomum verum* и *Cymbopogon flexuosus*. Снижение численности потомства западного цветочного трипса составляло в среднем от 12 до 25% по сравнению с контролем.

Ключевые слова: *Frankliniella occidentalis*, *Azadirachta indica*, *Litsea cubeba*, *Cymbopogon flexuosus*, *Juniperus oxycedrus*, *Cinnamomum verum*, *Eugenia caryophyllata*, *Rosmarinus officinalis*, *Achillea millefolium*, *Acorus calamus*.

Для цитирования: Ткаченко К.Г., Варфоломеева Е.А. Смеси жирных и эфирных масел растений для контроля западного цветочного трипса в защищенном грунте // Картофель и овощи. 2025. №2. С. 26-29. <https://doi.org/10.25630/PAV.2025.99.14.001>

Вопрос экологизации разрабатываемых защитных мероприятий особенно остро стоит в условиях защищенного грунта, где практически каждая культура имеет целый комплекс фитофагов, характеризующихся высокой репродукцией. Коллекция оранжерейных растений

Tkachenko K.G., Varfolomeeva E.A.

Abstract

The last few decades have seen a search for ways to use secondary plant metabolites, the components of which have not only insecticidal but also repellent effects. The present work is devoted to the development of a method for using a mixture of Neem fatty oil obtained from the leaves of *Azadirachta indica* L. (family Meliaceae) and various essential oils – *Litsea cubeba* Pers. and *Cinnamomum verum* J.Presl. (Lauraceae), *Cymbopogon flexuosus* Staph. (Poaceae), *Juniperus oxycedrus* L. (Cupressaceae), *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry or *Eugenia caryophyllata* Spreng. (Myrtaceae), *Rosmarinus officinalis* L. (Lamiaceae), *Achillea millefolium* L. (Asteraceae), *Acorus calamus* L. (Acoraceae), for use in the greenhouses of the Peter the Great Botanical Garden BIN RAS against the western flower thrips *Frankliniella occidentalis* Pergande, 1895 (Thysanoptera, Thripidae). Experimental working solutions of a mixture of neem fatty oil with essential oils were prepared at the rate of 80 ml of oil per 10 l of water. Polysorbate 80 (Tween 80) was used as an emulsifier at the rate of 10-15 ml per 10 l of water. Essential oils were used at a concentration of 5 ml per 10 l of water. Plants were treated with a hand sprayer. Ten flowers for each of three specimens of one plant species were taken for the experiment. The treatments were carried out at an air temperature of 12–16 °C with a humidity of 85%. The consumption of the working fluid was 600 l/ha. As a result of the treatments, it was shown that the duration of the protective effect from the use of a complex of oils ranged from 14 to 21 days. The most effective were mixtures of Neem fatty oil with essential oils of *Litsea cubeba*, *Cinnamomum verum* and *Cymbopogon flexuosus* plants. The decrease in the number of offspring of the western flower thrips averaged from 12 to 25% compared to the control.

Keywords: *Azadirachta indica*, *Frankliniella occidentalis*, *Litsea cubeba*, *Cymbopogon flexuosus*, *Juniperus oxycedrus*, *Cinnamomum verum*, *Eugenia caryophyllata*, *Rosmarinus officinalis*, *Achillea millefolium*, *Acorus calamus*.

For citing: Tkachenko K.G., Varfolomeeva E.A. A mixture of fatty and essential plant oils to control flower thrips in greenhouses. Potato and vegetables. 2025. No2. Pp. 26-29. <https://doi.org/10.25630/PAV.2025.99.14.001> (In Russ.).

Ботанического сада Петра Великого БИН РАН в настоящее время насчитывает порядка 13500 видов и форм тропических и субтропических растений, относящихся к 1653 родам и 266 семействам. В результате многолетних энтомологических исследований оранжерейных коллекционных расте-



Западный цветочный трипс и характерные повреждения на листовой пластинке (*Brugmansia*)

ний Ботанического сада установлено, что одним из наиболее опасных вредителей является западный цветочный трипс *Frankliniella occidentalis* Pergande, 1895 (Thysanoptera, Thripidae) (**рис.**).

Западный цветочный или калифорнийский цветочный трипс – опасный вредитель культурных растений, переносчик возбудителей их вирусных заболеваний [1, 2, 3]. Этот вид трипса чрезвычайно опасен. Он повреждает огурец, перец, томат, баклажан, капусту, салат; плодовые, декоративные и цветочные растения (шиповники, хризантемы, гвоздики, герберы, цикламены, пеларгония и многие другие). В России впервые был обнаружен в конце восьмидесятых годов XX века в тепличных хозяйствах, выявлен на растениях, завезенных из Голландии [4]. Каратинный объект, полифаг, отнесен более чем на 240 видах растений из 62 семейств. В течение последних 20 лет в Ботаническом саду Петра Великого Ботанического института имени В.Л. Комарова РАН исследуют болезни и вредителей, выявляемых на коллекционных растениях как в открытом, так и в защищенном грунте, и разрабатывают методы их контроля [1, 5, 6, 7].

Перспективный способ защиты растений от западного цветочного трипса – использование смеси растительных жирных и эфирных масел. В отличие от синтетических пестицидов, эти масла не токсичны для теплокровных организмов. В состав эфирных масел входят соединения, проявляющие биологическую активность в отношении большого числа патогенных микроорганизмов – бактерий, грибов, вирусов.

Жирное масло растения *Azadirachta indica* L. из семейства Meliaceae, известное как «масло Ним», используется в традиционной народной медицине Китая и Индии, а также в практике защиты растений от различных вредителей и бактериальных болезней [8, 9]. Смесь масла Ним с эфирным маслом растения *Cinnamomum verum* оказывает repellентное и токсическое действие на *F. occidentalis*, а также снижает его плодовитость. Современные исследования показывают, что эфирные масла различных видов растений и их отдельные компо-

ненты обладают овицидным действием и антибактериальной активностью [10, 11, 12].

Эфирные масла – смеси органических летучих веществ, которые принадлежат к разным классам соединений, преимущественно к терпеноидам, реже соединения алифатического и ароматического ряда. Интенсивно ведется поиск эфирных масел, воздействующих на членистоногих [7, 13, 14, 15]. Повысить антибиотическую эффективность жирного масла Ним, получаемого из листьев из *A. indica* можно добавлением к нему эфирных масел из таких растений, как *Litsea cubeba* Pers., *Cymbopogon flexuosus* Stapf., *Juniperus oxycedrus* L. и *Cinnamomum verum* J. Presl., *Eugenia caryophyllata*, *Rosmarinus officinalis* L., *Achillea millefolium* L., *Acorus calamus* L. [5, 6, 7].

Достоинство использования смеси жирных и эфирных масел заключается в том, что они не токсичны для теплокровных и безвредны для окружающей среды. Большинство этих растительных масел не фитотоксичны, и устойчивость (резистентность) популяций насекомых к этим маслам развивается не так быстро, как к синтетическим препаратам [4, 5, 6, 7]. Это явилось основанием для разработки новой методики защиты растений в условиях защищенного грунта на коллекционных растениях Ботанического сада Петра Великого БИН РАН.

Цель работы – оценка влияния смесей на основе жирного масла Ним и эфирных масел разных видов растений на поведение и потенциал размножения *F. occidentalis*.

Условия, материалы и методы исследований

Работы проводили в экспозиционных оранжереях субтропического климата Ботанического сада Петра Великого БИН РАН в зимне-весенний период в 2020–2024 годы. Учеты проводили на коллекционных декоративных растениях *Saintpaulia hybrida* (Gesneriaceae), *Gerbera jamesonii* Bolus (Asteraceae), *Brugmansia versicolor* Lagerh. (Solanaceae), *Lantana camara* L. (Verbenaceae), *Zantedeschia aethiopica* (L.) Spreng. [синоним *Calla aethiopica* L.] (Araceae), *Euryops chrysanthemoides* (DC.) B.Nord. (Asteraceae), контроль численности насекомых проводили по имаго и личинкам калифорнийского трипса.

Использовали эфирные масла таких видов как: *Litsea cubeba*, *Cymbopogon flexuosus*, *Juniperus oxycedrus*, *Cinnamomum verum*, *Eugenia caryophyllata*, *Rosmarinus officinalis*, *Achillea millefolium*, *Acorus calamus*.

Учитывали биологическую эффективность обработки. Эффективность определяли по формуле: $C = 100 (B_a - A_b) / A_a$, где C – процент смертности вредителей с поправкой на контроль; A и a – общее число особей в опытном варианте и контроле соответственно; B и b – количество погибших особей в опытном варианте и контроле соответственно.

Экспериментальные рабочие растворы жирного масла Ним приготавливали из расчета 80 мл масла на 10 л воды. В качестве эмульгатора использовали Полисорбат 80 (Твин 80) из расчета 10–15 мл на 10 л воды. Эфирные масла использовали в концентрации 5 мл на 10 л воды. Обработку растений проводили ручным опрыскивателем. В опыт брали по десять цветков для каждого из трех экземпляров одного вида растения. Обработки проводили

при температуре воздуха 12–16 °С при влажности 85%. Расход рабочей жидкости 600 л/га. Средняя численность вредителя колебалась от 3,1 до 9,3 на один цветок. Результаты приведены в таблице. Статистическая обработка результатов по Б.А. Доспехову [16].

Результаты исследований

В результате применения для обработки коллекционных оранжерейных растений различными комбинациями эфирных масел с жирным маслом Ним было выявлено их разное инсектицидное и репеллентное действие на западного цветочного трипса.

Наиболее эффективна смесь жирного масла Ним с эфирными маслами *Litsea cubeba*, *Juniperus oxycedrus*, *Cinnamomum verum*, *Cymbopogon flexuosus* и *Eugenia caryophyllata*. Варианты оценки эфирных масел *Achillea millefolium* и *Rosmarinus officinalis* показали почти одинаковые, не очень высокие результаты. Меньше всего проявили инсектицидную и репеллентную активность эфирные масла *Acorus calamus*.

В опытах показано, что при обработке смеси жирного масла Ним с эфирными маслами *Litsea cubeba*, *Juniperus oxycedrus*, *Cymbopogon flexuosus*

плодовитость численности потомства (по личинкам дочернего поколения) снижалась (**табл.**).

Выходы

Результаты оценки совместного влияния жирного масла Ним и разных эфирных масел на поведение и размножение западного цветочного трипса различаются по биологической эффективности.

Продолжительность защитного эффекта от применения комплекса масел колеблется от 14 до 21 дня. Возможно, это свидетельство частичной стерилизации вредителя в результате ингибирования яйцекладки.

Наиболее эффективными оказались смеси жирного масла Ним с эфирными маслами *Litsea cubeba*, *Cinnamomum verum* и *Cymbopogon flexuosus*. Снижение численности западного цветочного трипса составляло от 12 до 25% по сравнению с контролем.

Работа выполнена в рамках государственного задания по плановой теме «История создания, состояние, потенциал развития живых коллекций растений Ботанического сада Петра Великого БИН РАН», номер 124020100075-2.

Динамика численности *Frankliniella occidentalis* после обработки смесями жирного масла Ним и эфирными маслами разных видов, 2020-2024 годы

Вариант опыта	Вид	Численность, шт	Биологическая эффективность (в %), по дням			
			3	7	14	21
Масло Ним + <i>Cymbopogon flexuosus</i>	<i>Gerbera jamesonii</i>	5,1±0,6	20,5±3,4	69,1±5,5	94,5±1,6	88,6±2,8
	<i>Lantana camara</i>	2,5±0,6	25,8±3,6	72,9±5,5	92,1±3,6	85,6±2,8
	<i>Brugmansia versicolor</i>	5,7±2,5	27,8±2,3	74,5±4,7	90,7±1,1	83,5±1,4
	<i>Saintpaulia hybrida</i>	3,4±1,8	26,1±12,3	70,2±7,5	96,5±1,8	91,9±3,5
	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	6,5±0,5	22,4±2,1	69,4±2,9	88,8±3,1	81,3±3,1
	<i>Euryops chrysanthemoides</i>	7,1±2,4	24,1±2,5	58,6±2,4	93,9±1,6	85,8±2,7
Масло Ним + <i>Juniperus oxycedrus</i>	<i>Gerbera jamesonii</i>	4,5±0,2	21,3±3,8	73,8±4,1	96,3±1,9	92,3±2,4
	<i>Lantana camara</i>	5,3±0,5	27,1±3,4	65,2±4,8	93,3±2,2	92,9±2,7
	<i>Brugmansia versicolor</i>	4,8±0,4	30,1±2,1	77,5±4,4	91,5±1,8	94,9±2,1
	<i>Saintpaulia hybrida</i>	4,2±0,4	24,3±3,5	65,2±3,8	92,4±3,1	85,1±4,4
	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	4,8±0,7	25,8±4,2	72,3±5,4	94,7±2,1	92,7±2,4
	<i>Euryops chrysanthemoides</i>	5,3±0,5	19,6±2,8	55,5±3,1	89,1±2,4	86,1±3,4
Масло Ним + <i>Litsea cubeba</i>	<i>Gerbera jamesonii</i>	4,2±0,4	38,9±3,3	70,1±4,1	98±1,5	96,7±1,7
	<i>Lantana camara</i>	4,2±0,3	31,1±7,9	70,1±3,7	93,3±4,1	86,3±5,1
	<i>Brugmansia versicolor</i>	4,3±0,3	31,1±4,3	78,2±5,1	92,1±3,2	84,3±5,2
	<i>Saintpaulia hybrida</i>	5,1±0,3	19,4±3,5	69,1±2,5	96,9±1,6	91,4±2,2
	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	3,8±0,5	25,3±3,8	68,9±4,8	93,3±2,7	88,3±4,3
	<i>Euryops chrysanthemoides</i>	1,9±0,4	20,7±2,1	65,2±4,1	95,4±1,9	89,2±3,8
Масло Ним + <i>Cinnamomum verum</i>	<i>Gerbera jamesonii</i>	4,6±0,6	21,9±3,4	72,8±5,4	93,9±2,4	90,1±3,3
	<i>Lantana camara</i>	7,2±0,5	27,1±2,4	67,1±3,4	91,3±2,2	84,8±2,3
	<i>Brugmansia versicolor</i>	3,9±0,2	25,9±4,9	72,9±4,5	89,5±2,3	80,6±3,4
	<i>Saintpaulia hybrida</i>	3±1,1	28,6±5,5	70,5±4,6	96,6±2,6	90,8±3,7
	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	8,2±0,6	22,9±3,1	59,8±3,6	94,9±1,3	92,1±1,5
	<i>Euryops chrysanthemoides</i>	5,6±0,6	22,3±4,1	22,1±5,1	94,1±3,1	87,6±2,9
Масло Ним + <i>Acorus calamus</i>	<i>Gerbera jamesonii</i>	4,5±0,3	26,1±4,6	65,3±2,8	91,3±1,9	86,3±3,3
	<i>Lantana camara</i>	9,5±0,6	22,6±2,8	58,7±2,2	81,1±1,6	78,9±0,8
	<i>Brugmansia versicolor</i>	8,2±0,6	17,6±2,6	61,5±6,1	82,3±2,2	78,7±1,8
	<i>Saintpaulia hybrida</i>	3,2±0,2	23,5±4,5	56,1±5,3	83,6±2,6	79,1±6,1
	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	3,4±0,3	19,6±3,8	52,2±5,3	84,4±2,6	82,1±4,9
	<i>Euryops chrysanthemoides</i>	4,3±0,4	17,6±3,3	50,1±12,9	89,5±1,8	80,9±3,8

Библиографический список

1. Варфоломеева Е.А., Ткаченко К.Г. Насекомые-фитофаги в коллекции растений открытого грунта Ботанического сада Петра Великого // Бюллетеинь Ботанического сада-института ДВО РАН. 2019. Вып. 22. С. 44–55. doi: 10.17581/bbgi2205
2. Nakahara S. Annotated list of the Frankliniella species of the world (Thysanoptera: Thripidae) // Contributions on Entomology, International. 1997. Vol. 2. No4. Pp. 355–389.
3. William D.J. K., Terry L.I. The spread of the western flower thrips *Frankliniella occidentalis* (Pergande) // Agricultural and Forest Entomology. 2003. Vol. 5. No4. Pp. 301–310. doi:10.1046/j.1461-9563.2003.00192.x.
4. Ижевский С.С. Западный цветочный трипс // Защита и карантин растений. 1996. №2. С. 34—35.
5. Varfolomeeva E.A., Tkachenko K.G. Phytophagous insects in the open-ground plant collection of the Peter the Great Botanical Garden. Bulletin of the Botanical Garden-Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences. 2019. Issue 22. Pp. 44–55. doi: 10.17581/bbgi2205
6. Tkachenko K. and Varfolomeeva E. Prospects for the Use of Essential Oils as Repellants and/or Insecticides. Trop. J. Nat. Prod. Res. 2022; 6(6): Pp. 831–835 http://www.doi.org/10.26538/tjnpr/v6i6.1
7. Experience with Combinations of Fatty Oil and Essential Oil Mixtures against *Trialeurodes vaporariorum* Westw. in the Peter the Great Botanical Garden. K.G. Tkachenko, E.A. Varfolomeeva, W.M. Hikal, A.A. Mahmoud, S. Smaoui, M. Kačániová, H.A.H. Said-Al Ahl. Int. J. Adv. Multidisc. Res. Stud. (International Journal of Advanced Multidisciplinary Research and Studies). 2023. Vol. 3. №6. Pp. 527–535.
8. Wylie M.R, Merrell D.S. The Antimicrobial Potential of the Neem Tree *Azadirachta indica*. Front Pharmacol. 2022 May 30; 13:891535. doi: 10.3389/fphar.2022.891535. PMID: 35712721; PMCID: PMC9195866.
9. Studying the Antioxidant and the Antimicrobial Activities of Leaf Successive Extracts Compared to the Green-Chemically Synthesized Silver Nanoparticles and the Crude Aqueous Extract from *Azadirachta indica*. M. Ahmed, D.A. Marrez, N. Mohamed Abdelmoeen, E. Abdelmoneem Mahmoud, MA-S Ali, K. Decsi, Z. Tóth. Processes. 2023. 11(6). Pp. 1644. https://doi.org/10.3390/pr11061644
10. Степанычева Е.А., Петрова М.О., Черменская Т.Д. Эфирные масла растения для снижения численности белокрылки *Trialeurodes vaporariorum* West // Развитие агропромышленного комплекса на основе современных научных достижений и цифровых технологий. Санкт-Петербург – Пушкин, 2019. С. 79–81.
11. Влияние летучих веществ эфирных масел на поведение западного цветочного трипса *Frankliniella occidentalis* Perg. (Thysanoptera, Thripidae) / Е.А. Степанычева, М.О. Петрова, Т.Д. Черменская, Р. Павела // Энтомологическое обозрение. 2018. Т.97. № 4. С. 640–648.
12. Isman M.B. Plant essential oils for pest and disease management. Crop Protection. 2000. 19 (8): Pp. 603–608.
13. Essential oils as green pesticides for sustainable agriculture. M. Mohan, S.Z. Haider, H.C. Andola, V.K. Purohit Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2011. 2 (4). Pp. 100–106.
14. Abdel-Tawab H.M. Green pesticides: essential oils as biopesticides in insect-pest management. Journal of Environmental Science and Technology. 2016. 9. Pp. 354–378.
15. Essential oils as prospective fumigants against *Tetranychusurticae* Koch. R. Pavela, E. Stepanycheva, A. Shchenikova, T. Chermenskaya, M. Petrova. Industrial Crops and Products. 2016. 94. Pp. 755–761.
16. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

References

- 1.Varfolomeeva E.A., Tkachenko K.G. Phytophagous insects in the collection of open-ground plants of the Peter the Great Botanical Garden. Bulletin of the Botanical Garden Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences. 2019. Issue 22. Pp. 44–55. doi: 10.17581/bbgi2205 (In Russ.).
- 2.Nakahara S. Annotated list of the Frankliniella species of the world (Thysanoptera: Thripidae). Contributions on Entomology, International. 1997. Vol. 2. No4. Pp. 355–389.
- 3.William D. J. K., Terry L. I. The spread of the western flower thrips *Frankliniella occidentalis* (Pergande). Agricultural and Forest Entomology. 2003. Vol. 5. No4. Pp. 301–310. doi:10.1046/j.1461-9563.2003.00192.x.
- 4.Izhevsky S.S. Western flower thrips. Plant protection and quarantine. 1996. No2. Pp. 34–35 (In Russ.).
- 5.Varfolomeeva E.A., Tkachenko K.G. Phytophagous insects in the open-ground plant collection of the Peter the Great Botanical Garden. Bulletin of the Botanical Garden-Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, 2019. Issue 22. Pp. 44–55. doi: 10.17581/bbgi2205
- 6.Tkachenko K. and Varfolomeeva E. Prospects for the Use of Essential Oils as Repellants and/or Insecticides. Trop. J. Nat. Prod. Res. 2022; 6(6): Pp. 831–835 http://www.doi.org/10.26538/tjnpr/v6i6.1
- 7.Experience with Combinations of Fatty Oil and Essential Oil Mixtures against *Trialeurodes vaporariorum* Westw. in the Peter the Great Botanical Garden. K.G. Tkachenko, E.A. Varfolomeeva, W.M. Hikal, A.A. Mahmoud, S. Smaoui, M. Kačániová, H.A.H. Said-Al Ahl. Int. J. Adv. Multidisc. Res. Stud. (International Journal of Advanced Multidisciplinary Research and Studies) 2023. Vol. 3. №6. Pp. 527–535.
- 8.Wylie MR, Merrell DS. The Antimicrobial Potential of the Neem Tree *Azadirachta indica*. Front Pharmacol. 2022 May 30; 13:891535. doi: 10.3389/fphar.2022.891535. PMID: 35712721; PMCID: PMC9195866.
- 9.Studying the Antioxidant and the Antimicrobial Activities of Leaf Successive Extracts Compared to the Green-Chemically Synthesized Silver Nanoparticles and the Crude Aqueous Extract from *Azadirachta indica*. M. Ahmed, D.A. Marrez, N. Mohamed Abdelmoeen, E. Abdelmoneem Mahmoud, MA-S Ali, K. Decsi, Z. Tóth. Processes. 2023. 11(6). Pp. 1644. https://doi.org/10.3390/pr11061644
- 10.Stepanycheva E.A., Petrova M.O., Chermenskaya T.D. Essential oils of the plant for reducing the number of whitefly *Trialeurodes vaporariorum* West // Development of the agro-industrial complex based on modern scientific achievements and digital technologies. Saint Petersburg – Pushkin. 2019. Pp. 79–81 (In Russ.).
- 11.The effect of volatile substances of essential oils on the behavior of the Western flower thrips *Frankliniella occidentalis* Perg. (Thysanoptera, Thripidae) / E.A. Stepanycheva, M.O. Petrova, T.D. Chermenskaya, R. Pavela // Entomological review. 2018. Vol. 97. №4. Pp. 640–648 (In Russ.).
- 12.Isman M.B. Plant essential oils for pest and disease management. Crop Protection. 2000. 19 (8): Pp. 603–608.
- 13.Essential oils as green pesticides for sustainable agriculture. M. Mohan, S.Z. Haider, H.C. Andola, V.K. Purohit Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2011. 2 (4). Pp. 100–106.
- 14.Abdel-Tawab H.M. Green pesticides: essential oils as biopesticides in insect-pest management. Journal of Environmental Science and Technology. 2016. 9. Pp. 354–378.
- 15.Essential oils as prospective fumigants against *Tetranychusurticae* Koch. R. Pavela, E. Stepanycheva, A. Shchenikova, T. Chermenskaya, M. Petrova. Industrial Crops and Products. 2016. 94. Pp. 755–761.
- 16.Dospekhov B.A. Methodology of field experience. Moscow, 1985. 351 p. (In Russ.).

Об авторах

Ткаченко Кирилл Гаврилович, доктор биол. наук, с.н.с. с возложением обязанностей руководителя лаборатории семеноведения Ботанического сада Петра Великого Ботанического института имени В.Л. Комарова РАН. Тел.: +7 (911) 961-21-91. E-mail: Ktkachenko@binran.ru

Варфоломеева Елизавета Андреевна, канд. биол. наук, с.н.с., заведующая группой защиты растений Ботанического сада Петра Великого Ботанического института имени В.Л. Комарова РАН. E-mail: varfolomeeva.elizaveta@list.ru

Author details

Tkachenko K.G., D.Sci (Biol.), senior research fellow with the assignment of duties of the head of the seed science laboratory of the Peter the Great Botanical Garden of the V.L. Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences. Tel.: +7 (911) 961-21-91. E-mail: Ktkachenko@binran.ru

Varfolomeeva E.A., senior research fellow, head of the Plant Protection Group of the Peter the Great Botanical Garden of the V.L. Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences. E-mail: varfolomeeva.elizaveta@list.ru

Биопрепараты на основе гуматов в технологии выращивания томата в открытом грунте Республики Дагестан

Humate-based biologics in the technology of tomato growing in the open ground of the republic of Dagestan

Ахмедова П.М.

Аннотация

В Дагестане ежегодно собирают более 1 млн т овощей открытого грунта. В 2023 году в регионе было собрано до 1,5 млн т овощей. На долю капусты приходится более 50% производства овощей в Дагестане, томатов – более 26%, а также в значительных количествах здесь выращивают огурцы, морковь, лук, чеснок, столовая свекла и другие культуры. Цель исследований: оценка эффективности применения отечественного биопрепарата (Реликт Р) на отечественных сортах томата при их выращивании в открытом грунте. Исследования проводили в 2022–2024 годах в открытом грунте в Терско-Сулакской подпровинции Бабаюртовского района. Данна сравнительная оценка эффективности применения биопрепаратов Гумат+7 и Реликт Р на растениях томата сорта Восход селекции ВНИИССОК. Наибольшая высота растений отмечена в вариантах с подкормкой Реликт Р. Разница по сравнению с контролем после первой подкормки составила 3,3 см, после второй – 5,3 см, после третьей – 6,7 см, после четвертой – 4,6 см, после пятой – 7,3 см. В ходе наших исследований томаты с подкормкой биопрепаратами Гумат+7 и Реликт Р, превосходили контроль по урожайности в $\text{г}/\text{м}^2$ и массе плодов. Наибольшая урожайность отмечена при подкормке препаратом Реликт Р (превышение контроля на 300 $\text{г}/\text{м}^2$) и Гумат+7 (на 200 $\text{г}/\text{м}^2$) при каждом сборе плодов томата. Биохимический анализ плодов томата показал содержание сухого вещества от 6,4% (Гумат+7) до 6,9% (Реликт Р). В контролльном варианте содержание сухого вещества составило 5,9%.

Ключевые слова: томат, открытый грунт, гуматы, биометрия, урожайность, сухое вещество, качество.

Для цитирования: Ахмедова П.М. Биопрепараты на основе гуматов в технологии выращивания томата в открытом грунте Республики Дагестан // Картофель и овощи. 2025. №2. С. 30-34. <https://doi.org/10.25630/PAV.2025.12.12.002>

Томаты используют в пищу в свежем виде, для приготовления различных блюд, засолки, маринования, цельноплодного консервирования, производства томатопродуктов – пюре, паст, соусов, соков.

В среднем полностью созревшие томаты содержат (в процентах на сухое вещество): воды – 93,8; сухого вещества – 6,8; сахаров – 3; яблочной кислоты – 0,5; клетчатки – 0,8; белков – 1; минеральных веществ – 0,6. Содержание витаминов и минеральных веществ составляет (в мг на 100 г сырой массы): витамин С – 25; витамин В₁ – 12; витамин В₃ – 7; каротин – 2; калий – 316; магний – 51; натрий – 125; кальций – 43; железо – 0,6; фосфор – 20 [1].

Akhmedova P.M.

Abstract

Dagestan annually harvests more than 1 million tons of outdoor vegetables. In 2023, up to 1.5 million tons of vegetables were harvested in the region. Cabbage accounts for more than 50% of Dagestan's vegetable production, tomatoes account for more than 26%, and cucumbers, carrots, onions, garlic, table beets and other crops are grown here in significant quantities. The purpose of the research is to evaluate the effectiveness of using a domestic biological product (Relict R) on domestic tomato varieties when they are grown in the open ground. The research was conducted in 2022–2024 in the open ground in the Tersko-Sulak sub-province of the Babayurt district. A comparative assessment of the effectiveness of the use of biologics Humate+7 and Relict R on tomato plants of the Voskhod variety bred at VNIISOK is given. The highest plant height was noted in variants with top dressing of Relict R. The difference compared to the control after the first top dressing was 3.3 cm, after the second – 5.3 cm, after the third – 6.7 cm, after the fourth – 4.6 cm, after the fifth – 7.3 cm. In the course of our research, tomatoes fed with biologics Humate+7 and Relict R exceeded the control in yield in g/m^2 and fruit weight. The highest yield was observed with top dressing with Relict R (exceeding the control by 300 g/m^2) and Humate +7 (by 200 g/m^2) at each tomato harvest. Biochemical analysis of tomato fruits showed a dry matter content from 6.4% (Humate +7) to 6.9% (Relict R). In the control variant, the dry matter content was 5.9%.

Key words: tomato, open ground, humates, biometrics, yield, dry matter, quality.

For citing: Akhmedova P.M. Humate-based biologics in the technology of tomato growing in the open ground of the republic of Dagestan. Potato and vegetables. 2025. No2. Pp. 30-34. <https://doi.org/10.25630/PAV.2025.12.12.002> (In Russ.).

Повышение урожайности и экономической эффективности выращивания томата может быть достигнуто внедрением новых высокопродуктивных сортов и гибридов, адаптированных к местным острозасушливым климатическим условиям, а также внедрением перспективных элементов технологии [2].

Современные способы получения высоких урожаев в агропромышленном комплексе предусматривают создание оптимальных условий питания растений, водного и воздушного режимов почвы, надежной защиты растений от болезней, вредителей. Один из способов повышения урожайности и улучшения качества продукции растениеводства – использование регуляторов роста [3].



Растения рассады томата



Растения томата в опыте

Их применение стимулирует формообразовательные процессы, повышает активность вырабатывающихся в растении ферментов фотосинтеза и стрессоустойчивости, является экологически безопасным приемом повышения урожайности и качества продукции [4].

Применение биопрепаратов при выращивании томата в условиях открытого грунта благоприятно влияет на процессы роста и развития на всех стадиях жизни растения. Биопрепараты повышают продуктивность кустов томата, путем влияния на вегетативную и генеративную фазу [5].

Гуминовые вещества – важнейший компонент органического вещества почв. Многочисленными исследованиями был выявлен широкий спектр воздействия гуминовых веществ на растение. Они способствуют улучшению общего состояния растений, их развития, усвоения ими питательных элементов [6].

Цель исследований – оценка эффективности применения отечественного биопрепарата (Реликт Р) на отечественных сортах томата при их возделывании в открытом грунте.

Задачи: проанализировать эффективность подкормок, результаты биометрического учета растений томата; дать сравнительную характеристику урожайности и качества плодов томата в зависимости от подкормки биопрепаратами.

Условия, материалы и методы исследований

Экспериментальную работу проводили на базе в Терско-Сулакской подпровинции ФГБНУ ФАНЦ РД Бабаюртовского района. Полевые опыты закладывали по Методическим указаниям по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта (1986) [7], методике под редакцией С. С. Литвинова [8].

Метеорологические наблюдения проводили с учетом периодов роста и развития культуры.

Почвенные и растительные образцы анализировали в лаборатории физико-химических иссле-

дований (Институт геологии Дагестанского научного центра Российской Академии наук) по общепринятым ГОСТам. Количество аскорбиновой кислоты определяли титрометрическим методом по методу И.К. Мурри; кислотность – по ГОСТ 25555.0–82. Предшественник – многолетние травы. Агротехника – общепринятая в Республике Дагестан для культуры томата. Посадка томата в открытый грунт 17.04 рассадным способом. Схема посадки 150×25 см, повторность трехкратная, площадь учетной делянки – 15 м². Размещение вариантов – систематическое.

Варианты опыта: 1. Контроль; 2. Гумат +7; 3. Реликт Р.

Биопрепараты вносили в качестве корневой подкормки с фазы появления всходов до завязывания плодов (**табл. 1**).

В качестве объекта исследований использовали томат сорта Восход ВНИИССОКа. Это ранний детерминантный сорт, выведенный в России для зон рискованного земледелия селекции ФНЦО. От массовых всходов до созревания 100–105 суток. Детерминантный. Куст полуштамбовый, высотой 60–70 см, облистенность средняя, не требует подвязки. Листья короткие, зеленые. Соцветие простое. Плоды округлой формы, средней плотности, гладкие, массой 90–105 г. Окраска зрелых плодов красная. Незрелые плоды светло-зеленые без пятна у плодоножки. Семенных камер 3–4.

Таблица 1. Регламент применения биопрепаратов на томате, 2022–2024 годы

Вариант	Фаза вегетации				
	всходы	1-3 листа	5-7 листьев	цветения	завязывание плодов
Контроль (без обработки)	-	-	-	-	-
Гумат+7	2 л/га	2 л/га	2 л/га	2 л/га	2 л/га
Реликт Р – жидкий	5 л/га	5 л/га	5 л/га	5 л/га	5 л/га

Овощеводство

Таблица 2. Биометрические показатели растений томата, среднее за 2022-2024 годы

Вариант	Длина междуузлия, см	Число листьев, шт.	Высота растений, см
Первая подкормка			
Контроль (без обработки)	4	2	30,0
Гумат +7	5	3	32,2
Реликт Р	6	4	33,3
Вторая подкормка			
Контроль(без обработки)	4	4	38,3
Гумат +7	5	5	42,7
Реликт Р	6	6	43,6
Третья подкормка			
Контроль(без обработки)	4	8	52,2
Гумат +7	5	9	58,3
Реликт Р	6	10	58,9
Четвертая подкормка			
Контроль(без обработки)	4	13	61,2
Гумат +7	5	14	63,5
Реликт Р	6	16	65,8
Пятая подкормка			
Контроль(без обработки)	4	32	62,7
Гумат +7	5	34	65,6
Реликт Р	6	36	70,0
HCP ₀₅	1,0	1,1	4,3

Плоды лежкие, при сборе в молочной фазе зрелости сохраняют высокую товарность 30–35 суток. Урожайность 60–75 (80) т/га. Назначение: салатное, консервное и засолочное. Достоинства сорта: сорт засухоустойчив, холодостоек, устойчив к фитофторозу. Содержание сухого вещества в плодах 5,5–6,0%; аскорбиновая кислота 22,9%.

Реликт Р – препарат на основе солей гуминовых кислот и фульвокислот, обладающий ростостимулирующими, адаптогенными и защитными свойствами для широкого спектра с.- х. культур. Препарат был разработан в научном центре Сибири – Новосибирском Академгородке. Компания-производитель – ООО НПП «Генезис».



Плоды на растениях

Фенологические наблюдения: посев – всходы, всходы цветение, цветение – созревание, спелость, дата всех сборов урожая, вегетационный период от посева до созревания. Морфологические характеристики и биометрия: высота главного стебля (см), число листьев (шт), число побегов (шт), число листьев до первой кисти (шт), число завязей и плодов (шт), число кистей (шт) Учет урожая проводили методом сплошного взвешивания со всей учетной площади каждой делянки.

Почва опытного участка аллювиально-луговая, по механическому составу среднесуглинистая, содержание гумуса в пахотном слое 2,8–3,0%; азот гидролизуемый 3,3–3,7 мг на 100 г; подвижного фосфора 2,0–3,5 мг и обменного калия – 37–43 мг на 100 г почвы; сумма поглощенных оснований 55 мг-экв. на 100г почвы, степень насыщенности основаниями 98–99%; pH солевой – 7,0. Метеорологические наблюдения проводили с учетом периодов роста и развития изучаемой культуры.

Климат Терско-Сулакской подпровинции характеризуется умеренно мягкой зимой и жарким летом. Месяцем с самыми высокими температурами является июль со средней температурой 27,7 °C. Абсолютный максимум составляет 40–43 °C. Месяц с самыми низкими температурами – январь с типичной среднесуточной температурой 5,4 °C. Безморозный период длится от 190 до 200 дней. Среднегодовое количество осадков составляет 200–300 мм при испаряемости 500–600 мм. Испарение с поверхности почвы превышает расход над ее поступлением. Выпадение осадков не обеспечивает влагой растения, в связи с чем земледелие полностью орошаемое.

Результаты исследований

Фенологические наблюдения показали, что по срокам вегетации сорт томата Восход ВНИИССОКА относится к очень ранним (90–100 дней от всходов



Плоды после уборки

до созревания). В ходе исследований учитывались биометрические параметры томата. Было установлено, что подкормка биопрепаратами способствовала увеличению междуузлий и, как следствие, высоты растений до периода плодообразования. Максимальная высота была отмечена на вариантах с подкормкой Реликт Р. Разница по сравнению с контролем после первой подкормки составила 3,3 см, после второй – 5,3 см, после треть-

ей – 6,7 см, после четвертой – 4,6 см, после пятой – 7,3 см. Число листьев на растениях по фазам развития, в зависимости от подкормки, незначительно превышало контроль во всех вариантах, как показано в **таблице 2**. Перед фазой цветения наблюдался динамичный рост вегетативной массы, после чего началось завязывание плодов, что отразилось на облиственности растений.

В ходе наших исследований томаты с подкормками Гумат +7 и Реликт Р в первый сбор превышали контроль по урожайности $\text{г}/\text{м}^2$ и массе плода в среднем на 200 /3,3 $\text{г}/\text{м}^2$ и 300 /8,5 $\text{г}/\text{м}^2$, во второй – 200 /6,6 и 300 /11,8 $\text{г}/\text{м}^2$, в третий – на 200/10,2 и 300/14,3 $\text{г}/\text{м}^2$, в четвертый – на 100/7,7 и 300/13,8 $\text{г}/\text{м}^2$, в пятый – на 100/8,2 и 300/13,4 $\text{г}/\text{м}^2$ соответственно (**табл. 3**). Заметного влияния гуматов на количество плодов в кисти, а также на количество кистей на растении отмечено не было.

Растения томата завязывали плоды при высоких температурах (28–33 °C) и сухом воздухе, что свидетельствует об устойчивости этого сорта к абиотическим и биотическим факторам, несмотря на то, что сорт предназначен для зон рискованного земледелия. Жаростойкость высокая, так как в период плодоношения максимальная температура достигала 40–43 °C

Таким образом, корневая подкормка биопрепаратами способствовала увеличению урожайности в разной степени, и следует отметить, что она повышалась во всех вариантах. Использование биопрепаратов, без сомнения, связано не только с увеличением урожайности томата, но и с повышением качества их плодов, поэтому был проведен биохимический анализ продукции (**табл. 4**).

Таблица 3. Урожайность и масса плодов томата, среднее за 2022-2024 годы

Вариант	Урожайность, $\text{г}/\text{м}^2$	Масса, г	Средняя прибавка*
Первый сбор			
Контроль (без обработки)	1400	90,0	-
Гумат +7	1600	93,3	200 /3,3
Реликт Р	1700	98,5	300 /8,5
Среднее	1566	93,9	
Второй сбор			
Контроль (без обработки)	1600	93,6	-
Гумат +7	1800	100,2	200 /6,6
Реликт Р	1900	105,4	300 /11,8
Среднее	1766	99,7	
Третий сбор			
Контроль (без обработки)	1650	100,1	-
Гумат +7	1850	110,3	200/10,2
Реликт Р	1950	114,4	300/14,3
Среднее	1816	108,1	
Четвертый сбор			
Контроль (без обработки)	1500	99,5	-
Гумат +7	1600	107,2	100/7,7
Реликт Р	1800	113,3	300/13,8
Среднее	1633	106,6	
Пятый сбор			
Контроль (без обработки)	1400	95,3	-
Гумат +7	1500	103,5	100/8,2
Реликт Р	1700	108,7	300/13,4
HCP ₀₅	2,21	3,27	-

*Числитель – прибавка в $\text{г}/\text{м}^2$; знаменатель – прибавка в массе

Таблица 4. Биохимический состав плодов томата в зависимости от варианта подкормок биопрепаратами, среднее 2022-2024 годы

Вариант	Сухое вещество, %	Сахара, %	Витамин С, мг %	Органические кислоты, %	Нитраты, мг/кг
Контроль (без обработки)	5,9	3,0	35,12	0,5	38,7
Гумат +7	6,4	3,13	37,80	0,7	37,8
Реликт Р	6,9	3,20	38,05	0,7	37,4

Биохимический анализ плодов томата показал, что в вариантах с применением биопрепаратов увеличилось содержание сухого вещества с 6,4% при использовании Гумата +7 до 6,9% при использовании Реликта Р, в контрольном варианте – 5,9%. Содержание сахара в плодах томата в контрольном варианте составило 3,0%, в вариантах с биопрепаратами этот показатель находился в пределах 3,13–3,20%. Содержание витамина С было высоким во всех вариантах, среднее его содержание было в пределах 35,12–38,05 мг%. Содержание органических кислот находилось в пределах 0,5–0,7%. Содержание нитратного азота было низким во всех вариантах и составляло 37,4–38,7 мг/кг (ПДК 150 мг/кг).

Выводы

На основании результатов исследований было установлено положительное влияние изучаемых биопрепаратов на биометрические показатели растений томата. Корневые подкормки биопрепаратами достоверно влияли на урожайность ($\text{г}/\text{м}^2$) и увеличение массы плодов по сравнению с контролем. Наибольшая высота растений была отмечена на вариантах с подкормкой препаратом Реликт Р. Разница

по сравнению с контролем после первой подкормки составила 3,3 см, после второй – 5,3 см, после третьей – 6,7 см, после четвертой – 4,6 см, после пятой – 7,3 см. Выявлено, что подкормки биопрепаратами Гумат +7 и Реликт Р превышали контроль по урожайности $\text{г}/\text{м}^2$ и массе плода. Наибольшая урожайность была получена при подкормке препаратом Реликт Р, которая превышала контроль на 300 $\text{г}/\text{м}^2$, а препаратом Гумат +7 на 200 $\text{г}/\text{м}^2$. Биохимический анализ плодов томата показал содержания сухого вещества от 6,4% с применением Гумат +7, до 6,9% с Реликт Р, на контрольном варианте – 5,9%. Данные подтверждают в целесообразности применения биопрепаратов для повышения урожайности при возделывании томата в открытом грунте Республики Дагестан.

Работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематическому плану ФГБНУ ФАНЦ РД плодоовощеводства и виноградарства по теме FNMN-2022-0009 «Создание новых сортобразцов плодовых культур, адаптированных к стрессовым факторам среды, разработка и освоение экологически безопасных и конкурентоспособных систем производства и переработки плодов, овощей и картофеля»

Библиографический список

- Медведев Г.А. Современные проблемы в агрономии: учебник для вузов. СПб.: Лань, 2022. 280 с.
- Батыров В.А., Гарьянова Е.Д., Киселева Г.Н. Подбор сортов томата для механизированной уборки в условиях прикаспийской низменности. // Вестник КрасГАУ. 2020. № 7 (160). С. 26–30. DOI: 10.36718/1819-4036-2020-7-26-30
- Тютюма Н.В. Влияние стимуляторов роста растений на структуру урожая и продуктивность томатов в условиях Астраханской области // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, 2016. № 1 (41). С. 101–108.
- Тосунов Я.К. Влияние регуляторов роста на урожай томатов и качество плодов // КубГАУ Агроэкология северо-западного Кавказа: Проблемы и перспективы, ООО «Эльбрус», 2004. С. 128–133.
- Ахмедова П.М. Влияние биопрепаратов на хозяйствственно ценные показатели при производстве томата отечественной селекции в условиях открытого грунта Республики Дагестан. Овощи России. 2024. №1. С. 5–10. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-1-5-10>
- Соромотина Т.В. Влияние гуминовых препаратов на биометрические показатели растений томата при выращивании в весенних пленочных теплицах. // Пермский аграрный вестник. 2021. №4 (36) С. 85–91. DOI: 10.47737/2307-2873_2021_36_85 EDN: RMTIEY
- Методические указания по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта. М.: ВНИИССОК, 1986. 64 с.
- Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства, 2011. 648 с.

References

- Medvedev G.A. Modern problems in agronomy: textbook for universities. St. Petersburg. Lan. 2022. 280 p. (In Russ.).
- Batyrov V.A., Garyanova E.D., Kiseleva G.N. Selection of tomato varieties for mechanized harvesting in the conditions of the Caspian lowland. Bulletin of KrasGAU. 2020. No7 (160). Pp. 26-30. DOI: 10.36718/1819-4036-2020-7-26-30 (In Russ.).
- Tyutyma N.V. The effect of plant growth stimulants on the crop structure and productivity of tomatoes in the Astrakhan region. Izvestia of the Lower Volga Agro-University Complex. Science and Higher Professional Education. 2016. No1 (41). Pp. 101–108 (In Russ.).
- Tosunov Ya.K. The influence of growth regulators on tomato yield and fruit quality. KubGAU Agroecology of the North-West Caucasus. Problems and prospects, LLC «Elbrus». 2004. Pp. 128–133 (In Russ.).
- Akhmedova P.M. The influence of biological products on economically valuable indicators in the production of tomatoes of domestic breeding in the open ground of the Republic of Dagestan. Vegetables of Russia. 2024. No1. Pp. 5–10. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-1-5-10> (In Russ.).
- Soromotina T.V. The effect of humic preparations on the biometrical parameters of tomato plants when grown in spring film greenhouses. Perm Agrarian Bulletin. 2021. No.4 (36) Pp. 85–91. DOI: 10.47737/2307-2873_2021_36_85 EDN: RMTIEY (In Russ.).
- Methodological guidelines for the breeding of tomato varieties and hybrids for open and protected ground. Moscow. VNIISOK, 1986. 64 p. (In Russ.).
- Litvinov S.S. Methodology of field experiment in vegetable growing. Moscow. All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing. 2011. 648 p. (In Russ.).

Об авторе

Ахмедова Патимат Магомедовна, канд. с.-х. наук, в.н.с. отдела плодоовощеводства. ORCID 0000-0003-4617-4359, AuthorID 763038. E-mail: apm64@mail.ru

Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан

Author details

Ahmedova P.M., Cand. Sci. (Agr.), leading research fellow of fruit and vegetable department, ORCID 0000-0003-4617-4359, AuthorID 763038. E-mail: apm64@mail.ru

Federal Agrarian Scientific Center of Republic of Dagestan

Эволюция производства картофельного крахмала в России

Evolution of potato starch production in Russia

Гольдштейн В.Г., Бызов В.А.

Аннотация

В представленном исследовании проведен анализ публикаций, посвященных развитию производства картофельного крахмала в период с XIX века до наших дней. Цель обзора заключается в изучении генезиса развития отечественного промышленного производства картофельного крахмала на основе анализа трансформации и результатов эволюционного развития российской промышленности. В работе представлены сведения об объемах переработки картофеля и используемом оборудовании с середины 19 века, до Первой мировой войны, после революции 1917 года, в период первых пятилеток, в послевоенный период 1945 года и до настоящего времени. Эти данные позволяют оценить тенденции развития отрасли и определить пути повышения качества продукции и эффективности производства. В 1950 году крахмалопаточная промышленность по своим производственным мощностям и объемам производства практически достигла уровня 1940 года. Работы по восстановлению и модернизации предприятий с целью увеличения их производственных мощностей проводились внедрением передовых технологий и технических решений. С начала 1990-х годов в результате отмены государственных субсидий на картофель, предназначенный для промышленной переработки, а также вследствие снижения спроса со стороны потребителей и неконтролируемого импорта более дешевых крахмалопродуктов, объемы производства крахмала в стране существенно сократились, и крахмалопаточная отрасль оказалась в критическом состоянии. Возрождение производства картофельного крахмала в государстве предполагает комплексный анализ существующих методов переработки картофеля в контексте взаимодействия с производителями с целью разработки и внедрения аграрно-пищевой технологии. Перспективы развития отрасли, связанной с производством картофельного крахмала, представляются весьма многообещающими в свете внедрения устойчивых методов и технологических инноваций. Это позволит не только удовлетворить растущие запросы рынка, но и обеспечить соответствие продукции новым стандартам качества.

Ключевые слова: картофель, переработка, крахмал, исторический обзор.

Для цитирования: Гольдштейн В.Г., Бызов В.А. Эволюция производства картофельного крахмала в России // Картофель и овощи. 2025. №2. С. 35-41. <https://doi.org/10.25630/PAV.2025.44.47.003>

Goldstein V.G., Byzov V.A.

Abstract

The presented study analyzes publications devoted to the development of potato starch production in the period from the 19th century to the present day. The purpose of the review is to study the genesis of the development of domestic industrial production of potato starch based on the analysis of transformation and the results of the evolutionary development of the Russian industry. The paper presents information on potato processing volumes and equipment used from the middle of the 19th century, before the First World War, after the 1917 Revolution, during the first five-year plans, in the post-war period of 1945 and up to the present. These data make it possible to assess industry development trends and identify ways to improve product quality and production efficiency. In 1950, the starch industry, in terms of its production capacity and production volumes, almost reached the level of 1940. The work on the restoration and modernization of enterprises in order to increase their production capacities was accompanied by the introduction of advanced technologies and technical solutions. Since the early 1990s, as a result of the abolition of government subsidies for potatoes intended for industrial processing, as well as due to lower consumer demand and uncontrolled imports of cheaper starch products, starch production in the country has declined significantly, and the starch industry has been in critical condition. The revival of potato starch production in the state involves a comprehensive analysis of existing potato processing methods in the context of interaction with producers in order to develop and implement agricultural and food technology. The prospects for the development of the potato starch industry seem very promising in the light of the introduction of sustainable methods and technological innovations. This will not only meet the growing demands of the market, but also ensure that products meet new quality standards.

Key words: potato, processing, starch, historical review.

For citing: Goldstein V.G., Byzov V.A. Evolution of potato starch production in Russia. Potato and vegetables. No2. Pp. 35-41. <https://doi.org/10.25630/PAV.2025.44.47.003> (In Russ.).

Kрахмал, извлеченный из картофеля, обладает лучшими свойствами, чем крахмал зерновых и бобовых культур. Ограничения нативного картофельного крахмала можно преодолеть с помощью физических, химических и ферментативных модификаций. Фактически картофельный крахмал можно

легко адаптировать к требованиям конечного продукта, и он может придать пищевым продуктам превосходные техно-функциональные свойства, чем традиционно доступные крахмалы зерновых культур. Клетки клубней картофеля содержат крахмальные гранулы. Для извлечения крахмала картофель измель-

чают, и крахмальные гранулы высвобождаются из разрушенных клеток. Затем крахмал оставляют осаждаться из раствора, затем высушивают. Картофельный крахмал содержит типичные крупные овальные сферические гранулы размером от 5 до 100 мкм, иногда превышающие 100 мкм, минимальное количество

белка или жира. Это придает порошку чистый белый цвет, а приготовленному крахмалу типичные характеристики нейтрально-г о вкуса, хорошей прозрачности, высокой прочности связывания, длинной текстуры и минимальной тенденции к пенообразованию или пожелтению раствора. Картофельный крахмал содержит фосфата приблизительно 800 мг/кг, связанного с крахмалом; это увеличивает вязкость и придает раствору слегка 302 анионный характер, низкую температуру желатинизации приблизительно 60 °С и высокую способность к набуханию. Эти свойства используются в пищевых и технических целях.

История картофеля началась около 350 млн лет назад, когда появился ядовитый предок пасленовых, давший начало этому обширному семейству покрытосеменных растений, куда помимо картофеля входят табак, перец чили, сладкий перец, томаты и др. Картофель медленно эволюционировал в свою нынешнюю форму в южноамериканских Андских высокогорьях между Перу и Боливией. Люди достигли этой части мира около 15 тыс. лет назад и сумели одомашнить дикорастущий картофель около 8 тыс. лет до нашей эры. Эта культура («папа» на кечуа) способствовала расцвету великой Империи Инков, которая простиралась от территории современной Колумбии до Аргентины. Испанские конкистадоры в поисках золота начали исследовать Южную Америку и привезли картофель в Испанию в 1565 году по личному распоряжению короля Филиппа II. Отсюда в 1576 году он попал в Италию, где начал широко использоваться не только для пищевых, но и кормовых целей. В 1587 году картофель из Италии доставляется в Бельгию и Германию, в 1588 году – в Австрию, в 1589 году в Ирландию и в 1600 году во Францию [2–4].

Точные сведения о датах появления картофеля в России отсутствуют, но с 1736 года картофель начинают высаживать в Аптекарском огороде в Петербурге. Один из основоположников отечественной школы картофелеводства, А.Т. Болотов, опубликовал в 1770 году работу «Примечание о картофеле, или земляных яблоках», в кото-

рой обосновал агротехнику размножения, выращивания и уборки картофеля [4].

История производства крахмала насчитывает более 100 000 лет. Египтяне использовали крахмал для изготовления клейкого вещества из пшеницы, которым скрепляли полоски папируса. Крахмалосодержащие продукты получали из семян, корнеплодов и клубней, а Марк Порций Катон Младший (95–46 годы до н.э.) подробно описал производство крахмала в своем трактате. К 700 году н.э. рисовый крахмал использовали в Китае для производства бумаги [1].

Картофельный крахмал начали производить в Европе в XVIII веке. В 1732 году де Гайф рекомендовал французскому правительству использовать картофель для производства крахмала. Производство картофельного крахмала в Германии началось в 1765 году [2].

В России производство картофельного крахмала началось в XVIII веке, но наибольший размах оно получило во второй половине XIX века. Крахмальное производство в нашей стране особенно быстро возраспало вследствие громадного роста текстильной промышленности, предъявляющей спрос на крахмал. Адъюнкт Российской Академии Наук Константин Сигизмундович Кирхгоф в 1811 году устанавливает возможность превращения крахмала в сахар (гидролиз). В 1812 году в Ярославской губернии Д.И. Устиновым построен первый завод по переработке картофеля на крахмал и патоку, а в 1836 году начал работать Волжский паточный завод Никиты Петровича Понизовкина, который долго оставался самым крупным в мире [5].

Три картофелетерочных предприятия, принадлежавшие Н.П. Понизовкину, функционировали с использованием паровых машин для обеспечения работы терок и другого оборудования. Эти предприятия поставляли паточному заводу крахмал [9].

Рост текстильной промышленности и одновременно значительная потребность в развитии продукции кондитерской промышленности (леденцы, карамель, пряники) создали повышенный спрос на производство картофельного крахмала и его

далнейшей переработки на крахмальную патоку. Район распространения этого производства – главным образом нечерноземные, промышленные, отчасти северо-черноземные губернии [6]. В половине шестидесятых годов 19 века было около 60 заводов, а в 1880 году – 224 завода. Крахмальное производство за 25 лет увеличилось в 4,5 раза по числу заводов [6].

Самые мелкие крестьянские хозяйства перерабатывали 50 кг картофеля ручным способом, ежедневно вырабатывая около 10 кг крахмала. Крестьянские мойки для картофеля представляли собой плетеную ивовую корзину или барабанную плетенную мойку из ивовых прутьев. Корзины погружали в кадку с водой или в проточный ручей и тщательно перетряхивали содержимое.

Ручная терка была выполнена из дерева, барабан терки обит листовым железом, в котором четырехгранным шилом пробито много отверстий, как это сделано на кухонных терках. Для отделения крахмала от соковой воды на предприятиях малой производительности использовались отстойные чаны, емкость которого зависит от размера производства. Для артели, перерабатывающей 50 кг картофеля при промывании мезги на сите, получается 300 л крахмальной суспензии. Для отстаивания крахмала требуется чан такой емкости. Размывка крахмала проводится в деревянных размывных чанах. Для переработки 50 кг картофеля необходимы 2–3 чана емкостью по 60 л [7].

Крахмальные цеха с конной тягой перерабатывали 2000 кг картофеля за 16 ч, обеспечивая выработку крахмала 400–500 кг/сут [6].

В конце 70-х годов XIX века в России был основан первый завод по производству оборудования для крахмальных картофелеперерабатывающих предприятий. Его основали братья Зотовы. Продукция завода способствовала значительному развитию отрасли [9].

В истории крахмального производства можно выделить два процесса. С одной стороны, это появление небольших предприятий и рост производства среди крестьян. С другой стороны, это концентрация производства на

крупных фабриках, работающих на паровой тяге.

В 1890 году было 77 таких фабрик, на которых работало 52% всех рабочих и производилось 60% всей продукции. Техника постепенно развивалась, появлялись более крупные предприятия, требующие значительных инвестиций и отличающиеся высокой производительностью труда [6]. Паровые двигатели получают уже широкое распространение в промышленности [11].

В преддверии Первой мировой войны в Российской империи функционировало 2052 предприятия, специализировавшихся на производстве крахмала и продуктов на его основе. На этих предприятиях трудилось 15 527 работников, а объемы выработки достигали 100 тысяч тонн. Рост производства в этой отрасли позволил увеличить экспорт продукции. Так, экспорт крахмала вырос с 110 тонн в 1909 году до 7 295,7 тонн в 1913 году [9, 12].

В первые годы после Октябрьской революции управление заводами оставалось в руках их владельцев. Однако постановлением Президиума Высшего совета народного хозяйства (ВСНХ) и Народного комиссариата продовольствия (Наркомпрода) от 26 ноября 1918 года была установлена государственная монополия на торговлю продукцией крахмалопаточных заводов [9].

В 1919 году значительное количество мелких кустарных крахмальных заводов было ликвидировано, остальные национализированы в 1919 году на основании декрета СНК от 30 июля 1918 году и переданы в ведение губсовнархоза. В двадцатые годы крахмалопаточная промышленность страны характеризовалась двумя формами управления: государственной и кооперативной (в соотношении 65 к 35%) [10, 12]. К 1921 году состояние производства было крайне тяжелым: многие виды оборудования требовали капитального ремонта или замены. Острый дефицит специалистов и руководителей усугублял ситуацию.

В октябре 1922 года был взят курс на реконструкцию действующих предприятий, ликвидацию мелких, плохо оснащенных производств, переоборудование

и ремонт старых предприятий. В дальнейшем планировалось строительство новых картофеле-терочных и крахмалосушильных заводов [10, 13]. Начало этому процессу было положено в 1920 году, когда Главкрахмалом при ВСНХ была организована лаборатория технологии питательных веществ при Московском Высшем Техническом училище. Руководил лабораторией профессор А.Н. Шустов. В 1928–1933 годах научные исследования по отдельным стадиям технологического процесса вела группа ученых сектора крахмалопаточной промышленности и новых сахароносов при Центральном научно-исследовательском институте сахарной промышленности (ЦИНС) под руководством профессора А.С. Сипягина.

В период первой пятилетки, охватывающей временной промежуток с 1928 по 1932 год, на предприятиях активно внедрялось прогрессивное оборудование, что стало возможным благодаря созданию государством машиностроительной базы для его производства и изготовления запасных частей для крахмалопаточного производства на Ростовских механических мастерских (Ярославская обл.) [9, 13].

Особое внимание было уделено модернизации системы управления крахмалопаточной промышленностью. В 1930 году руководство данной отраслью было передано в ведение Наркомснаба, который провел значительную работу по укреплению наиболее перспективных предприятий и ликвидации неэффективных и технически несовершенных заводов, не обеспеченных достаточным количеством сырья.

В результате этих преобразований на 15 из 180 заводов, расположенных на территории РСФСР, была установлена суточная мощность переработки картофеля, превышающая 100 т. На 96 заводах этот показатель составлял от 25 до 100 т, а на остальных – до 25 т.

В конце двадцатых годов объемы научных работ значительно возросли, и малочисленному отраслевому сектору при ЦИНСе стало не под силу справиться с ними. Сама жизнь диктовала необходимость создания специ-

ализированной научно-исследовательской организации.

Решение об организации Центрального научно-исследовательского института крахмалопаточной промышленности и несвекловичных сахароносов (таково первоначальное название института) было оформлено Приказом по Народному комиссариату снабжения Союза ССР от 29 июля 1933 года № 1119. Кроме того, исследовательские работы по процессу производства крахмалопродуктов велись в вузах, имеющих соответствующие кафедры.

В результате научно-исследовательских и конструкторских работ советских инженеров и ученых технология и оборудование крахмалопаточной промышленности значительно улучшились [5]. В период с 1935 по 1937 год техническое усовершенствование производства привело к значительному улучшению использования сырья и повышению качества готовой продукции. На большинстве предприятий доля продукции высшего сорта составляла 75–80%. Коэффициент извлечения крахмала из картофеля в среднем достигал 78,5%, а на передовых заводах – до 83%.

В 1940 году рабочий день сократился в 1,5 раза, а производительность труда увеличилась в три раза. Развитие и техническое перевооружение данной отрасли пищевой промышленности связано с такими именами, как А.Е. Лисицин, А.С. Сипягин, Б.А. Векслер, К.И. Пазирук, М.Е. Бурман, Н.А. Баканов, Б.К. Бычков [14].

С 1937 по 1938 год, благодаря развитию и укреплению производственной базы, удалось значительно увеличить объемы переработки картофеля на крахмал и крахмалопродукты. Если в предыдущие годы максимальный показатель составлял 650 тыс. т, то теперь он превысил 1 млн т. К началу Второй мировой войны крахмалопаточная промышленность страны вышла на лидирующие позиции в Европе по объемам производства продукции. Высококачественный российский крахмал пользовался большим спросом на мировом рынке.

Основными потребителями сухого крахмала были текстильная и полиграфическая промыш-

ленность – 25%. Общественное питание и торговля занимали 20,6%, потребительская кооперация – 17,5%, а пищевая промышленность – 11,7%.

Война нанесла сокрушительный удар по экономике страны, в том числе по пищевой промышленности. В крахмалопаточной отрасли были выведены из строя предприятия, способные перерабатывать в сутки: картофеля – 850 т. Большинство заводов на временно оккупированной территории были полностью или частично разрушены. Заготовки картофеля на территории РСФСР в 1945 году составили всего 252,7 тыс. т вместо 687,2 тыс. т в 1940 году.

Еще до окончания войны началось восстановление крахмалопаточных предприятий. Несмотря на огромные разрушения, пищевая индустрия по объемам производства уже в 1948 году достигла довоенного уровня. Стремительно развивались легкая, бумажная, химическая и другие отрасли, которые потребляли крахмал и крахмалопродукты.

В 1950 году крахмалопаточная промышленность по своим мощностям и объемам производства почти достигла уровня 1940 года. Работы по восстановлению и реконструкции предприятий с целью увеличения их производственных мощностей сопровождались внедрением новых технологий и технических решений. В результате уже в 1953 году было произведено более 226 тыс. т крахмала и патоки.

Относительно производства картофельного крахмала, необходимо отметить, что Советский Союз занимал лидирующие позиции в мире по выращиванию картофеля, занимая более 8 млн га посевых площадей. В отдельные годы валовой сбор картофеля превышал 90 млн т, что составляло почти треть мирового производства.

Однако начиная со второй половины шестидесятых годов наблюдается тенденция к уменьшению площадей под посевами картофеля и снижению его валового сбора. Это было обусловлено тем, что более половины посевых площадей и валового сбора картофеля приходилось на индивидуальные хозяйства. В колхозах и совхозах

картофель, как правило, не был основной культурой и занимал небольшие площади, составляющие около 2% от общего объема посевов.

В эпоху шестидесятых-семидесятых годов в сфере картофелеводства наблюдался значительный прогресс, связанный с внедрением передовых технологий и механизации процессов выращивания, сбора и транспортировки картофеля.

Этот прогресс был обусловлен не только увеличением производственных мощностей, но и появлением новых возможностей для промышленной переработки картофеля. В связи с этим возникла необходимость в создании современных производственных мощностей, что потребовало переоснащения предприятий новым технологическим оборудованием: картофелемойками КМ-100 и КМЗ-57М, терочными СТМ-100 и польскими ZT-300, измельчителем картофеля ПКИ-400; гидроциклонами для размыкания крахмала СГ-4М1 и СГ-5М, осадочными центрифугами ОГШ и польскими ZW-02, барабанными вакуум-фильтрами, центробежными сушилками ЦС-8М, аэрофонтанными ВАВАС, пневматическими ПС-15, ППС-25М, ПКС-100.

Постановление 1960 года ЦК КПСС и Совмина СССР «О мерах по увеличению производства и улучшению качества пищевых продуктов из картофеля, кукурузы, овощей, фруктов и винограда и по расширению торговли этими продуктами» способствовало увеличению производственных мощностей действующих предприятий и строительству новых, оснащенных новым оборудованием и технологиями. Производственные мощности 122 картофелеперерабатывающих предприятий по союзным республикам распределялись неравномерно, основные располагались на территории РСФСР (78), на Украине (5) и в Белоруссии (6) [10].

В конце семидесятых-начале восьмидесятых годов крахмалопаточная отрасль демонстрировала нулевые темпы роста, а в отдельные годы наблюдалось даже снижение объемов производства, особенно крахмала. Одной из причин, препятствовавших увеличению объемов производства крахмалопаточ-

ной продукции, была хроническая недостаточность картофеля, что приводило к недоиспользованию производственных мощностей [10].

В соответствии с постановлениями Центрального Комитета Коммунистической партии Советского Союза и Совета Министров СССР, изданными в 1974 и 1981 годах, были установлены конкретные задачи по развитию сельского хозяйства в Нечерноземной зоне РСФСР. В частности, планировалось увеличить мощности по переработке картофеля до 355 тыс. т в год.

В 1986 году Госагропром СССР принял постановление № 35, направленное на увеличение производства крахмала из картофеля. В результате планировалось довести выпуск картофельного крахмала в 1990 году до 300 тыс. т, что более чем в два раза превышало предыдущий показатель. Для достижения этой цели предполагалось провести техническое перевооружение и реконструкцию существующих предприятий, а также построить новые [9].

С начала девяностых годов, в результате отмены государственных субсидий на картофель, предназначенный для промышленной переработки, а также вследствие снижения спроса со стороны потребителей и неконтролируемого импорта более дешевых крахмалопродуктов, объемы производства крахмала в стране резко сократились, и крахмалопаточная отрасль оказалась в критическом положении.

Из 73 предприятий, включая 35 отдельно стоящих терочных цехов, к 2002 году осталось только 42. Таким образом, за период с 1990 по 2002 год прекратили свою деятельность 66 производственных единиц. Особенно пострадало производство картофельного крахмала, которое к началу 2000-х годов было практически полностью разрушено [9].

В последние годы объемы переработки картофеля и производства крахмала из него в России крайне незначительны (рис.).

Объем производства картофельного крахмала относительно стабилен в последние пятилетний период. В 2023 году его произвели чуть более 11 846



т. При этом, на территорию нашей страны его завезли в объеме 7 222 т (что на 67% меньше, чем в 2022 году), а экспортировали на уровне 2022 года, в объеме почти 516 т. В целом снижение импортных поставок картофельного крахмала может быть связано с его замещением в рецептурах менее дорогостоящими кукурузным и пшеничным, а также изменением продуктовой линейки [9].

Во ВНИИ крахмалопродуктов разработаны технологические линии по переработке клубней на сухой крахмал производительностью от 10 до 500 т картофеля в сутки, которыми были оснащены многие предприятия России, Украины и Белоруссии. Семь комплектных линий поставлены в КНР, чем положили начало производству картофельного крахмала в Китае. В настоящее время они производятся на заводе ВНИИ крахмала и переработки крахмалосодержащего сырья и успешно применяются на отечественных картофелекрахмальных предприятиях. По техническим характеристикам и технико-экономическим показателям гидроциклонная установка многократно превосходит в совокупности все виды оборудования, применяемого на операциях от начала разделения картофельной кашки до получения очищенной крахмальной суспензии и побочных продуктов в виде мезги и картофельного

сока [15], которая используется на корм скоту. Технологические линии по переработке картофеля на сухой выпускаются производительностью 25, 50, 100, 200 и 500 т картофеля в сутки. Совмещение по новой схеме в одной установке операций разделения и размывки позволяет в 4–5 раз уменьшить производственные площади под размещение равнозначного по мощности оборудования, а также снижения количества сбросов и расхода свежей воды [16–17]. Основу линии составляет гидроциклонная установка из трех блоков, в каждом из которых мультициклоны соединены по перекрестной схеме [18].

Восстановление производства картофельного крахмала в стране требует системного подхода к анализу существующих технологий переработки картофеля во взаимосвязи с его производителями для организации аграрно-пищевой технологии. Ключевые операции, влияющие на степень извлечения крахмала и подлежащие исследованию измельчение клубней, выделение крахмала из измельченного картофеля, выделение картофельного сока из суспензии крахмала. Высокая степень измельчения клубней для высвобождения зерен крахмала из клеток (до 95%) достигается при окружной скорости пильчатого барабана терки более 85 м/с [18].

В комплектной линии по производству картофельного крахмала с современным процессом производства картофельного крахмала используется механизированный метод обработки. Появились требования к автоматизации производства. Линии по производству картофельного крахмала могут работать автоматически с оснащением системы автоматического управления PLC, что требует минимального ручного вмешательства, обеспе-



Мультициклонная установка производства ВНИИ крахмала и переработки крахмалосодержащего сырья

чивает эффективное измельчение, фильтрацию и сушку.

Извлечение крахмала на современных европейских заводах по производству картофельного крахмала достигается минимум 95%, но оптимальная технология (растирание, декантация, просеивание) обеспечивает степень извлечения от 97 до 98%. Кроме крахмала на картофелекрахмальных предприятиях производятся методом изоэлектрического осаждения в сочетании с тепловой коагуляцией изоляты картофельного белка (содержание белка от 83 до 85%) [19].

Одним из ключевых секторов, стимулирующих спрос на картофельный крахмал, остается пищевая промышленность. Крахмал широко используется в производстве обработанных пищевых продуктов, таких как соусы, супы, макаронные изделия и закуски. Его загущающие и стабилизирующие свойства делают его идеальным дополнением ко многим продуктам, а растущий интерес к специализированным диетам (например, безглютеновым диетам) еще больше увеличивает спрос. Помимо пищевой промышленности, картофельный крахмал играет важную роль в промышленном секторе, особенно в производстве бумаги и текстиля. Благодаря своим связующим и загущающим свойствам крахмал используется в производственных процессах, где он поддерживает создание более устойчивых продуктов. Поскольку промышленность все больше внимания уделяет экологии и устойчивому развитию, картофельный крахмал становится привлекательной альтернативой химическим загустителям. Прогнозы на ближайшие годы указывают на стабильное развитие рынка картофельного крахмала с прогнозируемым ростом на 3,1% в год до 2030 года [20–22].

В странах Европы, таких как Германия, Польша, Бельгия, Швеция и многих других, где наложено крупномасштабное про-

изводство крахмала из картофеля, предприятия осуществляют полную переработку отходов производства. Мезга перерабатывается в клетчатку, а клеточный сок – в белок. Это позволяет создать безотходное, экологически чистое и высокорентабельное предприятие.

При стоимости крахмала на европейском рынке до €500 за т, стоимость картофельного белка и клетчатки составляет более 1200–1300 евро за т [23].

На крахмальном предприятии в Швеции, обладающем производительностью 100 т картофеля в час, осуществляется выпуск 21 тонны крахмала, 10 т мезги и 75 м³ клеточного сока в час. Последний подвергается переработке с целью получения клетчатки и белка.

Рентабельность производства составляет от 25 до 35%, при этом предприятие характеризуется экологической чистотой и отсутствием негативного воздействия на окружающую среду.

Фракция сока, остающаяся после извлечения картофельного белка, не требует утилизации, а подвергается процессу выпаривания. В результате этого процесса получается сжиженный минеральный дистиллят, который может быть использован в производстве, что позволяет сократить потребление чистой воды [23].

Для Российской Федерации, огромным территориям которой свойственны различные климатические условия, увеличение производства картофельного крахмала является важным аспектом восполнения ассортимента перерабатываемого крахмалосодержащего сырья для обеспечения импортозамещения в области продовольствия, а также технического применения. При этом рост объемов производства картофельного крахмала должен базироваться на использовании прогрессивных технологий переработки сырья [24].

Выводы

Мировой рынок картофельного крахмала демонстрирует устойчивую тенденцию к значительному расширению, и прогнозы указывают на среднегодовой темп роста в 4,8% к 2032 году. Этот рост обусловлен многообразием областей применения картофельного крахмала в различных отраслях промышленности. Наблюдается растущий интерес к натуральным продуктам, не содержащим глютен. Потребители во всем мире стремятся к продуктам с простыми и понятными ингредиентами, что увеличивает спрос на картофельный крахмал. Этот продукт широко используется в качестве загустителя и стабилизатора, и его популярность растет не только в пищевой промышленности, но и в таких областях, как косметика, производство бумаги, биопластика и фармацевтика, где востребованы его уникальные свойства.

В Российской Федерации установлены строгие стандарты и технические условия, регламентирующие требования к качеству картофеля. К числу наиболее важных критериев оценки качества для переработки относятся содержание крахмала и стоимость продукта.

Дальнейшие исследования в этой области могут быть направлены на повышение эффективности переработки картофеля с использованием нанотехнологий и биотехнологических методов. Это позволит более эффективно использовать побочные продукты производства.

Будущее извлечения картофельного крахмала представляется весьма перспективным благодаря интеграции устойчивых методов и технологических инноваций. Это позволит удовлетворить меняющиеся требования рынка и обеспечить соответствие продукции новым стандартам.

Библиографический список

- 1.Salman A., Haseeb R., Nabeel A. Potato starch extraction: Techniques, challenges, and future opportunities. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 2024. Vol. 13. Iss. 4. Pp. 512 – 524.
- 2.Schwartz D., Whistle R. L. Starch (Third Edition). Chemistry and Technology. Food Science and Technology. 2009. Pp. 1–10.
- 3.Potato History – Origin and History of Potatoes. [Интернет-ресурс]. URL: <https://www.vegetablefacts.net/vegetable-history/>. Дата обращения: 10.03.2025.
- 4.Осипов А.И. История картофеля от Петра Великого до наших дней (к 250-летию картофельного поля в России). Сельскохозяйственные вести. 2010. №3. С. 12–14.
- 5.Сипягин А.С., Милютин А.А., Баканов. Технология крахмалопаточного производства. М.: Пищепромиздат, 1950. 424 с.
- 6.Ленин (Ульянов) В.И. Развитие капитализма в России. Картофельно-крахмальное производство. Полное собрание сочинений в 55-ти томах. М.: Издательство политической лите-

- тературы. 1971. Т. 3. С. 53.
- 7.Баканов Н.А., Никитин В.В., Милютин А.А. Производство мальтозной патоки. Москва. Пищепромиздат, 1942. 64 с.
 - 8.Баканов Н.А., Бычков Б.К., Векслер Б.А. Технология крахмалопаточного производства. М.: Пищепромиздат, 1959. 432 с.
 - 9.Андреев Н.Р., Лукин Н.Д. Из истории крахмалопаточной промышленности России // Крахмал и его производные. 2024. №2(4). С. 7 – 17.
 - 10.История. Некоммерческая организация «Союзкрахмал» [Интернет-ресурс] URL: <https://starchunion.com/istoriya/> Дата обращения: 07.02. 2025.
 - 11.Никитинский Я.Я. Производство крахмала, картофельного, пшеничного, майсowego и рисового. М.: Типография И.Д. Худякова, 1899. 302 с.
 - 12.Зашук С.Л. Крахмало-паточная промышленность за десять лет (1913 – 1923 гг.). Крахмалпартбюро В.С.Н.Х. М.:Интернациональная типография «Мосполитграф». 1923. 102 с.
 - 13.Бобков П.К. Производство картофельного крахмала. Под ред. Проф. А.Н. Шустова. М.: Издание Центрального Товарищества «Кооперативное издательство», 1925. 272 с.
 - 14.Зотов В.П. Пищевая промышленность в предвоенные годы и во время Великой отечественной войны. Интернет-ресурс. URL: <https://libmonster.ru/m/articles/view/Пищевая-промышленность-в-предвоенные-годы-и-во-время-Великой-отечественной-войны>. Дата 10.03.2025.
 - 15.Лукин Н.Д., Дегтярев В.А., Плотников А.А. и др. Состояние и перспективы развития переработки картофеля на крахмал // Пищевая промышленность. 2018. №12. С. 24–28.
 - 16.Гулюк Н.Г. Пути развития крахмалопаточной отрасли // Пищевая промышленность. 2008. №2. С. 48–52.
 - 17.Андреев Н.Р., Лукин Н.Д., Холмянский Ю.А. и др. Совершенствование гидроциклонных установок для линий производства крахмала // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2016. №3. С.31–36. doi.org/10.20914/2310-1202-2016-3-30-36
 - 18.Андреев Н.Р., Малеева Е.Н., Лукина Н.С. Развитие технологии производства картофельного крахмала // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т.30. №2. С. 104 – 106.
 - 19.Wang Z., Liu H., Zeng F. et al Potato Processing Industry in China: Current Scenario, Future Trends and Global Impact // Potato Research. 2022.19; 66(2). Pp. 543–562. doi: 10.1007/s11540-022-09588-3.
 - 20.Tong C., Ma Z., Chen H., Gao H. Toward an understanding of potato starch structure, function, biosynthesis, and applications. Food Frontiers. 2023. Vol.4. Iss.3. Pp.980 – 1000. <https://doi.org/10.1002/fft2.223>
 - 21.Guillen J.S. Modification of Potato Starch by Emerging Technologies. Tropical Agricultural Research. 2021. Vol.32(4). 480 p. doi:10.4038/tar.v32i4.8516
 - 22.Potato starch market analysis 2025 [Global Report] [Электронный ресурс] URL: <https://foodcom.pl/en/potato-starch-market-analysis-2024-global-report/> Дата обращения: 10.03.2025.
 - 23.Мазур А.М., Таразевич Е.В. Исследование безотходной технологии переработки картофеля на крахмал // Агропанorama. 2023. №1(155). С. 11 – 15. doi.org/10.56619/2078-7138-2023-155-1-11-15.
 - 24.Андреев Н.Р. Основы производства нативных крахмалов. М.: Пищепромиздат, 2001. 282 с.

References

- 1.Salman A., Haseeb R., Nabeel A. Potato starch extraction: Techniques, challenges, and future opportunities. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 2024. Vol. 13. Iss. 4. Pp. 512–524.
- 2.Schwartz D., Whistle R. L. Starch (Third Edition). Chemistry and Technology. Food Science and Technology. 2009. Pp. 1–10.

Об авторах

Гольдштейн Владимир Георгиевич (ответственный за переписку), канд. техн. наук, в.н.с., заведующий отделом глубокой переработки крахмалосодержащего сырья. <https://orcid.org/0000-0002-2042-0681>

Бызов Василий Аркадьевич, канд. с.-х. наук, директор

ВНИИ крахмала и переработки крахмалсодержащего сырья – филиал ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха»

Author details

Goldstein V.G. (corresponding author), Cand. Sci. (Tech.), leading research fellow, Head of the Department of Deep Processing of Starch-Containing Raw Materials. <https://orcid.org/0000-0002-2042-0681>

Byzov V.A., Cand. Sci. (Tech.), Director

All-Russian Research Institute of Starch and Starch-Containing Raw Materials Processing- Branch of Russian Potato Research Centre

Памяти Ученого

Во ВНИИ крахмала и переработки крахмалсодержащего сырья – филиале ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха» почтили память и научные заслуги профессора Анатолия Ивановича Жушмана.

В конце марта 2025 года Всероссийский научно-исследовательский институт крахмала и переработки крахмалсодержащего сырья провел Международную научно-практическую конференцию «Состояние и перспективы развития модифицированных крахмалов в России», посвященную 100-летию со дня рождения основоположника российской научной школы в области производства модифицированных крахмалов, заслуженно-го деятеля науки Российской Федерации, доктора техн. наук, профессора Анатолия Ивановича Жушмана. Участие в мероприятии приняли ученики и коллеги Анатолия Ивановича, представители научных институтов, университетов, бизнес-сообществ, производителей пищевой продукции, а также члены семьи А.И. Жушмана.



На открытии конференции добродушно и с теплотой повествовали о жизни, деятельности и научном вкладе Анатолия Ивановича Жушмана в развитие отечественной крахмалопаточной промышленности, системном подходе при разработке технологий модифицированных крахмалов, о применении научных разработок в пищевой промышленности. А.И. Жушман был инициатором создания производства низкобелковых лечебных продуктов питания на основе крахмала, пред назначенных для детей, страдающих фенилкетонурией и почечной недостаточностью. Каждый выступающий искренне подчеркивал важность научных разработок А.И. Жушмана.

В завершении мероприятия с благодарственной речью в адрес института, коллег, учеников и последователей Анатолия Ивановича с теплыми пожеланиями выступила его дочь – Елена Анатольевна Козлова.

На конференции собрались не только коллеги и партнеры Анатолия Ивановича, но и представители различных ВНИИ, университетов, производителей пищевой продукции, а также члены семьи Анатолия Ивановича. С первых минут открытия конференции подчеркивали неоценимый вклад А.И. Жушмана в развитие отечественной крахмалопаточной промышленности, в сферу разработки



технологий модифицированных крахмалов, а также значимость его научных достижений для пищевой промышленности.

Завершая конференцию, дочь Анатолия Ивановича, Елена Анатольевна Козлова, обратилась с искренней благодарностью к институту, коллегам и его друзьям, передавая теплые слова поддержки и восхищения научным наследием и памятью Анатолия Ивановича, который оставил неизгладимый след в истории отечественной науки и крахмалопаточной промышленности.

Материал предоставлен ВНИИ крахмала и переработки крахмалсодержащего сырья – филиал ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха»

Производство модифицированного крахмала на Ставрополье за год увеличилось на 13%

В прошлом году на Ставрополье производство модифицированного крахмала увеличилось на 13% в сравнении с показателями 2023 года. Около 8,6 тыс. т этой продукции выпустили в 2024 году на единственном в крае заводе, расположенном в Петровском округе.

– Президент утвердил новый национальный проект «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности», в который вошёл перечень критически важных импортозамещающих технологий. Модифицированный крахмал также в списке товаров, обеспечивающих продовольственный суверенитет страны. Производство наложено на предприятие в Петровском округе, завод успешно развивается, – заявил и.о. министра экономического развития Ставрополья Антон Доронин.

Губернатор Ставрополья Владимир Владимиров поручил в ближайшие пять лет реализовать краевой проект по увеличению производства критически важных ферментных препаратов и безопасных добавок.

Отмечается, что в прошлом году завод по производству модифицированного крахмала стал единственным участником от России на международной выставке Africa food show. Центр поддержки экспорта Ставропольского края помог в демонстрации потенциала российского производства для импортёров из Северной Африки и Ближнего Востока.

Источник: <https://stv24.tv/novosti/proizvodstvo-modifitsirovannogo-krahmala-na-stavropole-za-god-uvelichilos-na-13/>

Импорт картофеля в РФ вырастет почти вдвое

Правительство разрешило ввезти до 150 тыс. т картофеля без пошлины.

Из-за низкого урожая картофеля в РФ в 2024 году импорт по итогам сезона вырастет почти в два раза, прогнозируют эксперты. Египетский картофель уже завозится большими партиями. И, несмотря на укрепление рубля, цены на него весьма внушительные. В новом сезоне картофеля получим ненамного больше – некоторые компании ушли с рынка, сохраняются проблемы с импортом семян.

По прогнозам Института конъюнктуры аграрного рынка (ИКАР), импорт столового картофеля в этом сезоне достигнет 470 тыс. т против 245 тыс. т в прошлом году. При этом более чем вдвое сократится и экспорт – с 220 тыс. т в сезоне 2023/24 до 85 тыс. т в текущем.

В прошлом году урожай картофеля в промышленном секторе составил 7,37 млн т, тогда как в 2023 году мы собрали рекордные за 30 лет 8,62 млн т. Главные причины такого снижения – неблагоприятная погода, сокращение площадей в основных картофелеводческих регионах. На этом фоне картофель стал самым подорожавшим продуктом 2024 года – по данным Росстата, цены на него в магазинах подскочили почти в два раза (на 92%).

Чтобы сгладить ситуацию, Правительство разрешило ввезти до 150 тыс. т картофеля без пошлины. Исполнительный директор Картофельного союза Алексей Красильников рассказал «РГ», что традиционным поставщиком картофеля номер один выступает Египет. В прошлом году на фоне нашего рекорда (и низких цен), а также проблем с логистикой и платежами Египет переориентировал экспорт в Европу, где, напротив, картофеля собирали мало. А в этом году Египет восстанавливает объемы поставок картофеля в Россию. На первую декаду февраля фиксировались отгрузки на уровне 5 тыс. т – это небывалый объем, говорит эксперт. Также неожиданно начинает прощупывать наш рынок Турция со своим ранним картофелем – до этого страна не входила в первую десятку поставщиков.



Впрочем, импортный картофель не будет дешевым, несмотря на укрепление рубля. Сейчас, по словам Красильникова, он торгуется примерно по 100 р/кг. Средние розничные цены, по данным Росстата на 24 февраля, составляли 61,74 р/кг.

Что касается экспорта российского картофеля, снижение объясняется скорее «определенными административными барьерами», говорит А. Красильников. Минсельхоз прогнозирует, что в этом году сельхозорганизации и фермеры увеличат площади под картофелем на 2,3% (до 7 тыс. га). Хотя себестоимость производства выросла примерно на 17%, но и рентабельность из-за роста цен тоже прилично увеличилась (с 12,8% до 26,8%), рассказывал недавно заместитель директора департамента растениеводства, механизации, химизации и защиты растений Минсельхоза Евгений Андреянов.

– В новом сезоне соберем 7,5–7,8 млн т в промышленном секторе, если не случится опять каких-то погодных катализмов, – прогнозирует А. Красильников. – Этого вполне хватит для внутреннего потребления.

Но на большую прибавку площадей под картофель рассчитывать вряд ли можно, считает А. Красильников. Мало кто из ведущих игроков планирует увеличивать площади. Некоторые картофелеводы переключились на выращивание других культур – например, более маржинальных масличных (подсолнечник, сою, рапс). И вернуться в этот бизнес будет не так просто.

К тому же беспокоят эксперта «риски вырождения семенного материала». Потребность в семенах составляет 750–800 тыс. т ежегодно. Но большая их часть выращивается в России, а импортировалось обычно около 11–13 тыс. т в год. В этом году квота на ввоз семян картофеля составляет 12 тыс. т против 16 тыс. т в 2024 году. В прошлом году было завезено всего чуть более 200 т, в этом году мы сможем импортировать около 3 тыс. т, прогнозирует А. Красильников.

Источник: <https://rg.ru>

Техника селу

Более 1,5 тысячи единиц новой с.-х. техники закупили нижегородские производители в 2024 году.



Из крупной техники были закуплены 193 трактора, 52 зерноуборочных и 29 кормоуборочных комбайнов, 390 единиц навесной и прицепной техники (косилки, бороны и др.). Также аграрии закупили пресс-подборщики, погрузчики, доильные роботы, генераторы, зерносушильное оборудование, перерабатывающее оборудование для сельхозпотребкооперации, миксеры-кормораздатчики и т.д.

– Парк сельскохозяйственной техники региона продолжает пополняться. В рамках госпрограммы «Развитие агропромышленного комплекса Нижегородской области» действует механизм субсидирования на приобретение с.-х. техники. В зависимости от вида техники аграриям компенсируется до половины затрат. В 2024 году объем финансирования по этой программе составил 742 млн р., было просубсидировано 648 единиц техники, – рассказал министр сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Нижегородской области Николай Денисов.

Субсидии можно получить и в случае покупки техники за счет собственных средств, и по договору лизинга. В частности, при участии АО «Росагролизинг» в с.-х. предприятия региона в 2024 году поставлено 207 единиц техники на сумму 1,2 млрд р.

По данным регионального Минсельхоза, на 1 января 2025 года в с.-х. предприятиях Нижегородской области эксплуатируют более 6 тыс. тракторов, 1,6 тыс. зерноуборочных и 430 кормоуборочных комбайнов, 11 тыс. единиц почвообрабатывающей, посевной и кормозаготовительной техники.

Источник: <https://mcx.gov.ru>

Поддержали защищенный грунт

На поддержку тепличного овощеводства Ставрополья выделили 65 млн р.

Овощеводство защищенного грунта – одно из перспективных направлений аграрного сектора Ставрополья. В регионе функционируют 12 тепличных комплексов на площади 336 га, обеспечивающих круглогодичное производство продукции. Основные мощности расположены в Предгорном и Изобильненском округах.

Как сообщили в краевом министерстве сельского хозяйства, в 2025 году аграриям, занимающимся выращиванием овощей в теплицах с использованием технологии досвечивания, компенсировали от 9% до 70% затрат. На эти цели направлено 65,7 млн р.

С начала года тепличные хозяйства произвели 19,6 тыс. т овощей: 9,2 тыс. т томатов, 10,3 тыс. т огурцов и 63 т прочих культур, что превышает показатели аналогичного периода прошлого года на 27%.

Источник: <https://news.1777.ru>

Торговля картофелем и овощами между Россией и Казахстаном: динамика и результаты 2024 года

Взаимная торговля картофелем и овощами между Россией и Казахстаном в 2024 году значительно увеличилась.

Объемы поставок лука из Казахстана в Россию достигли 95,6 тыс. т, что на 60,4% больше, чем в 2023 году. Казахстан продолжает оставаться активным экспортером этой культуры благодаря высокому спросу и конкурентоспособной цене.

С другой стороны, Россия увеличила экспорт картофеля в Казахстан до 45,3 тыс. т, что является ростом на 38,4% по сравнению с предыдущим годом. Несмотря на то, что Казахстан сам производит картофель в больших объемах, логистика и устоявшиеся торговые связи делают поставки из России выгодными.

Кроме лука и картофеля, в структуре взаимной торговли также присутствуют капуста, томаты и морковь. Такая динамика не только способствует укреплению экономических отношений между странами, но и обеспечивает продовольственную безопасность, уменьшает зависимость от иностранных поставок и стабилизирует внутренние рынки.

Источник: <https://fruitinfo.biz>

В 2024 году «Август» инвестировал в производственные проекты около 14 млрд р

Общий объем продаж средств защиты растений (СЗР) АО Фирма «Август» в 2024 году превысил 53 млрд р (без НДС).

На формулиационных заводах компании в России и Беларуси выпущено совокупно 48,6 млн л продукции, на предприятиях по производству действующих веществ «Август-Хубэй» (КНР) наработано около 2 тыс. т активных компонентов СЗР. Свыше 65 млн га отечественных посевых площадей в пересчете на однократную обработку были защищены препаратами «Августа» – это на 9% больше, чем годом ранее. Компания расширила свое присутствие в СНГ, открыв торговое представительство в Узбекистане – ООО «Август-Азия»; в ответ на усиление спроса значительно нарастила поставки на рынки дальнего зарубежья: в государства Латинской Америки – на 38%, в страны Африки – в 2,5 раза.

Планы «Августа» в 2025 году на рынке СЗР предусматривают рост производства и объемов реализации продукции, расширение номенклатуры выпускаемых препаратов, поэтапную модернизацию и наращивание мощностей предприятий. Важнейшей задачей является завершение стратегического инновационного проекта – научно-исследовательского центра (НИЦ) в области технологий защиты растений: его строительство заканчивается в подмосковной Черноголовке, ввод в эксплуатацию планируется в первом полугодии. Инвестиции в создание НИЦ на сегодня-

ня оцениваются в 6 млрд рублей. Научный центр призван вывести на новый уровень процесс разработки продуктов и технологий, тем самым способствовать развитию отраслевой науки, интенсификации и повышению эффективности производства, решению государственных задач обеспечения технологического суверенитета и продовольственной безопасности страны.

Очевидно, что задачи развития бизнеса, как следствие – содействия росту отечественной пестицидной отрасли, укреплению независимости внутреннего рынка в целом, предстоит решать в условиях продолжения действия и расширения спектра неблагоприятных факторов: геополитических, экономических, регуляторных и т.д. В этих обстоятельствах устойчивость, надежность и качество производства, его развитие обеспечивают созданная компанией современная технологическая база, осуществленные в последние годы масштабные инвестиции в научные исследования, разработку новых продуктов и совершенствование технологий, расширение логистической инфраструктуры, а также оперативное и гибкое реагирование на изменяющуюся конъюнктуру.

Так, в 2024 году «Август» инвестировал в различные производственные проекты порядка 14 млрд р. Действуя на упреждение в ситуации неопределенности взаиморасчетов с Китаем, заранее законтрактовал и, что особенно важно, оплатил почти полный объем требуемого запаса сырьевых компонентов для формуляции (за исключением некоторых многотоннажных продуктов, которые закупаются постоянно в течение года) – тем самым была создана ресурсная база не только для гарантированного выполнения существующих обязательств перед клиентами – сельхозтоваропроизводителями, но и для интенсификации производства.

«Усугубление экономических проблем в растениеводстве является однозначно тревожной тенденцией – в том числе серьезным риском для развития технологий сельского хозяйства, но пока не сказывается на пестицидной отрасли. На фоне оптимизации сельхозорганизациями управления материально-техническими ресурсами, включая сокращение закупок техники, использования удобрений (в первую очередь сложных), мы не наблюдали в прошлом году и не ждем в нынешнем снижения интенсивности применения препаратов для защиты растений. Продолжается перераспределение спро-

са между основными участниками рынка СЗР – растет доля отечественных производителей, падает активность импортеров, площади обработок не сокращаются и в ближайшей перспективе сокращаться не будут. Сохранить урожай без защиты невозможно и рисковать им сегодня, когда вложения в каждый гектар чрезвычайно высоки, – значит рисковать всем. При любых финансовых обстоятельствах грамотное применение СЗР позволяет аграрию увеличить валовые сборы и улучшить качество урожая, повысить производительность труда, снизить себестоимость продукции», – анализирует перспективы пестицидного рынка генеральный директор АО Фирма «Август» Михаил Данилов.

По последним оценкам, в сезоне 2024 года площадь однократной обработки сельхозземель препаратами компании составила почти 25% соответствующего суммарного показателя использования СЗР в стране. Российские земледельцы применили продукцию производства «Августа» более чем на 65 млн га (в пересчете на однократную обработку) – это на 9% больше, чем в 2023 году, и на 19% превышает показатель двухлетней давности. По группам препаратов годовая динамика такова: +6% – гербициды/десикканты, +13% – инсектициды, +11% – протравители, +4% – фунгициды.

Михаил Данилов поясняет: «Площадь однократной обработки – наиболее объективный в условиях волатильности цен показатель, позволяющий оценить долю компании на рынке. Уже несколько лет «Август» сохраняет по нему лидерство, опережая как отечественных коллег-конкурентов, так и зарубежных игроков, сохранивших производство в России. Последовательное увеличение нашего присутствия на рынке – естественное следствие развития технологий и сервисов компании, с одной стороны, с другой – общего перераспределения покупательского спроса в сторону внутреннего производства. В условиях ужесточения санкций, логистических трудностей, нестабильности взаиморасчетов с иностранными поставщиками российские сельхозорганизации делают понятный выбор в пользу отечественных производителей СЗР, гарантирующих требуемое качество продукции и предсказуемость поставок. Так, практически все продаваемые нами препараты мы производим на собственных предприятиях. Из них «Август-Алабуга» – самый современный и высокотехнологичный формуационный завод не только в России, но и, возвому на себя смелость сказать, в мире. На производстве – тщательный контроль на каждом этапе: от поступающего сырья до конечной продукции. С полной ответственностью мы утверждаем, что препараты «Августа» – одни из самых качественных на нашем рынке. Это знают и ценят потребители, отсюда и рост показателей».

В минувшем году на заводах «Августа» было поставлено на производство девять новых препаратов: гербициды Стингрей, Себринг и Форкаст, инсектицид Дюссак, протравитель семян Стерлинг, фунгициды Ланцея, Шриланк, Тиацин Био и Робуст.

В Филиале АО Фирма «Август» «Вурнарский завод смесевых препаратов» (ВЗСП) в 2024 году начал работу второй производственный корпус



по выпуску продукции для дачников и огородников. Была введена в эксплуатацию первая технологическая линия нового цеха по изготовлению гранулированных препаратов: ее мощность составляет около 1500 т в год, что позволяет кратно нарастить производство СЗР в форме гранул для рынка личных подсобных хозяйств (ЛПХ). В целом, в 2024-м выпуск продукции для применения в ЛПХ на ВЗСП был увеличен на 41% по сравнению с годом ранее.

Отметим, что «Август», являясь ведущим российским производителем СЗР для аграрных предприятий, остается также лидером отечественного рынка защитных препаратов в сегменте ЛПХ. За прошедший год объем продаж компании в этом сегменте увеличился на 19%. Примечательно, что в 2024 году «Август» как производитель продукции для дачников и огородников собрал все главные награды национальных конкурсов: «Бренд года в России», «Выбор потребителей», а также в третий раз получил премию народного доверия «Марка № 1 в России» – признанный знак качества, отражающий беспристрастный выбор населения страны.

В прошедшем году «Август» также укрепил свои позиции на рынке СНГ и ощутимо нарастил продажи в дальнем зарубежье. Существенный рост показателей связан, в частности, с продолжающимся расширением рынков сбыта в Перу, Эквадоре, Колумбии – за два года компания увеличила объем поставок в эти страны на 80% и сегодня входит здесь в топ-10 поставщиков СЗР. Кроме того, весомый вклад в общую положительную динамику обеспечил мощный рост спроса в Бразилии на один из поставляемых препаратов. Михаил Данилов добавляет: «Если в первые годы работы в отрасли «Август» был дистрибутором продукции мультинациональных компаний и выпускал СЗР по их лицензиям, то сегодня в той же Бразилии дистрибуторами товаров уже нашего бренда являются такие гиганты международного рынка как, например, Bayer Crop Science и Sumitomo, что является дополнительным подтверждением высокого уровня выполняемых разработок и качества выпускаемых препаратов».

Строительство завода по синтезу активных компонентов пестицидов в КНР стало вынужденной мерой из-за отсутствия в стране производства полупродуктов, необходимых для создания действующих веществ. Государственные задачи на сегодняшнем этапе развития ставят новые цели и приоритеты: согласно национальному проекту «Новые материалы и химия» к 2030 году доля отечественных действующих веществ для производства СЗР должна составлять 20%.

– Рассчитываем, что решению этой задачи будет активно способствовать деятельность нового научно-исследовательского центра «Августа». Он начнет работу в 2025 году и станет крупнейшим и самым технологичным на текущий момент в России НИОКР-центром в области защиты растений. Среди многочисленных направлений исследований, которые будут здесь выполняться, одним из основных станет разработка технологий синтеза действующих веществ. Уверен, что НИЦ «Августа» будет тесно взаимодействовать с нашими партнерами из КНР и по-

может им выйти на российский рынок не только как поставщикам действующих веществ, но и как инвесторам в производство. Существующие сегодня планы и проекты по созданию ряда полу-продуктов малотоннажной химии в России и наличие соответствующих внутренних сырьевых и энергетических ресурсов могут сделать такие инвестиции очень привлекательными», – отмечает Михаил Данилов.

Источник: пресс-служба компании «Август»
<https://www.avgust.com/>

В Волгоградской области хороший урожай овощей сдержал инфляцию

Инфляцию в регионе помогли сдерживать отмена пошлины на ввоз картофеля и богатый урожай овощей.

Согласно данным Отделения Волгоград Южного ГУ Банка России, в феврале текущего года рост цен на продовольственные товары сдерживал высокий урожай овощей в Волгоградской области и обнуление пошлины на ввоз картофеля, что замедлило его подорожание.

В целом в Волгоградской области инфляция составила 9,3%, такой показатель ниже, чем уровень по всему Южному федеральному округу (10,1%).

Источник: <https://vpravda.ru>

Узбекистан инвестирует в Россию

Узбекистан планирует инвестировать более 700 млн р. в омский логистический плодовоовощной центр.

Южнее Омска завершается строительство первой части логистического центра «Фрут-Сити». Там ведется масштабное строительство оптово-розничных складов для хранения и продажи фруктов и овощей. Об этом стало известно во время визита в регион делегации из Ферганской области Республики Узбекистан. «Наша общая цель – укрепление торгово-экономических связей и реализация взаимовыгодных проектов. Вместе с заместителем хокима Ферганской области Нурилдином Мамажоновым начали с визита в логистический центр «Фрут-Сити», где уже ведется масштабное строительство оптово-розничных складов для хранения и продажи фруктов и овощей, в том числе для наших местных производителей. Наши партнеры из Узбекистана планируют инвестировать в проект более 700 млн р. Логистический центр позволит обеспечить жителей Омской области свежими овощами и фруктами по доступным ценам», – написал в соцсетях вице-губернатор Омской области Андрей Шпиленко. Далее гости посетили АО «Поликон» и обсудили возможности поставок оборудования для пищевой отрасли Узбекистана, а также организацию производства на территории Ферганской области. Последним посетили «Юнилевер Русь», где ознакомились с производством мороженого и обсудили возможности экспортных поставок.

Источник: <https://bk55.ru/>

Биология и контроль вредителей картофеля: опыт американских картофелеводов

Предлагаем нашим читателям опыт контроля некоторых вредителей «второго хлеба» в штате Айдахо (США).

Проволочники (семейство Elateridae)

Проволочники приобретают все большее значение как вредители в нескольких штатах, включая Айдахо. Одна из возможных причин – рост в севооборотах доли трав для нужд животноводства. В США обитают 885 видов проволочников.

На Западе картофель повреждают три обычных вида. *Limonius californicus* и *L. canis* обнаруживаются на почвах, которые орошили три года и более. *Ctenicera pruinina* заселяет сухие почвы, пастбища или почвы, которые недавно начали обрабатывать. Хотя потери урожая от проволочников в Айдахо происходят лишь иногда, в некоторых местах они могут быть значительными (8-10%)

Идентификация

Личинки проволочника червеобразные, твердотелые, стройные, цилиндрические, блестящие, мелконогие, желто-коричневые. Они питаются на семенных клубнях и подземных стеблях картофеля. Через повреждения в семенные клубни могут проникнуть патогены, что ослабляет растения. Проволочники также проделывают ходы в молодых клубнях. Повреждение выглядит как механический прокол, затянувшийся перидермой.

Биология

Жизненный цикл наших самых распространенных проволочников требует от 3 до 4 лет развития до достижения благоприятных условий. Проволочники проводят зиму в почве либо в виде личинок разных возрастов, либо как имаго. Имаго выходят на поверхность из почвы при температуре почвы 13 °C и выше. Им нужно немного корма, и они не наносят никакого экономического ущерба. Это так называемые жуки-щелкуньи.

Самки вскоре после выхода из почвы возвращаются обратно и откладывают яйца в определенных местах на глубине от 2 см. Заражение поля проволочниками часто неравномерное, потому что неравномерна яйцекладка, и некоторые места для самок предпочтительнее. Проволочники причиняют самые тяжелые повреждения во второй и третий годы жизни. Весной, когда температура почвы достигает 10 °C, они перемещаются к поверхности почвы с места зимовки на глубине от 15 до 60 см. Когда температура поверхности почвы достигает 27 °C и выше, они снова перемещаются вниз. На орошаемых полях с сомкнутыми рядами растений температура на

поверхности почвы может оставаться ниже этой отметки. В течение третьего и четвертого лет жизни созревшие личинки в земляных колыбельках превращаются в хрупких куколок. За 3-4 недели из них развиваются имаго, которые остаются в почве до следующей весны. В любое время вегетационного периода в почве могут присутствовать проволочники на любой фазе развития.

Обнаружение

(Приманки и отбор проб почвы)

Обнаружение проволочника и определение размера популяции проволочника нелегко. С помощью приманок трудно определить размер популяции, но зато таким способом можно оперативно выявить их присутствие. Системы приманок основаны том, что проволочников привлекает CO₂ выделяющийся при прорастании клубней. Приманки должны находиться в почве в течение месяца до посадки, чтобы определить необходимость применения инсектицида. Морковь, кукуруза, пшеничные отруби, размещенные в почве на глубине около 7 см – хорошая приманка. От 2 до 3 столовых ложек муки следует завернуть в кусочек нейлона сетки с одним концом, выступающим из почвы. Приманки нужно размещать в поле в случайном порядке, место приманки должно быть четко обозначено. Чем больше приманок размещено на поле, тем больше шансов выявить присутствие проволочников.

Через 2-3 дня приманку можно выкопать и проверить на наличие проволочников. Приманки неэффективны в очень сухих, очень влажных, холодных почвах, а также если там слишком много органических остатков. Покрытие мест размещения приманок прозрачным пластиком позволит производить отбор проб в начале сезона, когда температура почвы низкая. Если в приманках встречаются проволочники, необходимо взять пробы почвы для оценки плотности популяции. Для разработки эффективного метода отбора проб необходимо понимание движения личинок проволочника в почве. В разных местах берут почвенные пробы и методом экстраполяции оценивают плотность проволочников в почве. Трудоемкость и ошибки выборки ограничивают полезность этого метода. Ни один из этих методов не позволяет последовательно прогнозировать степень повреждения проволочниками в конце уборки урожая.

Контроль

Все проволочники, обычные для Айдахо, имеют сходную биологию и одни и те же подходы к управлению применяют ко всем трем видам. Поскольку популяции проволочников локальные и неустойчивые, для них нет надежных экономических порогов вредоносности. Наиболее точный способ оценки необходимости контроля – учет истории поля. Если в предыдущие годы урожай на поле снижался из-за проволочников, то могут потребоваться обработки. Стандарты USDA US № 1 (комерческий), и US № 2 допускают только 6% внешних дефектов на клубнях картофеля (почва или другие посторонние вещества, солнечные ожоги, позеленение, трещины роста, воздушные трещины, паршу, склероции ризоктонии и механические повреждения, а также повреждение насекомыми). Если имеет смысл учитывать дефекты не от повреждения проволочником, то предел повреждения проволочником составляет менее 4%. Потребность в обработках должна оцениваться на основе наличия общих внешних дефектов в предыдущие годы. Если нет доступной истории поля, о необходимости контроля может дать приблизительное представление использование приманок. Если проволочники постоянно встречаются в приманках, то контроль, вероятно, необходим.

Химический контроль. Одной из причин недавнего роста проблем с проволочником, как полагают, стало удаление с рынка инсектицидов с длительной остаточной активностью в почве. Проволочников можно контролировать с помощью сплошной или ленточной обработки инсектицидами, фумигации или обработки семян. Обычно контроль проволочников на одной культуре 2-4-летней ротации уменьшит вред от проволочника и на других культурах. При сплошной обработке гранулы или концентрат эмульсии необходимо равномерно наносить на почву и немедленно заделывать. Глубина внесения варьирует в зависимости от выбранного инсектицида. Гранулированные инсектициды могут быть использованы для ленточных обработок во время посадки. Они должны быть применены на узких полосах на 7-10 см ниже клубня. Производители должны иметь в виду, что даже лучшие инсектициды уничтожат не всех проволочников, а лишь небольшую часть многочисленной популяции, которая все равно может нанести экономический ущерб.

Агротехнический контроль. Некоторые методы агротехнического контроля могут эффективно сократить размер популяции проволочников. Один из способов – избегать севооборотов, включающих клевер и травы. Люцерна в севообороте особенно эффективна для сокращения численности проволочников. Поскольку сухость почвы может способствовать гибели множества проволочников на зараженном поле, вспашка уменьшит число проволочников, но результат необходимо сравнить с доходом, потерянным от пропущенного года. Куколки в земляных колыбельках могут быть уничтожены вспашкой сухого поля в первые 10 дней августа.

Отказ от высадки картофеля на определенном поле может быть реальной альтернативой для предотвращения потерь урожая от проволочников. Если численность популяции проволочника на поле высока, возможно, необходимо отказаться от посадки картофеля на этом поле. Желательно избегать по-

садки на полях, на которых несколько лет подряд высаживали зерновые и/или кукурузу. На полях, где для сокращения численности проволочника применяли агротехнический контроль, картофель, как чувствительную к проволочникам культуру, следует размещать в первый год севооборота, а в последующие годы – менее чувствительные культуры, такие, как сахарная свекла, бобы или кукуруза.

Садовая многоножка (*Scutigerella immaculata*)

Эта многоножка не является широко распространенным вредителем, но может ограничивать производство картофеля в некоторых населенных пунктах. Питаюсь корневыми волосками и корешками, она может задерживать рост растений до образования клубней. Повреждение развивающихся клубней представляет собой крошечные отверстия в кожуре, с твердой, темной, раневой перидермой вокруг каждой точки повреждения. Такие клубни не подлежат реализации. Садовые многоножки – не насекомые, а более примитивные организмы – вид многоножек рода *Scutigerella* семейства *Scutigerellidae*. Взрослые многоножки белые и обитают в рыхлой почве, где они непрестанно передвигаются между почвенными частицами. Многоножки быстро прячутся от света, поэтому обнаружить их можно только быстрым осмотром после обнажения клубней или почвы. Многоножки откладывают яйца весной или в начале лета в полостях между частицами почвы. Новое поколение выходит из яиц через 1-3 недели. При благоприятных условиях оно развивается за 60 дней, а взрослые особи могут жить несколько лет. Оптимальные температуры для активности многоножек составляют 10-21 °C. Чтобы находятся в пределах этого температурного диапазона, они легко перемещаются в почве вверх и вниз.

Контроль

Меры контроля должны быть тщательными, если почва заражена вредителем. Осеню может быть эффективной фумигация. Инсектициды можно применять весной как можно ближе к сроку посадки, причем обеспечить тщательный охват поверхности почвы. При прогнозировании повреждений необходимо обращать особое внимание на историю поля. Если на конкретном поле многоножки не нанесли ущерба другим культурам, то он должен быть минимальным и для картофеля.

Кобылки

Эти фитофаги становятся вредителями картофеля только в последние годы, когда они мигрируют из необрабатываемых районов. Обычно их численность невелика и ущерб несущественен. В годы вспышек размножения они могут уничтожать листья картофеля и передавать вирусы (веретеновидность клубней и непятнистая курчавая карликовость картофеля). Несколько видов кобылок, которые наносят наибольший ущерб картофелю – *Melanoplus sanguinipes*, *Catnula pellucida* и *Melanoplus femur-rubrum* (красноногая кобылка). Другие виды могут вызывать локальные периодические проблемы. В конце лета или осенью самки откладывают яйца в земляные мешочки – кубышки, длиной 2,5 см, каждая из которых содержит от 10 до 75 яиц. Одна самка может отложить от 8 до 20 кубышек.

Для яйцевкладки кобылки предпочитают твердую, необработанную почву, хотя яйца иногда

можно найти и на краях возделываемых полей, вдоль берегов канав, на пастбищах и сенокосах. Личинки отрождаются с марта по июнь, в зависимости от погодных условий и вида. Кобылки – насекомые с неполным превращением, поэтому личинки по внешнему виду сходны с имаго, но мельче и без крыльев. Кобылки дают одно поколение в год, а личинки заканчивают развитие и переходят в фазу имаго летом или ранней осенью.

Контроль кобылок необходимо начинать только тогда, когда численность популяции становится высокой и происходит значительная потеря листвовой поверхности (10-15%). Краевого опрыскивания поля, где начинается заселение, обычно достаточно для предотвращения потерь.

Наиболее распространенные некорневые инсектициды пригодны и для контроля кобылок. В годы вспышек численности общие программы контроля фитофагов более эффективны, чем обработка каждого поля именно против кобылок. Кроме того, в годы массовых размножений важно следить за шпанками, которые могут перемещаться на края полей и локально уничтожать листья.

Цикадка картофельная (*Empoasca fabae*)

Североамериканский вид, считающийся одним из самых вредоносных фитофагов картофеля на Северо-Востоке и Среднем Западе США. В штате Айдахо же наиболее вредоносна на картофеле также цикадка *Empoasca filamenta*, вид, менее разрушительный, чем его восточный родственник. Личинки и имаго *Empoasca filamenta* питаются на нижней поверхности листьев картофеля и вырывают хлоротичные пятна на нижних листьях. Взрослые цикадки клиновидные, зеленые с белыми отметинами и около 3 мм длиной. Личинки сходны с имаго, но меньше размером и не имеют крыльев. Этот вид не вызывает «цикадового ожога» картофеля, как восточные виды. Взрослые особи зимуют в траве и сорняках вдоль полей и в других местах, где они дали хотя бы одно поколение, прежде чем перейти на поля с картофелем.

Контроль

Меры контроля специально для одной только *Empoasca filamenta* экономически не оправданы. Внесение в почву системных инсектицидов как мера контроля других вредителей эффективно и против этого фитофага.

Ведьмины метлы и цикадки

Некоторые болезни картофеля вызывают фитоплазмы. Виды цикадок семейства Cicadellidae участвуют в их передаче. Фитоплазмы – патогены, которые передаются в персистентной форме; поэтому им необходимы длительные периоды приобретения и время инкубации. Одно из этих заболеваний, известное как ведьмины метлы, встречается спорадически в районах семеноводства картофеля в Восточном Айдахо. Это заболевание приводит к резкой остановке роста растений из-за укорочения стеблей, а также вызывает мраморный хлороз листьев. Растения либо не формируют клубней вовсе, либо производят только несколько мелких, с увеличенными глазками.

Специальные меры контроля возбудителя ведьминых метел картофеля не оправданы, если нет истории встречаемости заболевания. Борьба с цикадками-переносчиками непрактична, поскольку они быстро и беспорядочно перемещаются с ок-

ружающих культур и переносят болезнь на картофельное поле. Лучший способ защиты картофеля от этой болезни – избегать посадок рядом с полями люцерны, клевера или многолетних трав.

Долгоножка (*Tipula dorsimacula*)

Этот фитофаг может сильно вредить на полях, засаженных картофелем после весенней перепашки люцерны или на низких влажных, засоренных полях. Личинки питаются клубнями, повреждения варьируют от мелких углублений до отверстий глубиной в 2,5 см. Личинки долгоножки последних возрастов зимуют в почве. Имаго появляются весной и откладывают яйца в непосредственной близости от растительных остатков. Личинки первоначально питаются разлагающимися тканями растений в почве, но позже переходят на развивающиеся клубни. Зрелые личинки около 3 см длиной, серой или серо-бурой окраски, и имеют характерные образования в задней части. Поверхность их тела напоминает кожу, отсюда их английское название: *leather jacket* («кожаная куртка»). Взрослая долгоножка около 2,5 см в длину, с длинными хрупкими ножками, которые могут отпасть, если взять насекомое в руки. Имаго похожи на гигантских комаров.

Контроль

Для контроля долгоножек следует избегать весенней запашки люцерны на сидераты, контролировать сорняки и соблюдать оптимальный режим орошения, не допуская затопления. Управленческие решения должны основываться на знании истории поля, поскольку, повреждение картофеля долгоножкой на конкретном поле в первый год локально, эпизодично и непредсказуемо, меры химического контроля в этом случае не будут эффективными.

Клопы-слепняки (*Lygus elisus*, *Lygus hesperus*)

Это полифаги, обнаруженные на большинстве видов растений и деревьев. Повреждения – результат высасывания сока из почек и листьев. При питании клопы впрыскивают в ткань растения токсин, который может уничтожить или деформировать часть растения, на которой питался фитофаг. Личинки клопов (превращение неполное) – гладкие, блестящие, зеленые насекомые, сходные размерами с тлей, но быстро передвигающиеся, если их побеспокоить. В год развивается несколько перекрывающихся поколений; развитие каждого занимает около шести недель. Имаго от 0,6 до 1,5 см длиной, окраска от зеленой до бурой, с желтым треугольником на спине. Зимуют взрослые клопы на растительных остатках на полях или на краях полей. Насекомые хорошо летают и перемещаются с поля на поле. Они обычно перемещаются в картофельное поле сразу после уборки соседнего. Повреждения наиболее серьезны по краям полей.

Контроль

Контроль необходим редко, потому что эти два вида вредят нерегулярно. Пока клопы не покинули поле, повреждения трудно заметить. В тех редких случаях, когда необходим химический контроль, обычно эффективно опрыскивание любым из распространенных инсектицидов, особенно обработки краев поля.

**Материал на англ. языке предоставил
Симаков Е.А., доктор с.-х. наук, профессор
Перевод: Багров Р.А., канд. с.-х. наук**

Селекция сортов картофеля для переработки на готовые продукты при длительном хранении

Breeding of potato varieties for processing into finished products during long-term storage

**Митюшкин А.В., Журавлев А.А., Симаков Е.А.,
Гайзатулин А.С., Митюшкин Ал-р. В., Семенов В.А.**

**Mityushkin A.V., Zhuravlev A.A., Simakov E.A., Gaizatulin
A.S., Mityushkin Al-r.V., Semenov V.A.**

Аннотация

Одно из инновационных решений развития индустрии картофеля – создание сортов, пригодных к переработке на различные картофелепродукты в условиях продолжительного холодного хранения и не накапливающих редуцирующие сахара. Цель работы – поиск и подбор исходных сортобразцов-доноров, не требующих рекондиционирования для включения в различные типы скрещивания и идентификации в гибридном потомстве генотипов, пригодных к переработке после холодного хранения. В 2021–2024 годах проведена оценка свыше 50 сортов и гибридов отечественной и зарубежной селекции по пригодности к переработке на хрустящий картофель по окраске ломтиков через 3 и 5 месяцев хранения при температуре 3–5 °C в условиях хранилища с системой «климат-контроль» и 8–10 °C в холодильной камере. Выделенные 10 и 21 сортобразцы с окраской хрустящих ломтиков на уровне 8–9 и 6–7 баллов соответственно через 3 месяца 6 и 12 сортов и гибридов аналогичных классов пригодности после 5 месяцев (холодного хранения) использовали для последующего вовлечения в различные типы скрещивания и получения гибридных популяций с учетом уровня их пригодности и fertилитности в оптимальных условиях весенне-летних теплиц. Для идентификации пригодных к переработке генотипов, нейтральных к холодному хранению, и определения эффективности изучаемых типов скрещивания в полевых питомниках оценивали гибриды первого клубневого поколения 25 популяций с различным уровнем проявления комплекса хозяйственно полезных признаков. Установлено, что для успешной реализации данного направления селекции сортов картофеля необходимо проводить скрещивания родителей с высокой степенью проявления данного признака после длительного хранения при температуре 3–5 °C.

Ключевые слова: картофель, селекция, пригодность к переработке, холодное хранение, рекондиционирование, качество хрустящих ломтиков.

Для цитирования: Селекция сортов картофеля для переработки на готовые продукты при длительном хранении / А.В. Митюшкин, А.А. Журавлев, Е.А. Симаков, А.С. Гайзатулин, Ал-р. В. Митюшкин, В.А. Семенов // Картофель и овощи. 2025. №2. С. 50-55. <https://doi.org/10.25630/PAV.2025.66.98.004>

Длительное время основным способом использования картофеля в России оставалось преимущественное потребление в свежем (непереработанном) виде. Однако в последние годы благодаря открытию целого ряда предприятий по переработке картофеля увеличивается производство различных картофелепродуктов в виде хрустящего картофеля, чипсов, картофеля фри, сухого картофельного пюре и других [1, 2].

Переработка картофеля в различные продукты питания – наиболее эффективное решение проблем-

Abstract

One of the innovative solutions for the development of the potato industry is the creation of varieties suitable for processing into various potato products under conditions of prolonged cold storage and not accumulating reducing sugars. The aim of the work is to search for and select initial donor cultivars that do not require reconditioning for inclusion in various types of crossing and identification in hybrid offspring of genotypes suitable for processing after cold storage. In 2021–2024, over 50 varieties and hybrids of domestic and foreign breeding were evaluated for their suitability for processing into crisp potatoes by coloring the slices after 3 and 5 months of storage at a temperature of 3–5 °C in a climate-controlled storage and 8–10 °C in a refrigerated the camera. The selected 10 and 21 cultivars with the color of crispy slices at the level of 8–9 and 6–7 points, respectively, after 3 months, 6 and 12 cultivars and hybrids of similar fitness classes after 5 months(cold storage) were used for subsequent involvement in various types of crossing and obtaining hybrid populations, taking into account their level of suitability and fertility in optimal conditions of spring and summer greenhouses. To identify recyclable genotypes that are neutral to cold storage and determine the effectiveness of the studied types of crossing in field nurseries, hybrids of the first tuberous generation of 25 populations with different levels of manifestation of a complex of economically useful traits were evaluated. It has been established that for the successful implementation of this direction of potato variety breeding, it is necessary to crossbreed parents with a high degree of manifestation of this trait after long-term storage at a temperature of 3–5 °C.

Keywords: potatoes, breeding, suitability for processing, cold storage, reconditioning, quality of crispy slices.

For citing: Breeding of potato varieties for processing into finished products during long-term storage. A.V. Mityushkin, A.A. Zhuravlev, E.A. Simakov, A.S. Gaizatulin, Al-r.V. Mityushkin, V.A. Semenov. Potato and vegetables. 2025. No2. Pp. 50-55. <https://doi.org/10.25630/PAV.2025.66.98.004> (In Russ.).

мы его сохранности и рационального использования. Готовые продукты из картофеля на основе переработки по сравнению со свежим картофелем гораздо дольше хранятся, а за счет различных добавок имеют более высокую пищевую и биологическую ценность и не требуют специальных условий хранения при длительной транспортировке [3, 4].

Поэтому одним из инновационных решений развития индустрии картофелеводства является создание сортов картофеля, пригодных к переработке в условиях продолжительного холодного

хранения и не накапливающих редуцирующие сахара. При этом известно, что редуцирующие сахара сильно влияют на цвет готового продукта и обуславливают сроки использования клубней пригодных сортов в качестве сырья для переработки в течение всего периода хранения [5, 6]. В клубнях при хранении в условиях пониженных температур

крахмал превращается в сахара. Для снижения их количества необходимо проводить процесс рекондиционирования или выдерживание клубней после холодного хранения в течение 10-14 дней при температуре 18–20 °C. Этот процесс достаточно трудоемкий, так как требует специального секционного хранения для автономного поддержания

Холодное хранение 3–5 °C (гибрид 2343-3)



Холодное хранение 3–5 °C (сорт Арсенал)



Рис. 1. Качество хрустящего картофеля оцениваемых сортов и гибридов в послеуборочный период и при температуре 3–5 °C

Холодное хранение 3–5 °C (гибрид 2343-3)



Холодное хранение 3–5 °C (сорт Арсенал)



Рис. 2. Качество хрустящего картофеля оцениваемых сортов и гибридов в послеуборочный период и при температуре 8–10 °C

необходимой температуры и, следовательно, дополнительных затрат [7, 8].

Однако, в ряде исследований установлено, что в некоторых гибридных популяциях картофеля от скрещивания высокопригодных родительских форм, возможно появление гибридов, которые не накапливают редуцирующие сахара при холодном хранении и не нуждаются в рекондиционировании [9, 10, 11]. Генетически обусловленный признак отсутствия редуцирующих сахаров при холодном хранении в клубнях гибридного потомства отдельных сортообразцов позволяет проводить селекционный отбор генотипов, нейтральных к хранению при низких температурах.

В связи с этим, цель исследования – поиск и подбор исходных сортообразцов-доноров, не требующих рекондиционирования для включения в различные типы скрещивания и идентификации в гибридном потомстве генотипов, пригодных к переработке после холодного хранения.

Условия, материалы и методы исследований

В 2021-2024 годах в отделе селекции ФГБНУ ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха оценивали свыше 50 сортов и гибридов отечественной и зарубежной селекции по пригодности к переработке на хрустящий картофель по окраске ломтиков через 3 и 5 месяцев хранения при разных температурных режимах: 3–5 °C в условиях хранилища с системой «климат-контроль» и 8–10 °C в холодильной камере. Цвет ломтиков хрустящего картофеля оценивали с использованием международной шкалы Hunter Lab («шкала лаборатории Хантера»), адаптированной в отношении градации пригодности от 1 до 9 баллов. Результаты оценки уровня пригодности к переработке сортов и гибридов использовали для последующего вовлечения в гибридизацию при соответствии с характеристикой их пригодности, предоставленной оригиналаторами [12]. Для получения гибридных популяций проводили различные типы скрещивания с учетом уровня пригодности и фертильности сортообразцов в условиях оптимального температурно-влажностного режима весенне-летних теплиц. Для идентификации пригодных к переработке генотипов, а также определения эффективности изучаемых типов скрещивания в процессе реализации данного направления селекции в полевых питомниках оценивали гибриды первого клубневого поколения (одноклубневые гибридные) 25 популяций с различным уровнем проявления комплекса хозяйствственно полезных признаков. Определение содержания крахмала и сухого вещества проводили по удельной массе клубней, редуцирующих сахаров – с использованием портативного глюкометра ПКГ-2 «Сателлит», а оценку пригодности генотипов к переработке методом обжаренных ломтиков в лабо-

раторных условиях. Экспериментальные данные подвергали математической обработке согласно общепринятой методике по Б.А. Доспехову с использованием пакета прикладных программ для ПК Microsoft Excel и Statistics.

Результаты исследований

Результаты трехлетней оценки окраски ломтиков хрустящего картофеля 42 сортов коллекционного питомника и 10 гибридов питомника конкурсного испытания показали, что среди них большинство сортообразцов стабильно сохраняют цвет ломтиков в послеуборочный период на уровне 8–9 баллов. Однако при оценке данного признака в динамике через три и пять месяцев хранения при разных температурных режимах без рекондиционирования клубней выявлена контрастная цветовая окраска хрустящего картофеля изученных сортообразцов (**рис. 1, рис. 2**).

В частности, результаты оценки этих сортов и гибридов после трех месяцев хранения в хранилище при температуре 3–5 °C показали, что только 7 сортов и 3 гибрида сохраняли окраску ломтиков на уровне 8–9 баллов (**табл. 1**). В то же время, 21 сортообразец отличался цветом ломтиков хрустящего картофеля на уровне 6–7 баллов. После пяти месяцев хранения количество пригодных сортообразцов сократилось до 6 и 12 соответственно классам пригодности.

При сравнительной оценке содержания редуцирующих сахаров в клубнях и окраски хрустящих ломтиков после уборки и трех месяцев холодного хранения установлено, что их окраску на уровне 8–9 баллов после холодного хранения имели только те сортообразцы, которые на момент уборки содержали не более 0,15% редуцирующих сахаров, а после холодного хранения – 0,25%.

При более высокой температуре хранения в холодильной камере (8–10 °C) после трех месяцев хранения уже 18 сортообразцов сохраняли окраску ломтиков хрустящего картофеля в течение трех лет на уровне 8–9 баллов.

Такое же количество сортов и гибридов отличалось окраской ломтиков хрустящего картофеля в пределах 6–7 баллов. После пяти месяцев хранения количество таких сортообразцов уменьшилось до 15. Среди выделенных сортообразцов наиболее стабильными показателями цвета ломтиков хрустящего картофеля во все сроки оценки без рекондиционирования при температуре хранения 3–5 °C отличались сорта Агрия, ВР 808, Альбатрос, Зарево, Инноватор, Ласунок, Сатурна и гибриды 2343-3, 2502-25 и 2361-61 (**табл. 2**). Сорта Августин, Арсенал, Брук, Евпатий, Верди, Сантина, Леди Клер и Леди Розетта сохраняли высокую пригодность к переработке без рекондиционирования только в первой половине периода хранения. Цвет ломтиков хрустящего картофеля после пяти меся-

Таблица 1. Оценка сортообразцов картофеля по цвету ломтиков хрустящего картофеля в различных условиях хранения (2021–2022 годы)

Продолжительность хранения	Температура хранения	Распределение сортообразцов по цвету ломтиков хрустящего картофеля, шт		
		8-9 баллов	6-7 баллов	1-5 баллов
Три месяца	3–5 °C	10	21	21
	8–10 °C	18	18	16
Пять месяцев	3–5 °C	6	12	34
	8–10 °C	13	15	24

Таблица 2. Качество хрустящего картофеля в зависимости от температуры в разные периоды хранения (2021-2022 годы)

Сорт, гибрид	Цвет ломтиков хрустящего картофеля, балл			
	через три месяца хранения		через пять месяцев хранения	
	3–5 °C	8–10 °C	3–5 °C	8–10 °C
Августин	7,0	8,6	6,4	7,8
Альбатрос	8,0	9,0	7,6	8,0
Арсенал	6,8	8,7	6,0	7,4
Агрия	8,3	9,0	7,8	8,2
Брук	6,4	8,6	5,9	7,0
ВР 808	8,2	9,0	7,1	8,0
Зарево	8,0	9,0	7,4	8,2
Евпатий	6,8	8,4	5,7	7,0
Верди	6,5	8,2	5,3	6,8
Инноватор	8,0	9,0	6,8	8,0
Ласунок	8,1	9,0	7,3	7,8
Леди Клэр	7,2	8,8	6,5	7,7
Леди Розетта	7,3	8,1	6,6	6,8
Сантана	6,7	8,0	5,9	6,5
Сатурна	8,0	9,0	7,5	7,9
2343-3	8,2	9,0	7,8	8,0
2361-61	8,0	8,8	6,8	7,6
2502-25	8,4	8,8	7,0	7,8

цев хранения при данной температуре снижался у них до 5,3-6,6 баллов.

Хранение при более высокой температуре (8–10 °C) в холодильной камере положительно отражалось на качестве ломтиков хрустящего картофеля. При этом сорта Альбатрос, Агрия, ВР 808, Зарево, Инноватор, Ласунок, Сатурна и гибрид 2343-3 сохранили цвет ломтиков после трех месяцев хранения на уровне 9,0 баллов. У сортов Августин, Арсенал, Брук, Евпатий, Верди, Леди Клэр, Леди Розетта и гибридов 2361-61, 2502-25 цвет ломтиков варьировал от 8,1 до 8,8 балла и сохранялся на уровне 6,5-7,8 баллов через пять месяцев хранения.

Сортообразцы, характеризующиеся высоким баллом цвета ломтиков хрустящего картофеля после длительного хранения в условиях хранилища при температуре 3–5 °C вовлекали в гибри-

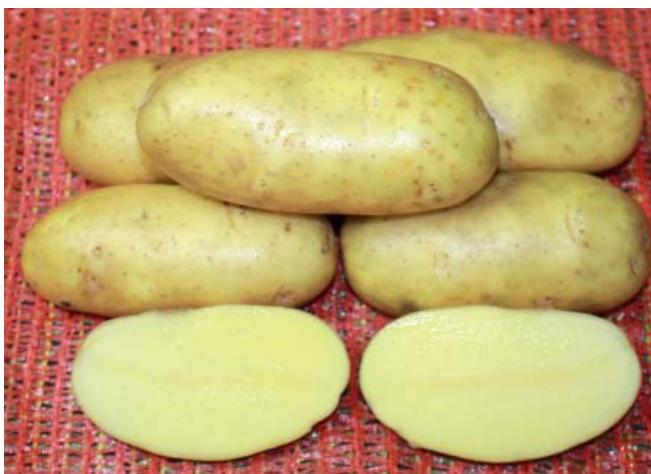
дизацию в качестве исходных родительских форм. При анализе гибридного потомства от целенаправленного подбора компонентов в различных типах скрещивания установлено, что максимальные показатели средней цвета хрустящих ломтиков потомства и отбора пригодных генотипов отмечены в гибридных популяциях, происходящих от двух высокопригодных сортообразцов: Агрия, ВР 808, Альбатрос, Зарево, Инноватор, Ласунок, Сатурна и гибридов 2343-3, 2361-61 и 2502-25.

Средний бал окраски хрустящих ломтиков в специально подобранных популяциях достигал существенного уровня и варьировал в пределах $5,85 \pm 0,11$ баллов в популяции Брук × 2361-61 до $7,29 \pm 0,46$ баллов в популяции Леди Клэр × Инноватор.

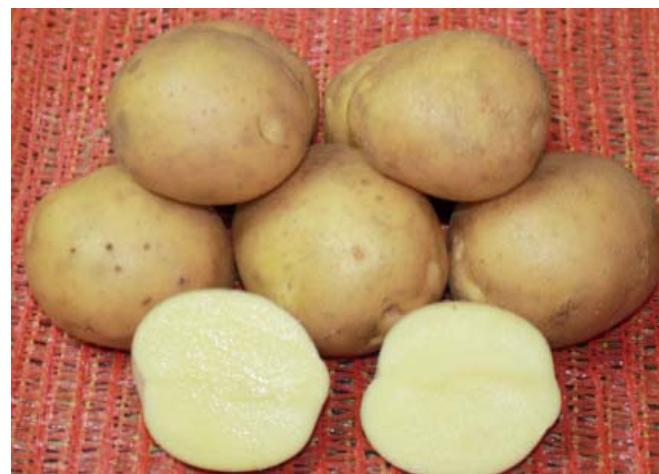
Отбор гибридов, пригодных для приготовления качественного хрустящего картофеля среди этих по-

Таблица 3. Характеристика гибридного потомства от скрещивания нейтральных к холодному хранению родительских форм по цвету хрустящего картофеля через три месяца хранения при температуре 3–5 °C (2024 год)

Происхождение гибридных популяций	Оценено гибридов, шт					Средняя гибридного потомства, балл ($\bar{x} \pm S_x$)	% гибридов с цветом 8-9 баллов		
	Всего (n)	с качеством хрустящих ломтиков на уровне:							
		8-9 баллов	7 баллов	6 баллов	5 баллов и менее				
2502-25 × Леди Розетта	32	7	6	11	8	$6,48 \pm 0,25$	21,9		
Августин × Агрия	58	6	12	18	22	$6,09 \pm 0,19$	10,4		
Арсенал × 2343-3	30	3	11	5	11	$6,25 \pm 0,22$	10,0		
Верди × Зарево	26	2	10	8	6	$6,35 \pm 0,23$	7,7		
Арсенал × Сатурна	42	2	12	15	13	$6,09 \pm 0,19$	4,8		
Брук × 2361-61	32	1	6	12	13	$5,85 \pm 0,11$	3,1		
Сатурна × Альбатрос	30	7	6	11	6	$6,58 \pm 0,29$	23,3		
2502-25 × ВР 808	32	8	8	10	6	$6,69 \pm 0,31$	25,0		
Леди Клер × Сатурна	36	6	5	14	11	$6,25 \pm 0,22$	16,7		
Альбатрос × 2343-3	30	5	5	17	3	$6,82 \pm 0,39$	16,7		
ВР 808 × Августин	26	1	6	12	7	$6,06 \pm 0,17$	3,8		
Леди Клер × Инноватор	21	8	7	6	0	$7,29 \pm 0,46$	38,1		
Сантана × Инноватор	36	3	4	19	10	$6,04 \pm 0,15$	8,3		



Картофель фри



Хрустящий картофель

Рис.3 Перспективные гибриды пригодные для переработки на картофелепродукты, нейтральные к холодному хранению

популяций существенно превышает аналогичный показатель популяций от скрещивания родительских форм, подобранных по признаку пригодности в постлеуборочный период. Как следует из данных **таблицы 3**, особенности расщепления гибридов по окраске хрустящих ломтиков в популяциях свидетельствует о том, что доля высокопригодных форм с 8-9 баллами после трех месяцев хранения достаточно высокая в популяциях с участием аналогичных родительских форм, хотя при этом вариационный ряд распределения гибридов сдвинут в сторону менее пригодных генотипов. При этом в гибридном потомстве от скрещивания с участием компонентов с 6-7 бальной пригодностью отмечена более низкая доля высокопригодных генотипов, составляющая от 3,1 (Брук × 2361-61) до 10,4% (Августин × Агрия) (**рис. 3**). В процессе зимнего хранения клубней количество пригодных генотипов в популяциях постепенно снижалось, а во второй половине хранения выделены только отдельные формы, полученные, в основном, в скрещиваниях от высокопригодных родителей. Отсюда следует, что сразу после холодного хранения наибольшее количество гибридов с 8-9 баллами пригодности отмечено в популяциях Леди Клэр × Инноватор (38, 1%), 2502-25 × ВР 808 (25,0%), Сатурна × Альбатрос (23,3%) и 2502-25 × Леди Розетта (21,9%). В первой из них отмечено отсутствие гибридов с 5 и менее баллами пригодности, а в остальных отмечено высокое количество таких гибридов.

Выводы

Для успешной реализации программы селекции сортов картофеля пригодных к переработке и нейтральных к холодному хранению необходимо использовать в скрещиваниях родительские формы с высокой степенью проявления данного признака, так как результативность отбора пригодных гибридов зависит от генотипических особенностей исходных сортообразцов – доноров признака и флуктуации факторов внешней среды (температура, влажность, солнечная инсоляция, продолжительность фотопериода). Идентифицированы сортообразцы со стабильной пригодностью к переработке на хрустящий картофель без рекондиционирования в течение длительного хранения при температуре 3–5 °C – сорта Агрия, Альбатрос, ВР 808,

Зарево, Инноватор, Ласунок, Сатурна и гибриды 2343-3, 2502-25, 2361-61. Целенаправленные скрещивания высокопригодных родительских форм обеспечивали в гибридном потомстве максимальный выход пригодных генотипов на уровне 8-9 баллов от 16,7 до 38,1% после хранения при температуре 3–5 °C без рекондиционирования. Эффективный подбор родительских пар в селекции на пригодность к переработке без рекондиционирования целесообразно осуществлять на основе предварительной оценки гибридного потомства пробных скрещиваний.

Библиографический список

- 1.Анисимов Б.В., Жевора С.В., Овэс Е.В. Картофелеводство России: реалии, прогнозы, возможности развития // Картофельная система. 2018. №3. С. 10–14.
- 2.Жевора С.В. Развитие селекции и семеноводства картофеля в России // Картофель и овощи. 2025. №1. С. 38–42. <https://doi.org/10.25630/PAV.2025.41.86.005>
- 3.Jong D.H. Impact of the potato on society. Am. J. Potato Res. 2016. Vol. 93. Pp. 415–429
- 4.Строков С. Обзор международных рынков картофеля и продуктов его переработки // Картофельная система. 2024. №4. С. 36–41.
- 5.Повышение эффективности селекции картофеля для переработки и производства картофелепродуктов / А.В. Митюшкин, Г.В. Григорьев, А.А. Журавлев, А.А. Шарандин, Е.А. Симаков // В сб.: Матер. науч.-практ. конф. «Картофель – 2010». Чебоксары: КУП ЧР «АгроЭнергия», 2010. С. 45–48.
- 6.Незаконова Л.В., Пинголь А.П. Использование исходного материала, пригодного к промпереработке на хрустящий картофель без рекондиционирования с целью оптимизации селекционного процесса // В сб.: Матер. науч.-практ. конф. «Картофель – 2012». Чебоксары: КУП ЧР «АгроЭнергия», 2012. С. 40–43.
- 7.Деговцов В.Е. Оценка пригодности новых сортов и гибридов к переработке на картофель фри // Картофель и овощи. 2024. № 5. С. 22–24. <https://doi.org/10.25630/PAV.2024.10.50.005>
- 8.Levels of reducing sugars in eight Kenyan potato cultivars as influenced by stage of maturity and storage conditions. G.O. Abong, M.W. Okoth, E.G. Karuri, J.N. Kabiraand, F.M. Mathooko. J. Anim. Plant. 2012. Vol. 2. Pp. 76–84.
- 9.Potential for improvement by selection for reducing sugar content cold storage for three potato population A.D.S. Pereira, G. Tai, R.Y. Yada, R.Y. Coffin, V.S. Machado. Theor. Appl. Genet. 2004. Vol. 88(6–7). Pp. 678–689.
- 10.Sowokins J.R. Biochemical and molecular control of cold-induced sweetening in potatoes. Am. J. Potato. Res. 2011. Vol. 78. Pp. 221–236.
- 11.Developing cold-chipping potato varieties by silencing the vacuolar invertase gene. L. Wu, P.B. Bhaskar, R. Zhang, P.C. Bethke, J. Jiang. Grop.Sci. Vol. 51. May. 2011. Pp. 981–990.
- 12.Симаков Е.А., Анисимов Б.В., Жевора С.В. [и др.]. Сортовые

ресурсы картофеля для возделывания в регионах России // М.: ООО «Достижения науки и техники АПК», 2018. 172 с.

References

- 1.Anisimov B.V., Zhevora S.V., Oves E.V. Potato growing in Russia: realities, forecasts, development opportunities. Potato system. 2018. No3. Pp. 10–14. (In Russ.).
- 2.Zhevora S.V. Development of potato breeding and seed production in the Russia. Potato and vegetables. 2025. No1. Pp. 38–42. <https://doi.org/10.25630/PAV.2025.41.86.005> (In Russ.).
- 3.Jong D.H. Impact of the potato on society. Am. J. Potato Res. 2016. Vol. 93. Pp. 415–429.
- 4.Strokov S. Overview of international markets of potatoes and their processed products. Potato system. 2024. No4. Pp. 36–41 (In Russ.).
- 5.Improving the efficiency of potato breeding for processing and production of potato products. A.V. Mityushkin, G.V. Grigoriev, A.A. Zhuravlev, A.A. Sharandin, E.A. Simakov. In the coll. of papers of scientific and practical conference «Potato – 2010». Cheboksary. «Agro-innovations». 2010. Pp. 45–48 (In Russ.).
- 6.Nezakonova L.V., Pingol A.P. The use of raw material suitable for industrial processing for crispy potatoes without reconditioning in order to optimize the breeding process // In the coll. of papers of scientific and practical conference «Potato – 2012». Cheboksary. «Agro-innovations». 2012. Pp. 40–43 (In Russ.).
- 7.Degovtsov V.E. Assessment of the suitability of new varieties and hybrids for processing into French fries. Potato and vegetables. 2024. No5. Pp. 22–24. <https://doi.org/10.25630/PAV.2024.10.50.005> (In Russ.).
- 8.Levels of reducing sugars in eight Kenyan potato cultivars as influenced by stage of maturity and storage conditions. G.O. Abong, M.W. Okoth, E.G. Karuri, J.N. Kabiraand, F.M. Mathooko. J. Anim. Plant. 2012. Vol. 2. Pp. 76–84.
- 9.Potential for improvement by selection for reducing sugar content cold storage for three potato population A.D.S. Pereira, G. Tai, R.Y. Yada, R.Y. Coffin, V.S. Machado. Theor. Appl. Genet. 2004. Vol. 88(6–7). Pp. 678–689.
- 10.Sowokins J.R. Biochemical and molecular control of cold-induced sweetening in potatoes. Am. J. Potato. Res. 2011. Vol. 78. Pp. 221–236.
- 11.Developing cold-chipping potato varieties by silencing the vacuolar invertase gene. L. Wu, P.B. Bhaskar, R. Zhang, P.C. Bethke, J. Jiang. Grop.Sci. Vol. 51. May. 2011. Pp. 981–990.
- 12.Simakov E.A., Anisimov B.V., Zhevora S.V. [et al.]. Varietal potato resources for cultivation in the regions of Russia. Moscow. Achievements of science and technology of the Agroindustrial complex Ltd. 2018. 172 p.

Об авторах

Митюшкин Алексей Владимирович, канд. с.-х. наук, в.н.с., зав. лабораторией селекции сортов для переработки
Журавлев Алексей Алексеевич, канд. с.-х. наук, с.н.с. отдела экспериментального генофонда

Симаков Евгений Алексеевич (ответственный за переписку), доктор с.-х. наук, г.н.с., зав. отделом экспериментального генофонда. E-mail: vniikh@mail.ru

Митюшкин Александр Владимирович, , с.н.с. отдела экспериментального генофонда

Гайзатуллин Александр Сергеевич, канд. с.-х. наук, н.с. отдела экспериментального генофонда

Семенов Владимир Алексеевич, н.с. лаборатории селекции сортов для переработки

ФГБНУ ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха

Author details

Mityushkin A.V., Cand. Sci (Agr.), leading research fellow, head of the laboratory for selection of varieties for processing

Zhuravlev A.A., Cand. Sci (Agr.), senior research fellow experimental gene pool department

Simakov E.A. (corresponding author), DSci, chief research fellow, head of experimental gene pool department. E-mail: vniikh@mail.ru

Mityushkin Al-r V., Cand. Sci (Agr.), senior research fellow, experimental gene pool department

Gaiatzullin A.S., Cand. Sci (Agr.), research fellow, experimental gene pool department

Semenov V.A., research fellow laboratory for selection of varieties for processing

FSBSI Federal research centre for potato after A.G. Lorkh

Регулировать цену

В России хотят ввести госрегулирование цен на картофель – за год он подорожал почти вдвое.

В России предлагают ввести государственное регулирование цен на картофель. С такой инициативой вице-спикер Госдумы Борис Чернышов обратился к главе минэкономразвития Максиму Решетникову. Продукция этой культуры подорожала почти вдвое за 2024-й и еще на четверть — с начала этого года. Картофель стал самым подорожавшим продуктом в 2024-м, отмечается в обращении парламентария. По данным Росстата и Центробанка, за год цены на картофель выросли на 92% — с 28 до 57 рублей, а с начала 2025-го — еще на 24%.

— Картофель иногда называют вторым хлебом, поэтому серьезные колебания цен на этот социально значимый продукт ощутимо повышают нагрузку на бюджет миллионов семей. Этот овощ, который традиционно считается доступной пищей, только за 2024 подорожал почти в 2 раза... Это создает угрозу продовольственной безопасности, особенно для малоимущих граждан, — пояснил Чернышов.

Вице-спикер Госдумы напомнил, что в России действует постановление, которое позволяет вводить ценовые ограничения на социально значимые продукты питания сроком до 90 дней. Это возможно, если 60 дней подряд их цена растет на 10% и более.

Напомним, в марте четыре недели подряд картофель входил в тройку лидеров по росту цен на продукты в Татарстане — с 24 февраля по 24 марта цена на него выросла с 53,5 до 62,6 р.

Годовой рост цен на продукты в феврале в РТ ускорился с 12,42 до 13,62%. Разогналась и инфляция: до 10,65%, что выше среднероссийского показателя в 10,03%.

Источник: <https://m.business-gazeta.ru/>

Больше площадей под картофелем

Площади под картофелем в российском организованном секторе (сельхозорганизации, фермеры) в 2025 году увеличатся на 6,5 тыс. га, до 286 тыс. га, сообщает Минсельхоз.

Эта мера направлена на увеличение производства картофеля, сбор которого в 2024 году снизился до 7,3 млн тонн с 8,6 млн т в 2023 году. Ведомство отмечает, что собранный в 2024 году урожай «обеспечивает основную часть внутренних потребностей». «В то же время, учитывая сезонность внутреннего производства, в первой половине года на российский рынок традиционно поступает импортный молодой картофель из дружественных стран, что дополняет ассортимент в межсезонье», — говорится в сообщении. С учетом сокращения урожая картофеля в 2024 году для дополнительного обеспечения внутреннего рынка была установлена квота на беспошлинный ввоз до 150 тыс. т картофеля. Она будет действовать до 31 июля 2025 года.

Источник: <https://www.interfax.ru>

Доработка семян овощных культур на воздушном сепараторе

Refinement of vegetable seeds on an air separator

**Янченко А.В., Азопков М.И., Голубович В.С.,
Янченко Е.В.**

Аннотация

Представлены результаты исследований по доработке семян томата, укропа и дыни на вертикальном воздушном сепараторе. Установлено, что этот процесс значительно повышает энергию прорастания и всхожесть семян за счет эффективного удаления легковесных, слаборазвитых семян. Всхожесть семян томата увеличилась на 6–10%, укропа на 6–10% (при росте энергии прорастания на 17–28%), дыни на 7–13%. Определены оптимальные режимы обработки и разработаны коэффициенты корректировки стоимости семян с учетом потерь в отход (от 18,4% до 27,9% для томата, от 7,9% до 15,5% для укропа, от 10,9% до 25,5% для дыни). Показана эффективность воздушного сепаратора в разделении семян по размерам и весу, что позволяет выделять качественный посевной материал. Результаты исследований демонстрируют высокую эффективность вертикального воздушного сепаратора в процессе доработки семян различных культур (томата, укропа и дыни). Основное преимущество данного оборудования заключается в его способности эффективно разделять семена по размерам и весу, что позволяет выделять высококачественный посевной материал и отделять легковесные примеси и менее развитые семена. При этом качество полученного посевного материала имеет решающее значение для его конкурентоспособности на рынке. Семена с высокой всхожестью, энергией прорастания и чистотой обеспечивают формирование более сильных растений, которые эффективнее используют доступные ресурсы, лучше подавляют сорные растения, проявляют повышенную устойчивость к стрессовым факторам, что в итоге способствует повышению урожайности и увеличению экономической эффективности производства. Результаты экспериментов доказали эффективность воздушного сепаратора, который позволяет выделять качественный посевной материал, отделяя легковесные и менее развитые семена. Важным практическим результатом исследования стала разработка методики корректировки стоимости семян с учетом потерь в отход. Данный подход позволяет точно определять реальную стоимость конечного семенного материала, учитывать стоимость семян, удаленных в процессе обработки, обеспечивать объективный экономический расчет при планировании производства и оптимизировать затраты на семеноводческие процессы, что в совокупности представляет собой эффективный инструмент для производства высококачественного посевного материала.

Ключевые слова: овощные культуры, семена, предпосевная подготовка, посевные качества семян, всхожесть.

Для цитирования: Доработка семян овощных культур на воздушном сепараторе / А.В. Янченко, М.И. Азопков, В.С. Голубович, Е.В. Янченко // Картофель и овощи. 2025. №2. С. 56-60. <https://doi.org/10.25630/PAV.2025.77.16.005>

Очистка семян представляет собой важнейший этап в производстве с.-х. культур, направленный на удаление механических примесей, остатков плодово-семенных оболочек и семян сорняков, а также на удаление менее всхожих

**Yanchenko A.V., Azopkov M.I., Golubovich V.S.,
Yanchenko E.V.**

Abstract

The article presents the results of research on the refinement of tomato, dill and melon seeds on a vertical air separator. It has been found that the process significantly increases the germination energy and germination of seeds due to the effective removal of lightweight, underdeveloped seeds. The germination rate of tomato seeds increased by 6–10%, dill by 6–10% (with an increase in germination energy by 17–28%), melon by 7–13%. Optimal processing modes were determined and coefficients for adjusting the cost of seeds were developed, taking into account waste losses (from 18.4% to 27.9% for tomatoes, from 7.9% to 15.5% for dill, from 10.9% to 25.5% for melons). The effectiveness of an air separator in separating seeds by size and weight is shown, which makes it possible to isolate high-quality seed material. The results of studies demonstrate the high efficiency of the vertical air separator in the process of refining seeds of various crops (tomatoes, dill and melon). The main advantage of this equipment lies in its ability to effectively separate seeds by size and weight, which makes it possible to isolate high-quality seed material and separate light-weight impurities and less developed seeds. At the same time, the quality of the resulting seed is crucial for its competitiveness in the market. Seeds with high germination, germination energy and purity ensure the formation of stronger plants that use available resources more efficiently, suppress weeds better, and show increased resistance to stress factors, which ultimately contributes to higher yields and increased economic efficiency of production. The experimental results have proven the effectiveness of an air separator, which makes it possible to isolate high-quality seed material, separating lightweight and less developed seeds. An important practical result of the research was the development of a methodology for adjusting the cost of seeds, taking into account waste losses. This approach allows you to accurately determine the real cost of the final seed material, take into account the cost of seeds removed during processing, ensure an objective economic calculation when planning production and optimize the cost of seed processes, which together is an effective tool for the production of high-quality seed material.

Key words: vegetable crops, seeds, pre-sowing preparation, seed quality, germination.

For citing: Yanchenko A.V., Azopkov M.I., Golubovich V.S., Yanchenko E.V. Refinement of vegetable seeds on an air separator. Potato and vegetables. 2025. No2. Pp. 56-60. [https://doi.org/10.25630/PAV.2025.77.16.005 \(In Russ.\).](https://doi.org/10.25630/PAV.2025.77.16.005)

семян из общего вороха. Этот процесс существенно влияет на качество и здоровье посевного материала, что напрямую отражается на качестве получаемой продукции при производстве овощей.

Качественная очистка семян обеспечивает ряд существенных преимуществ: повышает всхожесть и энергию прорастания, улучшает однородность посевного материала, снижает риск заболеваний растений. В результате формируется более равномерные всходы, улучшается развитие корневой системы, повышается устойчивость к неблагоприятным условиям и, как следствие, увеличивается продуктивность растений.

Экономическая эффективность качественной очистки семян проявляется в сокращении затрат на дополнительную обработку посевов, уменьшении расхода семян при посеве и снижении потерь при уборке. Кроме того, очищенный посевной материал обеспечивает оптимальную работу сейлкам точного высева, что упрощает дальнейший уход за культурами [1].

Воздушно-решетные машины являются ключевым оборудованием в процессе очистки семян овощных культур. Они выполняют предварительную (грубую) и первичную очистку, удаляя различные виды примесей с помощью воздушного потока и решет. При доработке семенного вороха на воздушно-решетной машине происходит частичное отделение легких и пылевидных частиц воздушным потоком и по размеру крупных примесей и мелких примесей путем подбора размера ячеек решет, что значительно улучшает качество обрабатываемого материала [2].

Сначала материал подвергается воздушной очистке, где отделяются легкие примеси, затем проходит через решета различного типа, которые сортируют семена по размерам. Современные машины оснащены специальными механизмами, позволяющими регулировать скорость подачи семян, скорость воздушного потока и настройки колебания решет для достижения максимальной эффективности очистки.

Для обеспечения универсальности и эффективности процесса очистки семян на воздушно-решетной машине необходим полный набор решет, который позволяет обрабатывать различные культуры, точно сортировать семена по размерам, обеспечивать высокое качество очистки и минимальные потери. Благодаря наличию решет разного размера можно работать как с мелкими, так и с крупными семенами, получая однородные фракции посевного материала, что делает оборудование универсальным и экономически выгодным для подготовки семян к посеву. Воздушно-решетные машины, несмотря на разнообразие моделей и их преимущества, предназначены в первую очередь для первичной обработки семян, в некоторых случаях требующие дальнейшего совершенствования процесса очистки [3].

Использование воздушных сепараторов при доработке семян овощных культур является крайне актуальным решением, поскольку они позволяют существенно улучшить качество посевного материала. При работе с различными культурами, такими как арбуз, дыня, огурец и перец, наблюдается значительное повышение всхожести семян: от 2% до 10% в зависимости от культуры и режима подачи воздушного потока. Это достигается за счет эффективного удаления легковесных и слаборазвитых семян, что в итоге приводит к повышению энергии прорастания и улучшению качества будущих всходов.

Важное преимущество воздушных сепараторов – высокая технологичность и экономическая эффективность. Они обладают простой конструкцией, низким энергопотреблением и компактными размерами, что делает их удобными в эксплуатации. При этом устройства демонстрируют высокую эффективность сепарации, позволяя точно регулировать скорость воздушного потока для работы с разными культурами. Оптимальная настройка скорости обеспечивает максимальное удаление примесей при сохранении качества ценных семян, что в конечном итоге способствует получению более здоровых и сильных всходов, снижению производственных затрат и повышению урожайности [4].

Воздушный сепаратор работает по принципу разделения семян под воздействием воздушного потока. Семенной материал подается в систему воздушного канала, где происходит его смешивание с потоком воздуха. В процессе движения семян в потоке происходит их разделение на основе двух основных характеристик: плотности и размера (с учетом «парусности» семян – отношения площади наибольшего сечения к массе) [5].

Механизм работы основан на взаимодействии двух сил: силы тяжести и аэродинамической силы воздушного потока. В результате этого взаимодействия более тяжелые семена оседают вниз, а легкие частицы и примеси уносятся потоком воздуха. Эффективность процесса напрямую зависит от скорости воздушного потока: чем она выше, тем больше легковесных семян и примесей удаляется, однако слишком высокая скорость может привести к потере качественного материала [6].

Вертикальное сепарирование в воздушном потоке является одним из наиболее распространенных методов очистки семян благодаря своей конструктивной простоте и компактности. При этом способе обработки семенной материал подается в направленный воздушный поток, где происходит разделение компонентов на основе их аэродинамических свойств. Эффективность такой очистки может достигать 60–70% при четкости сепарирования до 2% для семян средней засоренности.

Ключевым фактором успешного разделения является правильная подача материала – она должна быть скоростной, направленной и тонкослойной. Это позволяет увеличить действующую на компоненты аэродинамическую силу и свести к минимуму их взаимодействие между собой. На современных предприятиях используются различные модификации машин с вертикальным сепарированием: воздушно- ситовые ворохочистители ЗВ-50, ЗД-10, сепараторы ЗСМ, ЗВС, пневматические сепараторы БПС, аспираторы ЗПА, БАС, БДА, БВЗ.

В мировом масштабе данный метод доработки семенного материала также широко распространен: его применяют ведущие производители с.-х. оборудования из разных стран. Среди них компании «Миаг» (ФРГ), «Бюлер» (Швейцария), «Хэп Картер» (США), «Генри Саймон» (Англия), «Окрим» и «Гольфетто» (Италия). Все эти производители выпускают машины, использующие принцип сепарирования в вертикальном воздушном потоке, что подтверждает его универсальность и эффективность [7].

Условия, материалы и методы исследований

Цель работы – изучить влияние доработки семян овощных культур на посевные качества при помощи вертикального воздушного сепаратора, а также рекомендации для будущих исследований.

Задачи:

- повышение посевных качеств семян;
- выявление воздействия доработки семян при помощи вертикального воздушного сепаратора на посевные качества семян.

Объектом исследования является семенной материал трёх различных сельскохозяйственных культур: томат сорт Алтайский красный, укроп сорт Гладиатор и дыня сорт Золотистая Агро.

Томат «Алтайский красный» (оригинатор — ООО Агрофирма «Деметра-Сибирь»): среднеспелый высокопродуктивный сорт салатного назначения; плоды плоскоокруглые, плотные, мясистые, ярко-красные, массой до 500 г, с нежной сладкой мякотью превосходного вкуса; отлично подходит как для свежего потребления, так и для переработки, особенно для приготовления соков.

Укроп сорта Гладиатор (оригинатор — ООО Агрофирма «Поиск»): компактное растение высотой 100–110 см с прикорневыми розетками у основания стебля; стебель зелёный (без голубого оттенка), средней длины и диаметра, с умеренным восковым налётом; листья длинные, зелёные, ромбовидные, сильнорассечённые, с уплощённо-нитевидными конечными сегментами средней длины и ширины; центральный зонтик выпуклый, среднего размера, с умеренным количеством лучей.

Дыня сорт Золотистая Агро (оригинатор — ООО Агрофирма «Поиск»): плетистое растение с листьями среднего размера, зелёными и рассечёнными; плод округлый, жёлтый, с сеткой средней толщины и плотности линейной и сетчатой структуры, массой 1,4–1,5 кг; мякоть желтовато-белая, средней толщины и плотности, нежная и сочная с отличным вкусом. Использовали воздушный сепаратор CAM 4230 от компании Seed Processing Holland, который представляет собой современное оборудование для доработки семян с производительностью до 60 кг/ч. Устройство оснащено четырьмя вертикальными нориями с независимой подачей воздушного потока и электронной системой регулировки воздушного потока с автоматической настройкой, обеспечивающей степень очистки более 95%.

К преимуществам данной машины доработки можно отнести высокую точность сортировки семян, минимальные потери качественного материала и возможность обработки различных типов семян. Автоматизированная система контроля параметров делает процесс эксплуатации простым и эффективным, а также быстрая перенастройка под разные культуры обеспечивает универсальность применения оборудования.

Для определения посевных качеств семена проверяли на всхожесть по ГОСТ 12038–84.

В проведенных ранее исследованиях доработка семян овощных культур на вертикальном воздушном сепараторе существенно улучшала их посевные качества. Отмечено повышение всхожести: у арбуза на 2–5%, у дыни Эфиопка на 5–10%, у огурца F₁ Форсаж на 4–9% и перца сладкого F₁ Император на 3%. Также значительно улучшается энергия прорастания, что способствует полу-



Воздушный сепаратор CAM 4230

чению более дружных и качественных всходов. Эффективность удаления легких примесей возрастает с увеличением скорости воздушного потока (от 4,5% при 7,3 м/с до 27,7% при 9,5 м/с), однако необходимо учитывать оптимальную скорость для конкретной культуры во избежание потери качественных семян [4].

Результаты исследований

В 2024 году были проведены исследования по доработке семян томата, укропа и дыни на вертикальном воздушном сепараторе. В ходе экспериментов установлено, что доработка семян на вертикальном воздушном сепараторе значительно повышает их энергию прорастания и всхожесть за счет эффективного удаления легковесных, слаборазвитых семян из семенного вороха. При этом увеличение скорости воздушного потока в нории способствует более эффективному удалению легких семян, что улучшает качество посевного материала.

Результаты исследований показали, что всхожесть семян томата после доработки увеличилась на 6–10% относительно исходной всхожести. Важно отметить, что эффективность процесса напрямую зависит от правильно подобранного режима подачи воздушного потока и скорости воздуха. В связи с тем, что около 20% семян томата было потеряно отдувом легковесных семян в отход, стоимость полученных семян после доработки будет выше.

При перерасчете стоимости семян томата после доработки необходимо учитывать процентное увеличение их стоимости за счет семян, попавших в отход. Для выхода № 4 это увеличение составляет 18,4%, что означает добавление к первоначальной стоимости семян дополнительной стоимости, равной 18,4% от базовой. Для выхода № 5 так как посевным качествам семена выше, то и процент

увеличения для полученных семян выше – 27,9%. Следовательно, к исходной стоимости полученных семян томата необходимо добавлять стоимость, равной 27,9% от первоначальной.

Математически это можно представить следующим образом: если взять за X первоначальную стоимость семян, то для выхода № 4 конечная стоимость составит $1,184 \times X$, а для выхода № 5 – $1,279 \times X$, где X – первоначальная стоимость семян. Таким образом, при расчете итоговой стоимости семян после доработки необходимо умножить их первоначальную стоимость на соответствующий коэффициент увеличения в зависимости от номера выхода.

Всхожесть семян укропа после доработки на вертикальном воздушном сепараторе на выходе № 4 и выходе № 5 способствовал увеличению всхожести на 6–10% к исходным показателям качества, при этом следует отметить, что энергия прорастания увеличилась на 17–28%. Семена, полученные с выхода № 3, незначительно ниже по посевным качествам по отношению к исходным семенам. В отход ушло 9,3% от исходной массы семян укропа. При перерасчете стоимости семян укропа после доработки для выхода № 3 следует снизить стоимость на 5% по отношению к исходной для улучшения потребительской привлекательности полученных семян, которые на 2% ниже по всхожести к исходным семенам. Математически это можно представить как $0,95 \times X$, где X – первоначальная стоимость семян.

Стоимость семян укропа, полученных с выхода № 4 можно увеличить на 7,9% ($X \times 1,079$), а стоимость семян с выхода № 5 на 15,5% ($X \times 1,155$).

Корректный перерасчет стоимости семян после доработки необходим по нескольким важным причинам. Во-первых, это позволяет учесть стоимость семян, которые попали в отход в процессе обработки, и равномерно распределить ее на качественные семена полученных после доработки. Во-вторых, такой подход обеспечивает точное определение реальной стоимости конечного семенного материала, что критически важно для дальнейшего планирования и учета в с.-х. производстве.

Полученные семена дыни после доработки по всхожести к исходному образцу были лучше на 7–13%. Энергия прорастания у семян выхода № 4 и выхода № 5 больше на 5–14%. Следует отметить, что 17,91% семян было удалено в качестве отхода. Стоимость семян, полученных в результате доработки для выхода № 4 следует увеличить на 10,9% к исходной ($X \times 1,109$), а для наиболее качественных семян дыни, полученных с выхода № 5 на 25,5% ($X \times 1,255$).

Полученные данные свидетельствуют о том, что воздушный сепаратор эффективно разделяет семена по размерам и весу, что позволяет отделить качественный посевной материал от легковесных примесей и менее развитых семян.

Качество посевного материала напрямую определяет его конкурентоспособность на рынке семян: высокая всхожесть, энергия прорастания и чистота семян обеспечивают быстрое развитие и формирование сильных растений, которые эффективнее используют ресурсы, лучше подавляют сорняки и противостоят стрессам, что в итоге повышает урожайность и экономическую эффективность выращивания культуры.

Лабораторная всхожесть семян овощных культур после доработки на воздушном сепараторе, 2024 год

Культура, сорт	Вариант	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Масса семян, полученных при доработке, кг	Выход семян от обработки, %	Стоимость семян*
Томат, Алтайский красный	Исходные (без обработки)	58	77	3,400	100	X*
	Выход №1	34	38	0,154	4,52	отход
	Выход №2	39	44	0,181	5,31	отход
	Выход №3	50	54	0,349	10,26	отход
	Выход №4	82	83	0,763	22,45	X*1,184
	Выход №5	86	87	1,954	57,46	X*1,279
HCP ₀₅		3,34	3,44	-	-	-
Укроп, Гладиатор	Исходные (без обработки)	47	86	200	100	X*
	Выход №1	18	31	8,120	4,06	отход
	Выход №2	28	37	10,480	5,24	отход
	Выход №3	45	84	27,560	13,78	X*0,95
	Выход №4	64	92	50,840	25,42	X*1,079
	Выход №5	75	96	103,000	51,5	X*1,155
HCP ₀₅		3,37	4,59			
Дыня, Золотистая Агро	Исходные (без обработки)	84	87	280	100	X*
	Выход №1	35	44	8,99	3,21	отход
	Выход №2	56	59	13,61	4,86	отход
	Выход №3	56	67	27,55	9,84	отход
	Выход №4	89	94	57,48	20,53	X*1,109
	Выход №5	98	100	172,37	61,56	X*1,255
HCP ₀₅		3,47	3,85			

*X – стоимость исходных семян

Выводы

Исследования показали, что после доработки на воздушном сепараторе всхожесть семян всех культур, на которых проводились исследования значительно улучшилась: для томата на 6–10%, для укропа на 6–10% по всхожести и на 17–28% по энергии прорастания, для дыни на 7–13% по всхожести и на 5–14% по энергии прорастания. При этом для каждой культуры были определены оптимальные режимы обработки, обеспечивающие максимальную эффективность процесса.

В ходе исследований установлено, что процент потерь семян в отход варьировался от 9,3% (укроп) до 20% (томат), что необходимо учитывать при расчете конечной стоимости продукции. Разработана система корректировки стоимости семян после

доработки с учетом качества полученного материала: для томата коэффициенты увеличения составили 18,4% (выход № 4) и 27,9% (выход № 5), для укропа 7,9% (выход № 4) и 15,5% (выход № 5), для дыни 10,9% (выход № 4) и 25,5% (выход № 5).

Результаты экспериментов доказали эффективность воздушного сепаратора, который позволяет выделять высококачественный посевной материал, отделяя легковесные и менее развитые семена. Разработанная методика корректировки стоимости с учетом потерь в отход обеспечивает точное определение реальной стоимости конечного семенного материала, что критически важно для дальнейшего планирования и учета в с.-х. производстве.

Библиографический список

1. Очистка семенного вороха семян овощных культур от трудноудалимых примесей / А.В. Янченко, А.А. Шайманов, С.В. Фефелова, М.И. Азопков // Селекция, семеноводство и сортовая агротехника овощных, бахчевых и цветочных культур. Международная научно-практической конференция, посвященная VII Квасниковским чтениям. 2016. С. 328–331.
2. Обоснование принципиальной схемы воздушно-решетного сепаратора семян / А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский, А.М. Гиевский, Д.С. Тарабрин, М.С. Анненков // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2017. №4 (55). С. 95–102. DOI: 10.17238/issn2071-2243.2017.4.95
3. Размещение решет на современных воздушных машинах / А.М. Гиевский, В.Н. Федоринов, А.Н. Рыбалкин, В.С. Павлюченко // Наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 546–552.
4. Разработка воздушного сепаратора для семян овощных культур / А.В. Янченко, М.И. Азопков, В.С. Голубович, Е.В. Янченко // Картофель и овощи. 2023. №10. С. 37–40. <https://doi.org/10.25630/PAV.2023.39.10.005>
5. Бурков А.И., Глушков А.Л., Лазыкин В.А. Расчет траекторий частиц в пневмосепарирующем канале различными методами // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2020. №21(1) С. 62–70. <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2020.21.1.62-70>
6. Пашинова Н.В. Совершенствование процесса сепарации зерна в вертикальных пневмоканалах: автореф. дисс. канд. техн. н. Вост.-Сиб. гос. ун-т технологий и упр., Улан-Удэ, 2013. 142 с.
7. Ковриков И.Т., Тавтилов И.Ш. Направления исследований и конструирования питателей для сепарирования зерна в вертикальном воздушном потоке // Вестник Оренбургского государственного университета. №7 (2003). С. 198–201.

References

- 1.Cleaning of the seed pile of vegetable seeds from difficult-to-separate impurities. A.V. Yanchenko, A.A. Shamanov, S.V. Fefelova, M.I. Azopkov. Breeding, seed production and varietal agrotechnics of vegetable, melon and flower crops. International scientific and practical conference dedicated to the VII Kvasnikov Readings. 2016. Pp. 328–331 (In Russ.).
- 2.Substantiation of the schematic diagram of an air-sieve seed separator. A.P. Tarasenko, V.I. Orobinsky, A.M. Kievsky, D.S. Tarabrin, M.S. Annenkov. Bulletin of the Voronezh State Agrarian University. 2017. No4 (55). Pp. 95–102. DOI: 10.17238/issn 2071-2243.2017.4.95 (In Russ.).
- 3.Placement of personnel on modern aircrafts. A.M. Gievsky, V.N. Fedorinov, A.N. Rybalkin, V.S. Pavlyuchenko. Science and education at the present stage of development: experience, problems and solutions. Materials of the international scientific and practical conference. 2018. Pp. 546–552 (In Russ.).
- 4.Elaboration of air separator for vegetable seeds. A.V. Yanchenko, M.I. Azopkov, V.S. Golubovich, E.V. Yanchenko. Potato and vegetables. 2023. No10. Pp. 37–40. <https://doi.org/10.25630/PAV.2023.39.10.005> (In Russ.).
- 5.Burkov A. I., Glushkov A. L., Lazukin V. A. Calculation of particle trajectories in the pneumatic separation channel using various methods. Agricultural Science Euro-North-East. 2020. No21 (1). Pp. 62–70. <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2020.21.1.62-70> (In Russ.).
- 6.Pashinova N.V. Improving the grain separation process in vertical pneumatic channels: abstract of the dissertation of the Candidate of Technical Sciences of the East-Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude, 2013. 142 p. (In Russ.).
- 7.Kovrikov I.T., Tavtilov I.Sh. Directions of research and design of feeders for grain separation in vertical air flow. Bulletin of Orenburg State University. No7 (2003). Pp. 198–201. (In Russ.).

Об авторах

Янченко Алексей Владимирович, канд. с.-х. наук, зав. лабораторией физиологических основ семеноведения овощных культур ФГБНУ Федеральный научный центр овощеводства (ФГБНУ ФНЦО). E-mail: laboratoria2008@yandex.ru

Азопков Максим Игоревич, канд. с.-х. наук, в.н.с. Всероссийского НИИ овощеводства – филиала ФГБНУ ФНЦО (ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО). E-mail: max.az62@yandex.ru

Голубович Виктор Сергеевич, канд. с.-х. наук, с.н.с., ВНИИО – филиала ФГБНУ ФНЦО. E-mail: ded44@yandex.ru

Янченко Елена Валерьевна, канд. с.-х. наук, в.н.с., ВНИИО – филиала ФГБНУ ФНЦО. E-mail: elena_0881@mail.ru

Author details

Yanchenko A.V., Cand. Sci. (Agr.), head of laboratory of the physiological foundations of seed science of vegetable crops of the Federal State Budgetary Scientific Educational Institution Federal Scientific Center of Vegetable Growing (FSBSI FSCV). E-mail: laboratoria2008@yandex.ru

Azopkov M.I., Cand. Sci. (Agr.), senior research fellow, All-Russian Research Institute of Vegetable Growing – a branch of FSCV (ARRIVG – a branch of FSCV). E-mail: max.az62@yandex.ru

Golubovich V.S., Cand. Sci. (Agr.), senior research fellow, ARRIVG – a branch of FSCV. E-mail: ded44@yandex.ru

Yanchenko E.V., Cand. Sci. (Agr.), leading research fellow, ARRIVG – a branch of FSCV. E-mail: elena_0881@mail.ru



Подписано к печати 1.04.25. Формат А4. Бумага глянцевая мелованная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 7,4. Заказ №592. Отпечатано в ГБУ РО «Рязанская областная типография» 390023, г.Рязань, ул.Новая, д.69/12. Сайт: www.rzanskayatipografia.ru.
пф. E-mail: ryazan_tip@bk.ru. Телефон: +7 (4912) 44-19-36



ЛУК СЕВОК

**ПОГАРСКИЙ МЕСТНЫЙ
УЛУЧШЕННЫЙ
СЕМЕЙНЫЙ, МНОГОЗАЧАТКОВЫЙ**

**СЛУЖИЛ ОН АРМИИ И ФЛОТУ,
А ТЕПЕРЬ ВСЕМУ НАРОДУ!**

РЕКЛАМА

WWW.PREMIUMSEEDS.RU





ПЕРЕДОВЫЕ ГИБРИДЫ СВЁКЛЫ БЕЙО

БЕТТОЛЛО F1

Среднепоздний гибрид с высокачественными, выровненными корнеплодами и превосходной как внешней, так и внутренней окраской. Обладает высоким потенциалом урожайности и отлично хранится.

- ▶ Дней от посева: 117
- ▶ Brix*, %: 10,4
- ▶ DM, %: 12,6
- ▶ Норма высева, млн/га : 0,4–0,6
- ▶ Внутренняя окраска: 8,5

от 1 до 9: большее число означает более насыщенную внутреннюю окраску. DM - содержание сухих веществ | Brix - содержание сахара в 100 г сока [зависит от условий выращивания]

БОХАН F1

Сильный, жаростойкий гибрид свёклы, известный своими крупными, гладкими, круглыми корнеплодами с интенсивным внутренним и внешним красным окрасом, без кольцеватости. Этот гибрид, адаптируясь к различным условиям и сезонности посева, обеспечивает высокую урожайность и потенциал для длительного хранения.

- ▶ Дней от посева: 117
- ▶ Brix*, %: 10,7
- ▶ DM, %: 13
- ▶ Норма высева, млн/га : 0,4–0,6
- ▶ Внутренняя окраска: 9



▶ bejo.ru

Эта информация была собрана с особой тщательностью. Данные взяты из наших собственных испытаний и коммерческой практики и должны использоваться только в качестве рекомендаций; их следует интерпретировать по собственному усмотрению.