

# Дыня

## ЭФИОПКА

### *Стабильная высокая урожайность*

- Среднеспелый (80-91 день). Масса плода 2,3-6,0 кг
- Плод широкоокруглый, сегментированный, желтой окраски
- Мякоть оранжевая, тающая, сочная, сладкая
- Вкус отличный, аромат сильный дынный
- Отличается жаростойкостью и устойчивостью к солнечным ожогам



**СЕМЕНА ПРОФИ – PROFESSIONAL SEEDS**



**АГРОФИРМА ПОИСК**  
[www.semenasad.ru](http://www.semenasad.ru)



# ОРВЕГО®

## Максимальный потенциал здорового урожая!



реклама

- Непревзойденная защита от фитофтороза
- Инновационное действующее вещество из нового класса химических соединений
- Отличный результат при сложных погодных условиях (длительные и обильные осадки/дождевание)
- Отличные экотоксикологические характеристики

 **BASF**

We create chemistry

Мобильные технические консультации BASF: +7 (495) 231-72-00, +7 (988) 472-24-71  
agro-service@basf.com • www.agro.basf.ru

## Содержание

<b>Главная тема</b> Овощеводство Сибири: настоящее и будущее. <i>Н.И. Потапов, Р.Р. Галеев, П.Н.Потапов</i> .....	2
<b>Вопрос - ответ</b> .....	4
<b>Лидеры отрасли</b> Государственно-частное партнерство науки и производства – перспектива развития отечественного овощеводства. <i>И.С. Бутов</i> .....	6
Нацелены на результат. <i>А.А. Чистик</i> .....	8
<b>Овощеводство</b> Технология производства бахчевых. <i>Ю.А. Быковский, Т.Г. Колебошина</i> .....	11
Выращивание моркови столовой в условиях Курганской области. <i>А.Д. Немиров, Н.А. Немирова</i> .....	15
Выращивание вешенки на отработанном кокосовом материале. <i>Н.Л. Девочкина, Р.Дж. Нурметов, К.Л. Алексеева, Л.Н. Прянишникова</i> .....	18
Оптимизация орошения в Узбекистане. <i>Н.М. Илхамов, Ш.И. Асатов</i> .....	20
<b>Пряные и лекарственные растения</b> Нигелла посевная в Крыму. <i>В.И. Немтинов</i> .....	22
<b>Экономика</b> Ценовой фактор в овощеводстве открытого грунта. <i>С.С. Литвинов, А.Ф. Разин, М.В. Шатилов, М.И. Иванова, О.В. Россинская, О.В. Башкиров</i> .....	24
<b>Картофелеводство</b> Калужский НИИСХ: исследования по картофелеводству – в ногу со временем. <i>Т.А. Амелюшкина, П.С. Семешкина</i> .....	28
<b>Селекция и семеноводство</b> Перспективный сорт репы Венера. <i>Ю.В. Герасимова</i> .....	30
Обработка семян для увеличения выхода маточников. <i>А.В. Янченко, М.И. Азопков, Л.М. Соколова</i> .....	32
Определение внутреннего (скрытого) прорастания семян методом микрофокусной рентгенографии. <i>Ф.Б. Мусаев, А.Ф. Бухаров, Н.Н. Потрахов</i> .....	35
Чеснок озимый – экологически безопасная культура. <i>Т.М. Середин, А.Ф. Агафонов, Л.И. Герасимова, Л.В. Кривенков</i> .....	37
Линии-закрепители стерильности у редиса при ЯЦМС. <i>Г.Ф. Монахос, А.А. Миронов, С.М. Тюханова</i> .....	39

## Contents

<b>Main topic</b> Vegetable growing of Siberia: the present and the future. <i>N.A. Potapov, R.R. Galeev, P.N. Potapov</i> .....	2
<b>Question – answer</b> .....	4
<b>Leaders of the branch</b> State and private partnership between science and production is a perspective of development of domestic vegetable growing. <i>I.S. Butov</i> .....	6
A result is our goal. <i>A.A. Chistik</i> .....	8
<b>Vegetable growing</b> Technology of watermelon crops production. <i>Yu.A. Bykovskii, T.G. Kaleboshina</i> .....	11
Carrot growing in Kurgan region. <i>A.D. Nemirov, N.A. Nemirova</i> .....	15
Growing of oyster mushrooms on waste coconut material. <i>N.L. Devochkina, R.D. Nurmetov, K.L. Alekseeva, L.N. Pryanishnikova</i> .....	18
Optimization of irrigation in Uzbekistan. <i>N.M. Ilkhamov, Sh.I. Asatov</i> .....	20
<b>Spicy and medicinal plants</b> <i>Nigella sativa</i> in the Crimea. <i>V.I. Nemtinov</i> .....	22
<b>Economics</b> Factor of price in vegetable growing in open field. <i>S.S. Litvinov, A.F. Razin, M.V. Shatilov, M.I. Ivanova, O.V. Rossinskaya, O.V. Bashkirov</i> .....	24
<b>Potato growing</b> Kaluga Research Institute of Agriculture: up-to-date researches. <i>T.A. Amelyushkina, P.S. Semeshkina</i> .....	28
<b>Breeding and seed growing</b> Venus as promising cultivar of turnip. <i>Yu.V. Gerasimova</i> .....	30
The use of seed treatment to increase yield of the mother plants. <i>A.V. Yanchenko, M.I. Azopkov, L.M. Sokolova</i> .....	32
The definition of internal (hidden) seed germination by the method of microfocal X-ray-analysis. <i>F.B. Musaev, A.F. Bukharov, N.N. Potrakhov</i> .....	35
Winter garlic as an ecological safe crop. <i>T.M. Seredin, A.F. Agafonov, L.I. Gerasimova, L.V. Krivenkov</i> .....	37
Lines-sterility of radish maintainers ( <i>Rafanus sativus</i> L.) with use of nuclear-cytoplasmic male sterility. <i>G.F. Monakhos, A.A. Mironov, S.M. Tyukhanova</i> .....	39

**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ**  
Основан в 1862 году. Выходит 12 раз в год  
Издатель — ООО «КАРТО и ОВ»

## РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор Леунов Владимир Иванович  
Р.А. Багров, И.С. Бутов, О.В. Дворцова, А.В. Корнев  
Верстка – В.С. Голубович

## РЕДКОЛЛЕГИЯ:

Анисимов Б.В., канд. биол. наук	Максимов С.В., канд. с.-х. наук
Быковский Ю.А., доктор с.-х. наук	Монахос Г.Ф., канд. с.-х. наук
Галеев Р.Р., доктор с.-х. наук	Огнев В.В., канд. с.-х. наук
Клименко Н.Н., канд. с.-х. наук	Потапов Н.А., канд. с.-х. наук
Колчин Н.Н., доктор техн. наук	Разин А.Ф., доктор эконом. наук
Корчагин В.В., канд. с.-х. наук	Симаков Е.А., доктор с.-х. наук
Легутко В., канд. с.-х. наук (Польша)	Чекмарев П.А., доктор с.-х. наук
Литвинов С.С., доктор с.-х. наук	Ховрин А.Н., канд. с.-х. наук

**SCIENTIFIC AND PRODUCTION JOURNAL**  
Established in 1862 . Published monthly.  
Publisher KARTO i OV Ltd.

## EDITORIAL STAFF:

Editor-in-chief Vladimir Leunov  
R.A. Bagrov, I.S. Butov, O.V. Dvortsova, A.V. Kornev  
Designer – V.S. Golubovich

## EDITORIAL BOARD:

B.V. Anisimov, PhD	S.V. Maximov, PhD
Yu.A. Bykovskiy, DSc	G.F. Monakhos, PhD
R.R. Galeev, DSc	V.V. Ognev, PhD
N.N. Klimenko, PhD	N.A. Potapov, PhD
N.N. Kolchin, DSc	A.F. Razin, DSc
V.V. Korchagin, PhD	E.A. Simakov, DSc
V. Legutko, PhD (Poland)	P.A. Chekmarev, DSc
S.S. Litvinov, DSc	A.N. Khovrin, PhD

# Овощеводство Сибири: настоящее и будущее

Представлены тенденции развития современного овощеводства сибирского региона. Показана роль Инновационного центра ООО АТФ «Агрос» по внедрению в производство мировых достижений селекции и технологии производства высококачественных овощных культур. Описана тенденция продвижения современных технологий на востоке Сибири.

Современное овощеводство – наукоемкая отрасль и без постоянного научного сопровождения хозяйств, без подключения сибирских ученых и опытных аграриев к актуальным мировым достижениям в области освоения инновационных технологий, селекции и семеноводства нельзя говорить о стабильно высоких урожаях овощной продукции и тем более о достойном импортозамещении и продовольственной безопасности.

Сегодня в зоне рискованного земледелия Сибири, обширной территории, составляющей 48% от всей страны, производят 15% от общего объема товарных российских овощей. Вместе с тем на одного человека, проживающего в регионе, производится 18 кг овощной продукции. Остальные овощи привозят из ближнего и дальнего зарубежья. Имеет место тенденция уменьшения доли городского населения, работающего на садовых участках. В связи с этим в аспекте импортозамещения в Сибири следует увеличить производство высококачественной товарной овощной продукции в 3,5 раза при реальном росте в ближайшие годы в 2 раза. Для сибирского овощеводства характерным остается отставание в технологиях и логистике по причине неравномерного развития ряда сегментов с. – х. предприятий.

В целях повышения эффективности сибирского овощеводства **Агротехнологическая фирма «Агрос»** (г. Новосибирск), официальный дистрибьютор международных концернов Seminis и De Ruiter, предоставляет профессиональные и любительские семена, передовые технологии овощеводов на территории Сибири и Дальнего Востока. Фирма «Агрос» самостоятельно ведет селекцию сортов и гибридов томата, огурца, перца и баклажана как для открытого, так и для защищенного грунта. По итогам селекционной деятельности фирмы в Государственный реестр селекционных достижений РФ внесены несколько десятков сортообразцов. На базе ООО АТФ «Агрос» проводят конкурсное сортоиспытание мировых брендов овощеводства, отрабатывают элементы сортовой технологии применительно к разным природным зонам Сибири. На базе Инновационного центра ООО АТФ «Агрос» производственные Сибири и Даль-

него Востока проходят стажировку для повышения профессионального уровня в области современного овощеводства, что придает им уверенность в получении высоких урожаев овощей даже в самых неблагоприятных природно-климатических условиях. Проводимые в августе Дни Поля в Инновационном центре ООО АТФ «Агрос» ежегодно посещают более 300 клиентов из разных регионов Сибири и Дальнего Востока.

В современных условиях при развитой инфраструктуре овощеводства Западной Сибири производство высококачественных овощей успешно растет и на востоке региона.

Хозяйство **«Белореченское»** Иркутской области – крупнейший производитель овощей в Восточной Сибири. В этом хозяйстве в долине реки Белая в условиях повышенной атмосферной влажности успешно возделывают такие культуры, как лук репчатый посевом семян в однолетней культуре, капуста белокочанная, морковь и свекла столовая, а также ряд других овощных культур.

Капусту белокочанную выращивают по касетной технологии, проводят своевременные гербицидные, фунгицидные и инсектицидные обработки в сочетании с оптимальным



Цех по переработке овощей в хозяйстве «Белореченское» (Иркутская область)



Лук репчатый в однолетней культуре в хозяйстве «Белореченское» (Иркутская область) F<sub>1</sub> Тетон 112



Капуста белокочанная на предприятии «АгроСмоленское» (Иркутская область) F<sub>1</sub> Коля



Уборка моркови в хозяйстве «Гарантия – 2» (Республика Бурятия) F<sub>1</sub> Абако

минеральным питанием и подкормками. В хозяйстве испытывали различные гибриды капусты белокочанной и, основываясь на успешном опыте выращивания, остановили выбор на среднепоздних гибридах F<sub>1</sub> Ларсия и F<sub>1</sub> Коля. Убирают капусту с использованием транспортеров. Кочаны закладывают на хранение в контейнеры емкостью 800 кг и хранят в условиях активной вентиляции при температуре 0,5–1 °С. Кочаны гибрида F<sub>1</sub> Ларсия наряду с другими овощами перерабатывают в собственном консервном цехе.

В хозяйстве успешно возделывают лук репчатый в однолетней культуре. При производстве лука репчатого в условиях богарного земледелия на гибридах среднепозднего лука F<sub>1</sub> Тетон 112 и F<sub>1</sub> Бенито получают до 34 т/га. При использовании навального способа продукция лука репчатого хранится долго.

Соблюдение элементов современной технологии производства моркови столовой позволяет получать высокий урожай. Проверенный временем гибрид F<sub>1</sub> Абако производят для получения ранней продукции, когда цена максимально высока, тем самым обеспечивая высокую экономическую эффективность выращивания.

В с. – х. предприятии «АгроСмоленское» Иркутского района Иркутской области внедрена современная индустриальная технология

выращивания капусты белокочанной. Здесь возделывают гибриды концерна Seminis, такие, как F<sub>1</sub> Атрия, F<sub>1</sub> Коля, F<sub>1</sub> Аммон и F<sub>1</sub> Тобия и получают урожайность до 80 т/га. При хранении овощной продукции используют современные холодильные установки. Также применяют эффективные новаторские способы хранения корнеплодов в контейнерах, выстеленных изнутри плотной бумагой. Такая технология позволяет добиться равномерного охлаждения продукции, благодаря чему корнеплоды гибрида F<sub>1</sub> Абако способны храниться до начала августа.

В экстремально засушливых условиях Республики Бурятия в специализированном хозяйстве «Гарантия-2» выращивают гибриды капусты белокочанной F<sub>1</sub> Коля, F<sub>1</sub> Вестри концерна Seminis. Обучение агрономов на базе ООО АТФ «Агрос» инновационным приемам в овощеводстве, использованию кассетной технологии и американской системы кругового орошения Valley позволило получить урожайность на капусте белокочанной 80–85 т/га. При выращивании гибрида моркови столовой F<sub>1</sub> Абако на грядках удается добиться урожайности 60–70 т/га при товарности 95%. Корнеплоды моркови хранятся в контейнерах по 350 кг с использованием холодильных камер при температуре 0,5–1 °С. На предприятии функционирует полный цикл современной доработки корнеплодов, имеется оборудование для мойки, шлифовки и фасовки моркови и картофеля.

Внедрение инновационных достижений мировой селекции и технологий позволит овощеводам Сибири обеспечить население высококачественной продукцией в целях продовольственной независимости при необходимом уровне потребления данного важного продукта питания.

**Потапов Николай Александрович,**

канд. с. – х. наук,  
генеральный директор  
ООО АТФ «Агрос»,  
председатель Союза сибирских  
овощеводов.

E-mail: potapov@agrosnsk.ru

**Галеев Ринат Раифович,**

доктор с. – х. наук,  
профессор Новосибирского ГАУ,  
научный консультант  
ООО АТФ «Агрос».

E-mail: info@agrosnsk.ru

**Потапов Павел Николаевич,**

исполнительный директор  
ООО АТФ «Агрос».

E-mail: pnp@agrosnsk.ru

# Сорта и гибриды: история и современность

Спрашивает фермер из Луховицкого района Иван Михайлов:

«В XIX веке овощи, выращенные российскими огородниками, занимали первые места на сельскохозяйственных выставках, гремели на всю Европу. Семена этих овощей и сами овощи успешно продавались и в больших количествах вывозились за границу, пользовались там популярностью. Где теперь все эти знаменитые сорта? Где Муромские, Вязниковские, Боровские, Аксельские, Голаховские, Нежинские, Крымские огурцы? Где капуста Коломенская (в Европе её звали исполинской за огромные размеры), Каширка, Сабуровка, Капорка, Вальватевская, Бронка, Ладожская, Ревельская? Куда они исчезли? Может, есть их аналоги? Если да, то какие это сорта?»

Отвечают специалисты

В России в XIX веке выращивали и продавали такие сорта белокочанной капусты, как Коломенская, Сабуровка, Ладожская и др. На международных выставках они занимали призовые места.



По свидетельству известного русского садовника и овощевода Рихарда Ивановича Шредера кочаны капусты сорта Коломенская достигали «...пудового веса, они были совершенно белые, нежные и сладкие...ценились на 50% выше других сортов». Однако эти сорта фактически непригодны для хранения, поэтому их потребляли лишь в свежем виде, а чаще использовали для засолки. На основе этих сортов в XX веке в НИИОХ были выведены сорта Московская поздняя 9, Лосиноостровская 8, Ладожская 22, которые отличались повышенной устойчивостью к заболеванию – самой вредоносной болезни – капустной киле и сохранили высокое качество и крупный кочан.

Сегодня лучшие засолочные гибриды  $F_1$  – Колобок, Застольный.

Российские сорта огурцов (Муромские, Вязниковские, Боровские, Аксельские, Голаховские, Нежинские, Крымские) действительно славились по всему миру, однако сегодня селекционеры вывели много новых сортов и гибридов огурца для пленочных укрытий и открытого грунта, которые в 2-3 раза превосходят по урожайности старые русские сорта. Всероссийский НИИ овощеводства рекомендует для овощеводов-любителей и фермеров такие новые гибриды огурца, как  $F_1$  Бастион,  $F_1$  Букет для мамы,  $F_1$  Маленький принц,  $F_1$  Есаул,  $F_1$  Драгун и др. Они более устойчивы к болезням, лучше переносят температурные перепады и обладают высокими технологическими и вкусовыми свойствами.

**Борисов Валерий Александрович, доктор с.-х. наук, профессор, зам. директора ВНИИ овощеводства по научной работе. E-mail: vniioh@yandex.ru**



Современный гибрид  $F_1$  Бастион

К сожалению, сорта с.-х. растений при отсутствии автора стареют как физически, так и морально. Все известные «народные сорта» капусты кропотливым трудом советских селекционеров Е.М. Поповой, Б.В. Квасникова, Л.И. Бондаренко, А.Г. Сибилевой, огурца – Н.Н.Ткаченко, томата – А.В. Алпатьевым, моркови – Н.И.Жидковой, были вовлечены в селекционный процесс, улучшены и кормили советский народ многие десятилетия. Однако рост уровня благосостояния выдвинул новые требования к овощам и на смену сортам пришли  $F_1$  гибриды, обладающие неоспоримыми преимуществами: более высокой урожайностью, устойчивостью к болезням и неблагоприятным факторам внешней среды, технологичностью, транспортабельностью, лучшими товарными качествами, более высокой лежкостью. Торговые сети и потребители предъявляют требования по размерам кочана – от 1,5 до 3,0 кг и не более, морковь типа Нантская должна уместиться в подложке до 20 см. Строительство холодильников и теплиц в разных световых зонах позволило создавать круглогодичный конвейер потребления овощей и потребовало создания лежких сортов и гибридов, пригодных для выращивания в теплице.



Еще в восьмидесятые годы прошлого столетия в крупных городах свежая капуста с февраля по май месяц в овощных магазинах была редкостью, продавали в основном квашеную. Кроме того, в связи с потеплением климата и концентрацией овощеводства в крупных хозяйствах усилилась вредоносность заболеваний: фузариоз и сосудистый бактериоз капусты, ложная и настоящая мучнистая роса огурца, альтернариоз и церкоспороз моркови и другие. К сожалению, стародавние сорта не обладали устойчивостью к ним.

Большинство овощных растений (капуста, свекла, морковь, лук, огурец и другие) – перекрестноопыляющиеся, поэтому сорта представляют из себя более или менее выровненные популяции по размерам растений, их продуктовым органам и срокам созревания, что снижает товарность продукции. Парадокс заключается и в том, что семена  $F_1$  гибридов производить дешевле, чем сортов, так как высокая генетическая однородность родительских форм гибридов позволяет в двулетних культурах использовать самый дешевый способ семеноводства при подземной посадке рассады в поле в субтропиках, минуя дорогостоящие и трудозатратные мероприятия по отбору маточников типичных для сорта растений, их выкопку, транспортировку в хранилище, зимнее хранение, весенний отбор маточников и высадку в поле.

Существует миф, что старые сорта обладали какими-то непревзойденными вкусовыми качествами. Однако, современные  $F_1$  гибриды капусты белокочанной (Мишутка, Валентина, Гарант, Орион, Доминанта и др.), как по содержанию витамина С, так и по сахаронакоплению (до 5% и более) значительно превосходят старые сорта.

Любой из читателей может в этом удостовериться, выписав семена стародавних сортов из коллекции ВНИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова, где они поддерживаются до сих пор и вырастить у себя на участке вместе с современными  $F_1$  гибридами, в генотипе которых трудом нового поколения селекционеров собрано все лучшее, чем обладает мировая селекция.

**Монах Григорий Фёдорович, канд. с.-х. наук, ген. директор ООО «Селекционная станция имени Н.Н.Тимофеева». E-mail: breedst@mail.ru**

# Государственно-частное партнерство науки и производства – перспектива развития отечественного овощеводства

В конце сентября 2016 года в ЗАО «Куликово» (Дмитровский район Московской области) успешно прошел День поля ООО Агрофирма «Поиск».

Главной темой мероприятия стало выращивание отечественных сортов и гибридов овощных культур, технологии производства, хранения и предпродажной подготовки овощной продукции. В нем приняли участие представители со всей России (Центрального и Центрально-Черноземного региона, Ленинградской области, Республики Марий-Эл, Урала, Сибири и т.д.), в том числе руководители крупных овощеводческих хозяйств, фермеры, ученые ведущих с. – х. НИИ и университетов, представители компаний занимающихся разработкой и реализацией средств защиты, биопрепаратов и удобрений, представители СМИ и телевидения.

ЗАО «Куликово» уже в пятый раз принимает столь представительный форум. Сам агрохолдинг – один из крупнейших овощеводческих хозяйств России. Каждый день отсюда отправляют на реализацию 250–300 т овощной продукции. На протяжении ряда лет площади под гибридами отечественной селекции здесь только расширяются, а это – лучшее доказательство востребованности и конкурентоспособности отечественных селекционных разработок. Да и сам Дмитровский район – уникальное место по объемам производства овощной продукции. В 2016 году сортами и гибридами компании «Поиск» в Дмитровском районе было заня-

то более 250 га. Урожайность свеклы сегодня составляет – 70 т/га, моркови – 65 т/га, капусты (ранних и среднеранних гибридов) – более 60 т/га. Важно, что новые сорта и гибриды компании «Поиск» успешно вписываются в современные интенсивные технологии выращивания.

Перед осмотром полей и хозяйства, прозвучало несколько докладов, в которых спикеры коснулись проблем современного овощеводства, селекции и семеноводства. Также выступающие сосредоточились на перспективах развития мелиорации, современных технологиях выращивания, хранения и реализации овощей в ЗАО «Куликово», применении микробиологических препаратов и удобрений, а также комплексной защите овощных культур от сорняков, вредителей и болезней.

Дождь и плохая погода не остановили многочисленных гостей, которые с нескрываемым интересом осмотрели поля, хранилища и производственные цеха ЗАО «Куликово». Все убедились, что отечественные гибриды ни в чем не уступают лучшим зарубежным аналогам, а по

вкусовым качествам и лежкости – зачастую и превосходят их. Ведь за рубежом селекцию, как правило, ведут лишь на привлекательный товарный вид и транспортабельность, часто в ущерб вкусовым качествам. Прямо в поле все желающие могли попробовать на вкус только что срезанные кочаны капусты российской селекции и убедиться в том, что наши ученые во главу угла ставят важный селекционный признак – вкусовые качества продукции. Особых похвал гостей удостоились гибриды капусты F<sub>1</sub> Гарант, F<sub>1</sub> Идиллия, F<sub>1</sub> Застольный, F<sub>1</sub> Бомонд Агро. Главный агроном хозяйства Н.Ш. Кокоев отметил, что в этом году им очень понравились российские сорта свеклы столовой Мулатка и Креолка, которые находятся на уровне гибридов голландской селекции. На вопросы собравшихся отвечали селекционеры компании: А.Н. Ховрин, Г.А. Костенко, Т.А. Терешонкова и др.

Дополнительно на выставочной площадке были представлены гибриды томата F<sub>1</sub> Океан, F<sub>1</sub> Коралловый риф, F<sub>1</sub> Алая каравелла, F<sub>1</sub> Терек, F<sub>1</sub> Волшебная арфа, F<sub>1</sub> Эльф, F<sub>1</sub> Сладкий фонтан, сорт свеклы столовой Хуторянка, гибрид лука репчатого F<sub>1</sub> Борец, зеленные культуры. Также был продемонстрирован перспективный российский гибрид моркови – F<sub>1</sub> Поиск 017.

Важное отличие нынешнего мероприятия от предыдущих – круглый стол «Научное обеспечение отечественного овощеводства». В нем приняли участие директор Агрофирмы «Поиск» Н.Н. Клименко, председатель Совета директоров группы компаний «Куликово» С.С. Арустамов, генеральный директор ГК Куликово В.С. Соколов, Председатель Совета директоров ГК «Дмитровские овощи» С.Н. Филиппов, генеральный директор ЗАО «Дашковка» В.И. Таранов, зав. сектором ФИЦ Института цито-





логии и генетики СО РАН Е.К. Хлесткина, зам. директора ФГБНУ ВНИИ с.-х. микробиологии Т.А. Романова, врио директора ФГБНУ ВНИИО В.И. Леунов, директор Селекционной станции имени Н.Н. Тимофеева Г.Ф. Монахос, директор ФГБНУ ВНИИФ А.П. Глинушкин, зам. директора ФГБНУ ВНИИССОК О.Н. Пышная, зав. кафедрой овощеводства ФГБОУ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева А.В. Константинович и др.

Особенно хочется выделить гостей из Республики Марий-Эл, в числе которых были начальник отдела регионального Минсельхоза А.С. Мухамедгалиева, руководитель Россельхозцентра А.В. Кондратенко, представители фермерских хозяйств. Республика активно внедряет разработки селекционеров компании «Поиск». Планируется, что она станет одним из четырех полигонов крупномасштабного испытания отечественных селекционных разработок овощных культур по линии ФАНО России.

Как подчеркнул модератор круглого стола, Н.Н. Клименко, сегодня динамично развивается сотрудничество компании «Поиск» с ВНИИО, Селекционной станцией Н.Н. Тимофеева, РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, открываются большие перспективы партнерства с другими участниками круглого стола. Главная задача – сделать научные разработки конкретными рыночными продуктами. Тот опыт, который уже накоплен, к сожалению, очень слабо внедряется в производство и это не проблема только сельского хозяйства, а большинства отраслей в современной России. Выход из этой ситуации просматривается только в государственно-частном партнерстве, потому что все другие механизмы налаживания обратной связи не смогли переломить ситуацию. Государственно-частное партнерство науки и производства – проблема системная, и руководство ФАНО это понимает: прежде чем что-то создавать, необ-

ходимо осознать, нужно ли это рынку, кто его заказчик и потребитель, а потом уже отвечать на запросы конкретной отрасли. Именно по такому принципу создаются все сорта и гибриды в «Поиске».

На круглом столе были обсуждены вопросы, связанные с системной проблемой взаимоотношений отрасли и науки. Представители производства сформулировали целый ряд проблем, связанных с качеством отечественных научных разработок и способами их внедрения. В свою очередь, представители науки не только предлагали конкретные научные разработки, но и активно обсуждали проблемы как самой науки, так и ее связи с производством. Обсуждались вопросы и о перспективах дальнейшего сотрудничества Агрофирмы «Поиск» с научными учреждениями и крупными с.-х. агрохолдингами.

На круглом столе вскрылась и еще одна проблема: в нашей стране практически нет технологий для отечественных сортов и гибридов. Поэтому нужно задуматься, как, с одной стороны, усилить саму селекцию, а с другой – подготовить новому гибриду его полное технологическое сопровождение, что уже давно стало нормой в развитых странах. Возможен и другой путь адаптировать отечественные разработки под существующие зарубежные интенсивные технологии.

Итоги встречи подвел начальник отдела селекции и первичного семеноводства Агрофирмы «Поиск» А.Н. Ховрин. Он подчеркнул, что компания, имея свою селекцию, готова и дальше брать на себя роль связующего звена меж-

ду аграрной наукой и конкретными производителями овощной продукции. Особенно если разработка действительно стоящая, связана с технологиями выращивания и ее можно и нужно поскорее внедрить в практику.

#### **А.А. Лялин, генеральный директор компании «Поиск-профи»:**

Мы кровно заинтересованы в создании новых сортов и гибридов Агрофирмы «Поиск». Также меня очень радует, что крупные хозяйства сейчас активно пользуются семенным материалом отечественной селекции. У моих клиентов очень хорошие отзывы о гибридах капусты «Поиска», таких как F<sub>1</sub> Гарант, F<sub>1</sub> Бомонд-Агро, о столовой свекле – Мулатка, Креолка и многих других. Надеюсь, что селекция будет развиваться и дальше, а такие семинары еще более способствуют взаимодействию науки и производства.

#### **В.И. Таранов, генеральный директор ЗАО «Дашковка»:**

То, что я здесь увидел, меня сильно впечатлило. Отрадно, что в России еще сохранились такие хозяйства. Не менее впечатлен я и уровнем нашей селекции. В итоге я пришел к однозначному выводу, что мы будем сотрудничать с Агрофирмой «Поиск». Думаю, что уже в следующем году 10% наших площадей я отведу под отечественные сорта и гибриды этой успешной компании. Я всегда был сторонником российского производителя, особенно если разницы между нашим и зарубежными разработками нет.

**И.С. Бутов**  
Фото автора



# Нацелены на результат

Одно из крупнейших картофелеводческих предприятий Сибири наращивает производство и привлекает молодых специалистов к работе в АПК.

Ранее мы публиковали беседу с заместителем генерального директора ООО Агрофирма «КРИММ» по производству Владимиром Давыдовичем Крафтом. Читатели попросили нас осветить деятельность компании более подробно. Мы беседуем с ее генеральным директором Г.А. Рязановым.

**– Геннадий Александрович, расскажите об успехах вашей компании, достигнутых в последние годы.**

– Агрофирма «КРИММ» в течение последних лет последовательно создала современную базу оригинального и элитного семеноводства, сформировала коллектив высококвалифицированных специалистов, освоила самые точные методы молекулярной диагностики качества, строго выполняет методические и технологические регламенты, вышла на большие объемы производства. Выручка от реализации продукции растет с положительной динамикой, за последний год на 19%. Агрофирма – один из крупнейших производителей картофеля и овощей не

только в Тюменской области, но и в России. Площадь обрабатываемой пашни превышает 35 тыс. га.

Агрофирма «КРИММ» уделяет большое внимание подбору сортов, поскольку адаптированный сорт и его качественные семена справедливо считаются самым доступным способом повышения продуктивности культуры. Современное семеноводство картофеля основано на использовании биотехнологических методов размножения исходного материала. В состав агрофирмы входит лаборатория клонального микроразмножения картофеля, которая ежегодно производит до 900 тыс. мини-клубней. Схема семеноводства картофеля – одна из самых длительных среди всех с.-х. культур. Собственное производство оригинальных семян реализует потребность предприятия в высококачественном посадочном материале, на основе чего появилась возможность сокращения схемы семеноводства до четырех лет. Уровень качества выращиваемых семян у нас системно проверя-



ется с использованием самых чувствительных методов молекулярной диагностики. Элита «КРИММ» – это генетически более молодой и здоровый семенной картофель по сравнению с традиционной схемой семеноводства. Суммарная доля, контролируемая предприятием, – 20-23% всего внутреннего рынка, в планах выход к 2017 году на объеме реализации 20 тыс. т семян картофеля категории элита. Один из наиболее эффективных сегментов производства – выращивание ранних овощей. Агрофирма «КРИММ» была пионером в регионе по внедрению касетной технологии выращивания капусты. На предприятии действует 12 теплиц для выращивания рассады касетным способом с двумя оборотами за сезон.

Агрофирма сделала ставку на прогрессивные, ресурсосберегающие технологии возделывания семенного картофеля. С целью повышения качества продукции постоянно совершенствуется система земледелия. Наиболее значимая инновация в технологиях производства растениеводческой продукции, которую агрофирма «КРИММ» внедряет сегодня, – поэтапное освоение системы точного земледелия, т.е. автоматического управления, базирующегося на совместности GPS и Глонасс-спутников. В картофеле и овощах, при посадке и междурядных обработках, необходима сверхточность с погрешностью до 2 см от центра гребня для недопущения смещения корневой системы растений, столь негативно сказывающегося



на урожайности. Сегодня планируется установить аналогичную установку на прицепные механизмы – сажалку, культиваторы. Эта уникальная система, превращает трактор и орудие в единый механизм.

В ирригации мы уяснили для себя, что полив – это целая наука. Оптимальная влагоемкость почвы составляет 70%, без контрольно-измерительных приборов достичь этого показателя становится невозможно. Оборудование состоит из трех частей: датчика влажности почвы, метеостанции, фиксирующей уровень выпавших осадков и базового модуля – системы, аккумулирующей информацию, создающей диаграммы влаги в почве и рассчитывающей необходимую норму и сроки полива. Затем в режиме онлайн система отправляет все данные агрономам компании. Для нас важно состояние плодородия земли, ее кислотность, особенно при посадке картофеля и капусты, содержание в почве органического вещества. Сканирование почвы – это последнее слово в агрономии. Используем разработку американской компании ВЕРИС, прицепной агрегат, который проводит мониторинг почвы, отправляет при помощи мобильного интернета данные сразу в лабораторию, либо записывая их на встроенную память. Система позволяет моментально получить сразу все три важнейших показателя состояния почвы (электропроводность, pH, органическое вещество) и на основании обработанных данных, скорректировать график посевных работ. Система контроля автотранспорта и агрегируемого оборудования ЛОКАРУС позволяет в режиме реального времени отслеживать местонахождение любой технической единицы, видеть скорость перемещения, количество заправок/остановок/ускорений. Повсеместно используется при проведении посевной/уборочной кампаний для контроля за соблюдением агрономических технологий. В последние годы внедрен роботизированный комплекс фасовочно-упаковочного оборудования, линия по мойке/полировке овощной продукции.

**– Какие требования к картофелю предъявляют ваши потребители?**

– На потребительском рынке отношение к картофелю, как к одному из наиболее потребляемых продуктов питания, в последние годы стало меняться. Рядовые покупатели картофеля все больше заинтересова-

ны в хороших столовых сортах с привлекательным внешним видом, выровненной формой клубней, неглубокими глазками. Для производства столового картофеля наиболее предпочтительные сорта, сочетающие ранние и среднеранние сроки созревания с повышенным уровнем полевой устойчивости к болезням, обладающие высокими урожайностью и лежкостью. На основании изучения конъюнктуры рынка приоритет в производстве картофеля отдан таким сортам как Гала, Ред Скарлетт, Импала, Розара.

**– У вас создан большой производственный потенциал для развития бизнеса. Как вы ведете подготовку специалистов на разных уровнях? Может быть, вы участвовали в федеральных программах по поддержке сельских тружеников?**

– Потенциал для развития бизнеса действительно есть. К достаточно неплохой материальной базе за последние два года в «КРиММе» добавили: свой «Тех-Центр» на 18 рабочих мест и хранилище на 14 тыс. т с цехом для подработки овощей (3000 м<sup>2</sup>). Сегодня мы можем одновременно хранить 90 тыс. т картофеля и овощей.

Кадровой работе за последние годы мы уделяли большое внимание и, как следствие, сегодня у нас практически нет вакансий. Численность работающих – 600 человек, 98 сотрудников агрофирмы – специалисты, в числе которых 38 работников с высшим образованием, молодые люди до 35 лет. По основной специальности (агроном) имеем даже резервных специалистов. В 2015 году мы приняли на работу после университета шесть человек, и все они успешно работают. В прошлые годы было хорошо, если из пяти пришедших на работу молодых специалистов на работе оставались два. Сейчас боремся за стопроцентную «приживаемость». Так пришедшие в прошлом году на работу специалисты, которые 2–3 раза были по три месяца на практике в «КРиММе», на работу пришли адаптированными, знающими производство и как специалисты вполне нас устраивают. Жильем всех специалистов обеспечивают после 3–4 лет работы в «КРиММе», большинство наших работников строят дома с участием определенной



программы и средств областного бюджета. Молодым специалистам, прибывшим на работу, губернатор области, выделяет подъемные – 300 тыс. р., агрофирма также выделяет деньги.

**– С какими зарубежными компаниями вы сотрудничаете?**

– Уже три года как «КРиММ» выращивает семена для известных в России компаний «Фрито Лей Мануфактуринг» (Lays) чипсовые сорта Гермес, Ньютон, Шелфорд, сорт Инноватор выращиваем для «Белой Дачи» и «Фарм Фритес». Имеется совместное производство семян с «Эйч-Зет-Пи-Си Садокас».

**– По вашему мнению, что главное в семенах картофеля?**

– Главный критерий в семенах картофеля – это качество. Весь коллектив постоянно работает над его улучшением, каждый год внедряет новые элементы в технологию, совершенствует производство семян. Из семенного материала, выращенного в Агрофирме «КРиММ», можно вырастить урожай 70 т/га. Экспертом по качеству у нас выступают специалисты NAK (Голландия). Так, в 2016 году они трижды инспектировали наши семена, и дали им самую высокую оценку. Конечно, это произошло потому, что мы все здесь нацелены только на такой результат.

Беседовал А.А. Чистик

## «Золотая осень» снова пришла в Москву

Главная аграрная выставка страны открылась на ВДНХ в начале октября.

Российская агропромышленная выставка «Золотая Осень», организованная Министерством сельского хозяйства РФ, прошла на ВДНХ с 5 по 8 октября. Этот главный отраслевой форум страны дал возможность представителям сельского хозяйства и пищевой промышленности продемонстрировать потребителям лучшие образцы своей продукции, а также найти новые рынки сбыта внутри страны и за ее пределами.

В этом году выставка достижений отечественных сельхозпроизводителей прошла в восемнадцатый раз и собрала на своей площадке более двух с половиной тысяч участников из России, а также ближнего и дальнего зарубежья. В павильонах и на открытых площадках можно было увидеть новинки сельхозтехники и оборудова-

ния, оценить успехи отечественного картофелеводства, овощеводства, познакомиться с новыми разработками в животноводстве.

Формируя программу «Золотой Осени», организаторы постарались максимально учесть как деловые интересы предприятий АПК, так и потребности более широкого круга посетителей. С этой целью в рамках выставки было запланировано множество презентаций лучших инвестиционных проектов, а также торгово-ярмарочные и развлекательные мероприятия. На выставке были представлены и стенды научных организаций ФАНО РФ, крупнейших игроков производства и агробизнеса («Уралхим» и др.).

Один из наиболее популярных разделов — «Регионы России» — работал в двух форматах. Первый из них — коллективные экспозиции регионов, главной задачей которых была демонстрация инвестиционного потенциала субъектов РФ, а также результатов работы по его наращиванию. Внимание привлекали экспозиции Московской, Ленинградской областей, Республики Марий Эл, республик и областей юга России и многие другие. Второй формат - на стендах были представлены инвестиционные программы, реализуемые в настоящее время и отражающие приоритетные для регионов направления развития сельского хозяйства. К тому же многие субъекты Российской Федерации подготовили презентации новых проектов для привлечения инвесторов.



**А.В. Корнев**  
Фото автора

УДК 635.61

# Технология производства бахчевых

Ю.А. Быковский, Т.Г. Колебошина

Приведена технология получения высоких и стабильных урожаев бахчевых культур в зоне товарного бахчеводства. Подробно описан и обоснован перечень необходимых технологических приемов, позволяющий в условиях зоны рискованного земледелия в неорошаемых условиях получать высокий урожай товарных и качественных плодов.

**Ключевые слова:** бахчевые культуры, арбуз, дыня, тыква, удобрение, предшественник, вспашка, междурядная обработка, схема посева, норма высева.

Сегодня регионы-лидеры российского бахчеводства (Астраханская, Ростовская области, Ставропольский и Краснодарский края) заметно снизили объемы производства бахчевых культур. Вместе с тем значительно расширились площади посевов под бахчевыми в Волгоградской и Оренбургской областях. Богарное бахчеводство не требует больших капитальных вложений и быстрее окупается. Растет объем производства арбуза по северной границе бахчеводства (Саратовской, Воронежской, и Курганской областях, Алтайском и Приморском краях), что связано с процессами глобального потепления климата и с высокой доходностью производства, особенно с появлением ультраранних сортов и гибридов, эффективных и доступных укрывных материалов.

Для выращивания арбуза и дыни более всего подходят легкие по гранулометрическому составу почвы, тыкву успешно можно возделывать и на суглинках. Однако песчаные и супесчаные почвы содержат значительно меньше питательных веществ по сравнению с почвами тяжелого состава, поэтому в них необходимо вносить минеральных, в первую очередь азотно-фосфорных, удобрений.

Сегодня есть положительный опыт использования специализированных бахчевых севооборотов и системы удобрений, обеспечивающих получение в богарных условиях урожая плодов в 25–30 т/га. Бахчевые культуры можно возделывать на специальных бахчевых и кормовых севооборотов, на несевооборот-

ных участках или на выходных клоньях после распашки многолетних трав, в ильменах (низинах в дельте рек периодически затопляемых ранней весной), вышедших из-под водяного пара.

Согласно данным ряда исследователей [3, 5, 6] многолетние травы – лучшее средство борьбы с фузариозным увяданием. Авторы отмечают эффективность посевов многолетних трав с целью закрепления песчаных и супесчаных массивов, подверженных ветровой эрозии.

Основная обработка почвы для всех бахчевых культур должна состоять из лущения стерни и глубокой (27–30 см) отвальной вспашки. Весновспашка допустима только на легких почвах. Нашими исследованиями [2] доказано, что урожайность арбуза при возделывании его в неорошаемых условиях прямо зависит от количества осадков, выпавших в течение вегетационного периода. Поэтому все технологические операции при возделывании бахчевых культур должны быть направлены на сохранение, накопление и рациональное использование влаги. Зимой на богарных участках, отводимых под бахчевые культуры, следует задерживать снег, а весной – талые воды.

Предпосевная обработка почвы под бахчевые культуры предусматривает, как правило, два варианта: двукратная культивация (первая на глубину 14–14 см, вторая на глубину 6–8 см); двукратное боронование средними боронами в два следа. При сухой и холодной весне двукратное боронование более предпочтительно,

так как позволяет лучше сохранить влагу и точнее выдержать глубину заделки семян. К недостаткам двукратного боронования, по сравнению с предпосевной культивацией, следует отнести провоцирование прорастания семян сорняков и их увеличение к моменту первой междурядной обработки. Но квалифицированно проведенная первая междурядная обработка и прополка в рядках сокращает в дальнейшем засоренность посевов, размещенных по двукратному боронованию (табл.).

Способы подготовки семян к посеву:

- замачивание;
- протравливание Тирамом (8–10 кг/т);
- прогревание;
- проращивание: после замачивания в воде семян до полного набухания их выдерживают под мешковиной в ворохе при температуре 22–25 °С и не менее двух раз в сутки перелопачивают. Проращивание заканчивают, когда наклюнется 1–2% семян, их подсушивают до сыпучести.

Высокоэффективно на бахчевых культурах использование растворов микроэлементов, биопрепаратов и регуляторов роста (Эпин, Никфан, Силк и т.д.).

Бахчевые – теплолюбивые культуры. Арбуз и дыню сеют при прогревании почвы на глубине 10 см до 12–14 °С, тыкву – при прогревании до 9–10 °С. При снижении температуры почвы ниже 13 °С прорастание приостанавливается. Триплоидные (бессемянные) арбузы предъявляют повышенные требования к температурному режиму и влажности при прорастании. Их следует высевать при прогревании почвы на глубине посева до +21 °С. Норма высева может колебаться у арбуза от 1,0 до 3,0 кг/га, у дыни от 1,0 до 2,0 кг/га, у тыквы от 2,0 до 5,5 кг/га [4].

Более крупные семена заделывают глубже, мелкие – мельче. Оптимальная глубина заделки семян в богарных условиях: арбуза – 6–8 см, дыни – 4–6, тыквы – 8–10 см. При орошении глубина заделки семян снижается: для арбуза – 4–6 см, дыни – 3–5, тыквы – 6–8 см. В богарных условиях в сухие весны норму высева увеличивают на 25–30%. Для более ранней первой междурядной обработки сев проводят с добавлением семян маячной культуры (300 г подсолнечника на 1 га).

Величина площади питания (схема посева) зависит от условий возделывания и других факторов. Ширин-

Влияние предшественника и вида предпосевной обработки почвы на засоренность посевов арбуза (среднее за 2013-2015 годы), шт/м<sup>2</sup>

Предшественник арбуза	Вид предпосевной обработки	Срок проведения учета		
		перед первой культивации	перед второй культивацией	перед третьей культивацией
Пласт многолетних трав 3 лет	культивация	29,3	123,1	10,5
	боронование	37,3	84,4	9,6
Бахча по пласту 3 трав лет	культивация	41,5	226,0	19,1
	боронование	55,1	202,2	18,3
Бахча 2 года по пласту 3 трав лет	культивация	91,9	588,9	94,5
	боронование	97,9	541,7	91,5
Озимая рожь	культивация	13,4	409,8	102,0
	боронование	13,9	383,4	132,3
Кукуруза на силос	культивация	70,9	363,4	29,3
	боронование	71,8	261,3	38,9

на междурядья, как правило, может составлять, в зависимости от условий возделывания и наличия техники, 2,1 и 1,8 м. Крайне редко бахчевые высевают с междурядьем 2,5 и 1,4 м. Шаг в рядке может составлять от 0,7 до 1,8 м

В условиях подstepных ильменей при соблюдении высокой агротехники можно оставлять в гнезде по два одинаково развитых растения арбуза (при схеме посева 1,8 × 0,7 м; 1,4 × 0,9 м).

Высевают одновременно три ряда, в основном гнездовым способом, при орошении по 3 семени, на богаре – по 3–5 семян в гнездо. На легких почвах, где отсутствуют почвенная корка, можно применять пунтирный посев с последующим формированием принятой схемы посева. При возделывании гибридов арбуза и учитывая их высокую стоимость целесообразно использовать сеялки точного высева Gaspardo. Пригодны для посева бахчевых культур и отечественные пневматические сеялки точного высева Пензенского радиозавода СОНП-4,2 и СОНП-2,8. При использовании сеялок точного высева норму высева мелкосемянных гибридов можно уменьшить до 0,4 кг на 1 га.

Триплоидный гибридный арбуз при цветении не образует достаточно пыльцы для нормального опыления. Поэтому необходимо рядом разместить обычный (содержащий семени в плодах) сорт, как опылитель для триплоидного арбуза. Рекомендуемое соотношение триплоидного гибрида и опылителя составляет 2:1 (два ряда триплоида и один ряд опылителя). Рекомендуется, а в некото-

рых случаях абсолютно необходимо (при недостатке естественных опылителей) использование пчел. Рекомендуемое число пчел составляет 3–7 здоровых активных роев на 1 га.

Недостаток того или иного элемента питания в почве можно определить по внешнему виду бахчевого растения [1]. Хотя определение недостатка элементов питания по вегетирующим растениям не позволяет скорректировать основное удобрение, но при возделывании ранних бахчевых культур под укрытиями и при орошении эта методика весьма эффективна при составлении схемы внекорневых и водных подкормок. При недостатке азота у растений наблюдаются бледно-зеленая окраска, измельчение, пожелтение и раннее опадение листьев, фосфора – темно-зеленая, с голубым оттенком окраска листьев, появление красных, пурпурных оттенков, калия – пожелтение, побурение и отмирание ткани по краям листа, закручивание краев листьев к низу, морщинистость листьев, кальция – повреждение и отмирание верхушечных почек и корней, магния – осветление окраски листьев, изменение окраски листьев на желтую, красную, фиолетовую у краев и между жилками, железа – бледно-зеленая окраска листьев без отмирания тканей, белые пятна между жилками листа, меди – хлороз и побеление кончиков листьев, бора – отмирание верхушечных почек и корешков, отсутствие цветения или опадение листьев.

На каждые 10 т плодов растения арбуза потребляют из почвы 14 кг азота, 4 кг фосфора и до 40 кг калия, а при урожае 50–60 т/га они выносят

из почвы до 90 кг азота, 25 кг фосфора и 250 кг калия. Естественные запасы питательных веществ в супесчаных почвах, на которых обычно возделывают арбузы, недостаточны для урожая более 25,0–35,0 т/га.

Основное удобрение применяют дифференцированно. Удобрения вносят под вспашку (под зябь или весной): полностью калийные, фосфорные и часть (50%) азотных. Остаток азотных удобрений вносят в виде подкормок (первая в фазу плетеворазования, вторая – в фазу образования завязей). Комплексные удобрения следует вносить только в качестве основного удобрения, а недостающие до рекомендованного соотношения азотные и фосфорные – при посеве и подкормке.

В богарных условиях Волгоградской области на почвах, содержащих повышенное количество обменного калия, под раннеспелые сорта арбузов можно ограничиться внесением минеральных удобрений в дозе N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>, а минеральное удобрение N<sub>135</sub>K<sub>30</sub> заменить внесением перепревшего навоза в количестве 27 т/га. Под средне- и позднеспелые сорта арбуза основное удобрение следует вносить в количестве N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> или N<sub>60</sub>P<sub>135</sub>K<sub>60</sub> при недостатке в почве доступного фосфора. При возделывании дыни вносят полное минеральное удобрение N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub>. В условиях орошения Волгоградской области для получения высоких и стабильных урожаев необходимо вносить минеральное удобрение нормой N<sub>210</sub>K<sub>100</sub> д.в. на 1 га или 42 т навоза. Эффективность внесения минеральных и органических удобрений значительно повышает

ся при оптимальном сочетании удобрение – предшественник. По результатам наших исследований [2], при внесении  $N_{60}P_{135}K_{60}$  после многолетних трав двух лет использования урожайность арбуза составила 27,4 т/га,  $N_{60}P_{135}K_{60}$  по бахче по многолетним травам – 21,6 т/га, при внесении  $N_{60}P_{90}K_{60}$  после озимой ржи по пару – 19,8 т/га, после того же предшественника при внесении навоза (10 т/га) и  $N_{10}P_{65}$  – 21,6 т/га. Чрезмерное внесение азотных удобрений ослабляет устойчивость растений к болезням, снижает качество плодов.

До появления всходов можно пробороновать посеы легкими боронами. В условиях орошения и на багаре в случае выпадения осадков через 5–7 дней после посева проводят дождеводную культивацию в рядках с помощью бритв на глубину 2–3 см. Для нормального развития растений необходимы 2–4 междурядные обработки почвы в течение вегетационного периода культиваторами КРН-5,6А или КРН-4,2А.

Для борьбы с сорняками при первых двух культивациях можно использовать как стрелчатые лапы и бритвы, так и широкозахватные плоскорезные лапы. На тяжелых почвах первую междурядную обработку на глубину до 14–16 см проводят рыхлительными лапами при появлении сорняков, не дожидаясь всходов бахчевых ориентируясь по всходам маячной культуры. Вторую междурядную обработку проводят в фазе 5–6 настоящих листьев на глубину 8–12 см. Разрыв между первой и второй междурядными обработками – 12–15 дней, при сильной засоренности он может быть сокращен. Количество междурядных обработок должно быть не менее двух, независимо от засоренности посевов, т.к. уплотнение междурядья приводит к преждевременному отмиранию плетей и формированию недозрелого, мелкого и некачественного урожая.

Одновременно с обработкой междурядий пропалывают рядки. Первую прополку в рядках в фазе семядолей или первого настоящего листа проводят с прореживанием, в гнезде оставляют по два растения. Окончательно прореживают обычно одновременно со второй прополкой до начала образования плетей.

Бахчевым культурам наносят вред специфические и многоядные вредители. Наиболее вредоносны в зоне промышленного бахчеводства дынная муха и бахчевая тля.

Для защиты растений от вредителей, болезней и сорняков применяют пестициды, включенные в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, используя для их внесения тракторные прицепные и навесные штанговые опрыскиватели ОПШ-15–01, ОМ-630–2, ОВТ-1, опыливатели ОШУ-50А, а также другие, имеющиеся в наличии у производителей.

Соблюдение научно обоснованной, проверенной многолетними исследованиями технологии производства бахчевых культур позволяет получать стабильные и высокие урожаи плодов с высокими товарными и вкусовыми качествами. А стабильный и высокий урожай высококачественных плодов делает отрасль бахчеводства в зоне рискованного земледелия достаточно доходной.

#### Библиографический список

1. Буриев Х.Ч. Справочная книга бахчевода. М.: Колос, 1984. С. 54–90.
2. Быковский Ю.А., Филиппова Н.П. О культуре столового арбуза в богарных условиях Волгоградского Заповья. в кн. Агротехника и селекция бахчевых культур. М., 1992. С. 16.
3. Согуренко В.П., Филиппова Н.П. Специализированные бахчевые севообороты. Волгоград, труды ББСОС, вып. 5, 1969. С. 9
4. Ткаченко Н.И., Ткаченко Ф.А. Семена овощных и бахчевых культур. М.: Колос, 1977. С. 109–113.
5. Шворнева А.М. Влияние условий выращивания арбуза на повреждение его фузариозным увяданием. Сталинград, 1957. С. 134.
6. Karajiva I., Mladenov M., Montsemo S. *Fusarium*

species in melon and watermelon in Bulgaria. Buig. I. Agr. Sc., 1995, Vol. 1, No 4. P. 445.

#### Об авторах

**Быковский Юрий Анатольевич**,

доктор с. – х. наук, профессор, гл. н.с. центра технологий и инноваций Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства (ВНИИО). E-mail: volga56@mail.ru

**Колешина Татьяна Геннадьевна**,

доктор с. – х. наук, директор Быковской бахчевой селекционной опытной станции ВНИИО

E-mail: BBSOS34@yandex. ru

#### Technology of watermelon crops production

*Yu.A. Bykovskii, DSc., professor, chief research fellow of centre of technologies and innovations. All-Russian Research Institute of Vegetable Growing (ARRIVG).*

E-mail: volga56@mail.ru

*T.G. Koleboshina, DSc., director of Bykovo Breeding Vegetable Station of ARRIVG.*

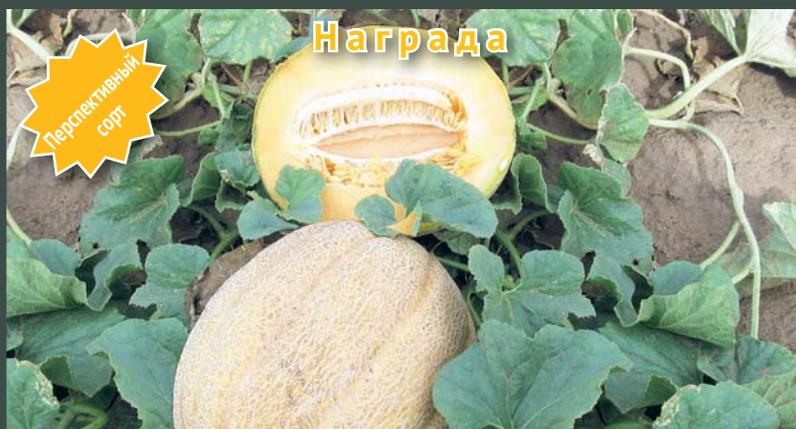
E-mail: BBSOS34@yandex.ru

**Summary:** The technology of obtaining high and stable yields of gourds in the area of commercial horticulture is given. A list of the necessary technological methods, allowing in the zone of risky agriculture in non-irrigated conditions to obtain a high yield and commodity quality of the fruits are described in detail and justified.

**Keywords:** gourds, watermelon, melon, pumpkin, fertilizer, predecessor, tillage, inter-row cultivation, the scheme of sowing, seeding rate.

## Дыня

### Награда



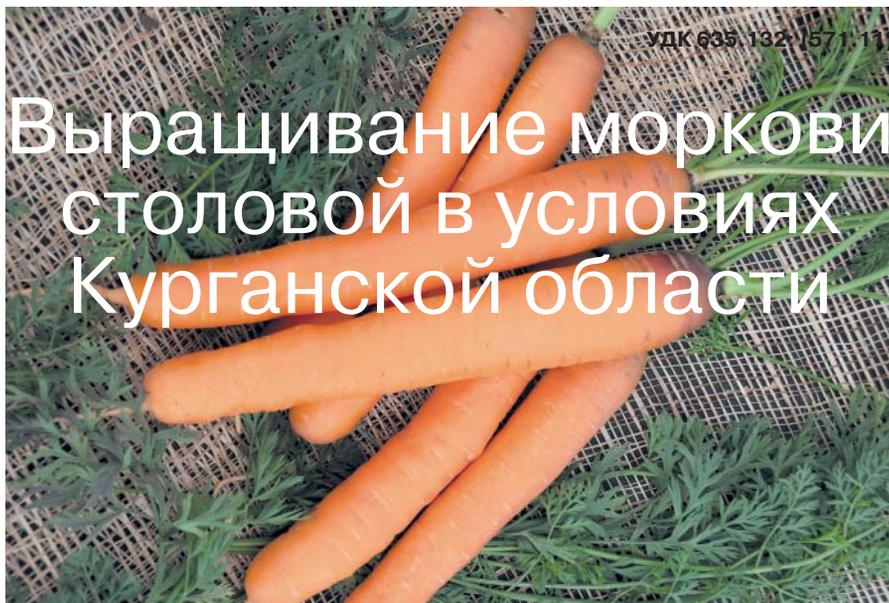
Скороспелый (65–70 дн.), плоды со сплошной грубой сеткой, сильным дынным ароматом. Идеально подходит для приготовления фруктовых салатов, варенья и джема, вяленой продукции уникальных по аромату и вкусовым качествам.

**СЕМЕНА ПРОФИ – PROFESSIONAL SEEDS**

**АГРОФИРМА ПОИСК**  
www.semenasad.ru

УДК 635.132.1571.11

# Выращивание моркови столовой в условиях Курганской области



А.Д. Немиров, Н.А. Немирова

Приведены сведения об урожайности, массе корнеплода и товарных качествах гибридов моркови столовой при возделывании по интенсивной технологии в условиях Курганской области в ЗАО «Картофель». Выращивание моркови с внесением полного минерального удобрения, на чистых полях и с применением орошения обеспечивает высокий товарный урожай (45–99 т/га) и стандартные по форме и размеру корнеплоды массой 117–167 г.

**Ключевые слова:** морковь столовая, технология возделывания, урожайность, товарные качества, масса корнеплода.

**З**АО «Картофель», расположенное в южной лесостепной зоне Курганской области, специализируется на производстве овощей с 1998 года. В хозяйстве занимаются производством картофеля, капусты белокочанной, лука репчатого и столовых корнеплодов (свеклы и моркови).

Цель исследований: оценить урожайность и продуктивность (масса корнеплода) сорта и гибридов моркови столовой при выращивании по интенсивной технологии в условиях Курганской области.

В последние годы площадь под морковь в хозяйстве составляет 70 га, производство полностью механизировано и организовано с учетом почвенно-климатических условий лесостепной зоны, определяющих урожайность и качество продукции. Технология выращивания базируется на орошении в период вегетации, внесении полного минерального удобрения, защите от сорной растительности и использовании более урожайных и качественных гибридов, отвечающих требованиям потребителя.

Почва производственных посевов – чернозем выщелоченный среднеспособный среднегумусированный

легкосуглинистый на слабонаклонных элементах рельефа. Общая мощность профиля в пределах 1–1,5 м. В качестве предшественника для моркови в хозяйстве выбран лук, после уборки которого ведут зяблевую вспашку на глубину 25–27 см.

Система подготовки почвы для возделывания моркови должна обеспечить мелкокомковатую структуру в зоне развития корней (это обеспечивает правильную форму корнеплодов и высокую товарность продукции), исключить переуплотнение пахотного горизонта (корневая система большинства столовых корнеплодов проникает на глубину до 1,2 м), помочь сохранить благоприятные условия для качественного посева, а также уборки корнеплодов машинным способом [1]. Весной при наступлении физической спелости почвы проводили рыхление ротационной бороной «Zirkon-7» на глубину 15–17 см. На следующий день – внесение диаммифоски машиной Amazone в норме 400 кг/га физического веса.

После описанных выше операций – нарезка гребней культиватором Grimme GF-4 с прикатыванием. Двухстрочный гребневой посев вели овощной пневматической сеялкой точного высева Gasparado с нормой

высева 850–1200 тыс. шт/га в зависимости от группы спелости гибрида. Расстояние между строчками – 6 см, между гребнями – 75 см.

Обязательное условие получения высокого товарного урожая моркови – чистое от сорняков поле перед появлением всходов культуры. Это очень важно для предотвращения остановки в росте моркови в начале развития. Морковь медленно и долго восстанавливает рост, такая задержка в развитии моркови существенно удлиняет ее вегетационный период [2].

Для предотвращения появления сорняков до всходов культуры проводили химическую прополку баковой смесью гербицидов Гезагард (0,5 л/га) + Рейсер (0,2 л/га). В фазу четырех листьев моркови вели вторую обработку указанными гербицидами в норме (0,6 + 0,3 л/га соответственно).

Все овощные культуры предъявляют высокие требования к влажности почвы, что обусловлено рядом биологических особенностей растений [3]. В условиях недостаточного увлажнения получение высоких и стабильных урожаев столовых корнеплодов, как и многих других овощных культур, без орошения практически невозможно [4]. На урожайность моркови сильно влияет влагообеспеченность в первую фенологическую фазу развития, в остальные фазы морковь наименее требовательна к гидрометеорологическим условиям [5].

В 2014–2015 годы погодные условия складывались неблагоприятно в первой половине вегетации моркови. В условиях недобора осадков на фоне повышенных температур воздуха в мае-июне поддержание верхнего слоя почвы во влажном состоянии корректировали поливом дождевальной установкой Valley. По вегетации поливы в норме 300 м<sup>3</sup>/га проводили по мере необходимости.

Убирали комбайнами теребильного типа Aza-Lift в контейнеры, с последующей транспортировкой к месту хранения, позволяя значительно меньше повреждать корнеплоды. Температура хранения в зимний период 2–3 °С при относительной влажности воздуха 90–95%. Перед отправкой на реализацию морковь сортировали и мыли.

В 2014 году в хозяйстве выращивали четыре голландских гибрида – F<sub>1</sub> Канада, F<sub>1</sub> Нерак, F<sub>1</sub> Каскад и F<sub>1</sub> Карадек. На следующий год кроме гибридов F<sub>1</sub> Каскад и F<sub>1</sub> Карадек, выра-

**Таблица 1. Урожайность и товарные качества гибридов моркови столовой (ЗАО «Картофель, 2014 год)**

Гибрид	Урожайность, т/га		Выход товарной продукции, %	Масса корнеплода, г	Нетоварные корнеплоды, %	
	общая	товарная			мелкие	искривленные
F <sub>1</sub> Канада (St)	100,7	97,1	96,4	117,5	2,2	1,4
F <sub>1</sub> Нерак	73,2	66,3	90,6	127,4	0,9	8,5
F <sub>1</sub> Каскад	90,6	86,0	94,9	117,6	3,0	2,1
F <sub>1</sub> Карадек	70,9	67,4	95,1	122,1	1,3	3,6
HCP <sub>0,05</sub>	–	6,93	–	–	–	–

щивали F<sub>1</sub> Джерада, а на опытных делянках – F<sub>1</sub> Карболи, F<sub>1</sub> Вежо 2967 и российский сорт Нанте. F<sub>1</sub> Канада и F<sub>1</sub> Нерак, продукция которых не совсем отвечала требованиям потребителя, были исключены. Среди гибридов возделывали в основном среднеспелые, раннеспелый – F<sub>1</sub> Джерада и позднеспелый – F<sub>1</sub> Карболи. Гибриды характеризуются хорошей и высокой пригодностью к хранению и к мойке.

Посев моркови начинают по мере наступления физической спелости почвы: в конце апреля – начале мая. Благодаря применению орошения всходы моркови появляются значительно раньше периода, заявленного оригинатором. Так единичные всходы отмечают примерно через неделю, массовые – на 11-й день. Через 20 дней после посева культура формирует два настоящих листа. Техническая спелость у среднеспелых гибридов наступает в конце сентября. Таким образом, период вегетации моркови не превышает 140 дней.

По всем гибридам в 2014 году получена достаточно высокая продуктивность (табл. 1). Общая урожайность варьировалась от 70,9 до 100,7 т/га, товарная – от 66,3 до 97,1 т/га. Более высокую урожайность и товарность корнеплодов обеспечил гибрид Канада. Гибриды Карадек и Нерак достоверно снижали урожайность.

Масса корнеплодов у всех гибридов

(117–127 г) была оптимальной для реализации в торговой сети. Товарность гибридов высокая – от 90,6% до 96,4%. Выход товарных корнеплодов выше у гибридов F<sub>1</sub> Канада, F<sub>1</sub> Каскад и F<sub>1</sub> Карадек. При этом у первых двух (F<sub>1</sub> Канада и F<sub>1</sub> Каскад) основную часть нетоварной фракции составляют мелкие корнеплоды, а у гибридов F<sub>1</sub> Нерак и F<sub>1</sub> Карадек – искривленные.

В 2015 году урожайность моркови в целом по хозяйству составила 71,6 т/га. У изучаемых гибридов она варьировалась от 51,9 до 110,1 т/га (табл. 2). Достоверно урожайнее других был гибрид F<sub>1</sub> Джерада (выход товарных корнеплодов составил 99,5 т/га). Урожайность гибрида F<sub>1</sub> Каскад, самого продуктивного в 2014 году, была ниже на 30%. Самая низкая товарная урожайность получена

у опытных образцов (F<sub>1</sub> Карболи и Нанте).

Масса корнеплодов увеличилась в сравнении с предыдущим годом и составила 130–167 г, но отвечала требованиям реализации. Более мелкие корнеплоды сформировались у гибрида F<sub>1</sub> Каскад (130 г), значительно крупнее они были у F<sub>1</sub> Джерада и F<sub>1</sub> Карадек (166–167 г).

Выход товарных корнеплодов у изучаемых гибридов составил 86,5–95,7%. Более высокий выход товарной продукции получен при выращивании гибридов F<sub>1</sub> Карадек, F<sub>1</sub> Вежо 2967 и F<sub>1</sub> Каскад (93–96%). В урожае 2015 года нетоварная часть в большей степени представлена искривленными корнеплодами (у F<sub>1</sub> Джерада мелких корнеплодов вообще не было).

**Выводы.** Производственный опыт 2014–2015 годов свидетельствует о возможности стабильного производства моркови столовой в центральной зоне Курганской области при интенсивной технологии возделывания. Выращивание моркови с внесением полного минерального удобрения, на чистых полях и с применением орошения обеспечивало высокий товарный урожай (45–99 т/га) и стандартные по форме и размеру корнеплоды массой 117–167 г. Из набора изучаемых гибридов можно рекомендовать для выращивания голландский гибрид F<sub>1</sub> Джерада, достоверно превышающий по товарной урожайности прочие сортотипы.

**Таблица 2. Урожайность и товарные качества гибридов моркови столовой (ЗАО «Картофель», 2015 год)**

Гибрид/ сорт	Урожайность, т/га		Выход товарной продук- ции, %	Масса корнепло- да, г	Нетоварные корнеплоды, %	
	общая	товарная			мелкие	искривленные
F <sub>1</sub> Каскад (St)	68,1	63,4	93,1	130,4	1,3	1,6
F <sub>1</sub> Джерада	110,1	99,5	90,4	165,8	–	9,6
F <sub>1</sub> Карадек	67,6	64,7	95,7	167,2	1,8	2,5
F <sub>1</sub> Карболи	51,9	45,3	87,3	154,5	0,9	11,8
F <sub>1</sub> Вежо 2967	71,6	66,8	93,4	154,1	3,2	3,4
Нанте	60,0	51,9	86,5	152,3	1,7	11,8
HCP <sub>0,05</sub>		5,97				

### Библиографический список

1. Голубович В.С. Особенности предпосевной подготовки почвы при выращивании моркови на гребнях // Картофель и овощи. 2006. № 2. С. 11.
2. Крашенинник Н.В. Технологическая схема выращивания моркови // Вестник овощевода. 2010. № 1. С. 16–21.
3. Авдееенко С.С. Влияние комплекса агроприемов на урожайность, качество и сохраняемость моркови на обыкновенных черноземах Ростовской области. // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. № 9 (40). Ч. 3. С. 98–100.
4. Бородычев В.В., Мартынова А.А. Управление реализацией потенциальной продуктивности моркови // Из-

вестия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2011. № 1. С. 1–7.

5. Брыль С.В. Режимы орошения и минерального питания при выращивании моркови // Экология и строительство. 2015. № 4. С. 18–21.

### Об авторах

**Немиров Александр Данилович**, генеральный директор ЗАО «Картофель», тел.: +7 (35231) 5–54–00.

E-mail: kartofel\_10@mail.ru

**Немирова Наталья Александровна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры

растениеводства, селекции и семеноводства агрономического факультета ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева», тел.: +7 (912) 833–12–99.  
E-mail: nemirovan@gmail.com

### Carrot growing in the Kurgan region

A.D. Nemirov, director general, Potato company, phone: +7 (35231) 5–54–00.

E-mail: kartofel\_10@mail.ru

N.A. Nemirova, PhD, associate professor of department of plant growing, breeding and seed growing, agronomy faculty, Kurgan State Agricultural Academy after T.S. Maltsev, phone.: +7 (912) 833–12–99.

E-mail: nemirovan@gmail.com

**Summary.** The materials about yield and marketable qualities of intensive cultivation technology of carrot hybrids in the Kurgan region's environment are presented. Growing carrot with the application of complete mineral fertilizer in the fields without weeds and using irrigation provides a high marketable yield (45–99 t/h) and standard in shape and size carrot roots weighing 117–167 g.

**Keywords:** carrot, cultivation technology, yield, marketable qualities, root weight.

# Выращивание вешенки на отработанном кокосовом материале

Н.Л. Девочкина, Р.Дж. Нурметов, К.Л. Алексеева, Л.Н. Прянишникова

Представлены результаты оценки влияния состава субстрата для культивирования вешенки с использованием отработанного кокосового материала после выращивания огурца и томата в зимних остекленных теплицах на урожайность плодовых тел гриба. Дан расчет экономической эффективности использования новых видов субстрата.

**Ключевые слова:** вешенка, субстрат, кокосовый материал, урожайность, рентабельность продукции.

За последние годы в тепличном овощеводстве страны все более широкое применение находят субстраты на основе кокосовых материалов, обладающие высокими водоудерживающими свойствами и способные при этом длительное время сохранять хорошую воздухопроницаемость и воздухоемкость. Эти субстраты используют для малообъемного выращивания огурца и томата, а также для культивирования вешенки. Анализ литературных источников и практический опыт показывает, что кокосовый материал можно применять вторично для выращивания овощных культур в теплицах (т.е. два года), а затем – использовать в качестве сырья с соответствующей обработкой для приготовления субстрата и последующего культивирования вешенки. Это значительно сокращает себестоимость конечного продукта, поскольку стоимость сырья в этом случае бывает остаточной. Цель исследований – оценить влияние состава субстрата для выращивания вешенки с применением от-

работанного кокосового сырья на урожайность плодовых тел и дать экономическую оценку новым видам субстрата.

Исследования проведены в Центре защищенного грунта и грибоводства Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства (ФГБНУ ВНИИО) и на производственных базах агрофирмы «Нива» (Московская область), ТК «Высоковский» (г. Кострома) с использованием стандартных методик [1, 3] путем закладки опытов по выращиванию вешенки штамма НК-35 на субстратах различного состава: из свежего кокосового сырья (маты марки «Коколэнд-универсал»), на субстрате из кокосового сырья после первого и второго года использования в защищенном грунте, на субстрате из свежего кокосового сырья с добавлением костры льна (50:50). В качестве контроля использовали субстрат из костры льна. Термообработку субстрата проводили паром низкого давления в стандартном режиме при темпера-

туре 65–70 °С в течение 8 часов в двух кормозапарниках емкостью по 12 м<sup>3</sup>, при загрузке сухой массы исходной смеси 2 т в одну емкость запаривания. Вешенку выращивали в производственном помещении площадью 400 м<sup>2</sup> с полным объемом загрузки субстрата 40 т, размещение емкостей с композиционным составом субстрата массой 10–12 кг – многоярусное, рендомизированное. Температурный режим проращивания – 22–24 °С; плодообразования – 17–18 °С, плодоношения – 13–15 °С. Уход за культурой – в соответствии с принятой технологией [2, 4].

Свежий кокосовый субстрат недостаточно пригоден для культивирования вешенки, несмотря на высокую влагоемкость (до 830%). Он характеризуется крайне низким содержанием азота (0,43–0,52%), поэтому в среднем урожайность вешенки при выращивании на субстрате этого состава без применения белковых добавок не превышает 18% от массы субстрата.

Как показали результаты агрохимических анализов, в процессе использования кокосового субстрата для выращивания овощных культур его свойства изменяются. В результате разложения кокосового материала в нем повышается содержание общего азота до 1,3–1,5% и сокращается соотношение С: N, что создает благоприятные условия для роста и плодо-



Плодовые тела вешенки перед уборкой



Собранная продукция

## Урожайность вешенки в зависимости от состава субстрата, 2013–2015 годы

Вариант	pH	Влагоемкость, %	Содержание общего азота, %	C: N	Урожайность, кг/10 кг субстрата
Коколэнд-новый	6,4–7,2	800–830	0,43–0,52	52:1	1,8
Коколэнд после первого года	5,8–6,5	610–650	0,8–1,2	36–40:1	2,2
Коколэнд После второго года	5,6–6,0	520–570	1,3–1,5	32–34:1	2,8
Смесь (Коколэнд, костра льна 50:50)	6,8–7,2	500–510	1,0–1,2	28–30:1	3,2
Костра льна (контроль)	6,8–7,2	160–175	0,8–1,2	26–30:1	2,4
НСР <sub>05</sub>	–	–	–	–	0,8

ношения вешенки. Влагоемкость отработанного кокосового материала снижается, но остается достаточно высокой и обеспечивает продолжительное плодоношение грибов. По уровню урожайности вешенки наиболее продуктивными оказались субстраты следующего состава: кокосовый материал после второго года использования и смесь кокосового материала с кострой льна (50:50%), которые обеспечили урожайность вешенки соответственно в 28% и 32% от массы субстрата, что существенно превышало этот показатель в контроле и других вариантах опыта (табл.).

Полученные данные продемонстрировали возможность широкого применения кокосового материала в технологии выращивания вешенки, что позволяет внедрять в практику низкзатратные замкнутые технологические процессы и дополнительно организовать производство грибной продукции на базе тепличных хозяйств, предусмотрев термообработку отработанного субстрата после овощных культур в камере (помещении) пастеризации. Расчет снижения себестоимости продукции с учетом собственной сырьевой базы показывает, что в замкнутых циклах производства себестоимость 1 т субстрата составляет около 3100 р. вместо 4200 р., т.е. на 26–28% ниже.

Снижение себестоимости грибов при наличии полного технологического цикла при урожайности 25% от массы субстрата и 8 оборотах культуры в год составляет около 10%, т.е. 33 р/кг вместо 36,7 р. Потенциал повышения урожайности от 25 до 35% от массы субстрата составляет от 8 до 40%. В этом случае рентабельность производства составляет не менее 40%. Данные приведены из расчетов бизнес-плана по производству грибов с полным циклом производства.

## Библиографический список

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: Изд-во МГУ, 1970. 487 с.
2. Бисько Н.А., Дудка И.А. Биология и культивирование съедобных грибов рода Вешенка. Киев: Наукова думка, 1987. 131 с.
3. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: Россельхозакадемия, 2011. 648 с.
4. Нурметов Р.Дж., Девочкина Н.Л. Выращивание шампиньона и вешенки (Руководство). Издательство Россельхозакадемии. 2010. 67 с.
5. Нурметов Р.Дж., Девочкина Н.Л. Использование кокосового материала в технологии приготовления субстрата для культивирования вешенки: Сб. науч. трудов ВНИИО, 2015, с. 223–229.

## Об авторах

**Девочкина Наталия Леонидовна**, доктор с. – х. наук, г.н.с. Центра защищенного грунта

**Нурметов Рафик Джамович**, доктор с. – х. наук, профессор, г.н.с. Центра защищенного грунта ВНИИО

**Алексеева Ксения Леонидовна**, доктор с. – х. наук, г.н.с. Центра защищенного грунта ВНИИО

**Прянишников Людмила Николаевна**, канд. техн. наук, в.н.с. Центра защищенного грунта ВНИИО

Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства (ВНИИО).

E-mail: vniioh@yandex.ru

## Growing of oyster mushrooms on waste coconut material

N.L. Devochkina, DSc., chief research fellow, Centre for greenhouse industry

R.D. Nurmetov, DSc, professor, chief research fellow, Centre for greenhouse industry

K.L. Alexeeva, DSc, chief research fellow, Centre for greenhouse industry

Pryanishnikova L.N., PhD., leading research fellow, Centre for greenhouse industry All-Russian Research Institute of Vegetable Growing (ARRIVG). E-mail: vniioh@yandex.ru

**Summary.** The results of evaluation of influence of the substrate composition for the cultivation of oyster mushrooms with coconut waste material after cucumber and tomato growing in the winter glazed greenhouses are presented. The calculation of economic efficiency of the use of new types of substrate is given.

**Keywords:** oyster, substrate, coconut material, productivity, product profitability.



Костра льна



Субстратные блоки

# Оптимизация орошения в Узбекистане

Н.М. Илхамов, Ш.И. Асатов

Показаны особенности роста и развития картофеля и капусты в условиях Узбекистана при капельном орошении и преимущества его использования в сравнении с другими методами орошения. Рассмотрены различные способы полива, их влияние на урожайность капусты и картофеля и качество продукции.

**Ключевые слова:** капельный полив, водосбережение, поливная норма, урожай, плодородие почвы, земледелие, картофель, капуста.

**Б**ороздовой способ орошения – основной способ полива в сельском хозяйстве Узбекистана. 95% с.-х. культур здесь орошают этим способом. Сегодня многие хозяйства испытывают недостаток поливной воды, что можно объяснить значительным уменьшением ее запасов в стране.

При орошении овощных культур на 1 га требуется 600–800 м<sup>3</sup> поливной воды. Из них 20–30% уходит на сброс. Из оставшихся 70% воды растения используют лишь около 30–40%, остальное уходит в грунт

или испаряется. При выращивании овощных культур требуется 8–10, иногда и 15–18 поливов [1]. Однако при использовании бороздового способа полива староорошаемых почв выявился ряд недостатков. При первом поливе бороздовым способом в результате эрозии смываются более 30–50 т/га почвы [2]. Это значит, что с каждым годом плодородие почвы и количество гумуса значительно снижаются. Для получения высоких урожаев овощных культур вносят минеральные удобрения, что значительно повышает урожайность

овощных культур [3]. При использовании минеральных удобрений для выращивания овощных культур только 41% внесенных в срок азотных удобрений, 12% фосфорных удобрений и 44% калийных удобрений используются растениями, остальная часть смывается оросительными водами или переходит в труднорастворимые органические соединения, которые растения не могут усваивать [4]. В России, Евросоюзе, США, Японии используют водосберегающие способы полива, такие, как дождевание, капельное и подпочвенное орошение, которые способствуют экономии воды на 40–50%, улучшают плодородие почвы [5].

Цель исследований – оценка влияния водосберегающих способов орошения на урожайность картофеля и капусты

Полевые опыты проводили в 2011–2013 годах в УЗНИИОБКиК (Ташкентская область) в зоне предгорий Центральной части Узбекистана. Солнечное сияние этой территории составляет 2800–2900 ч/год. Безморозный период продолжается 216–230 дней. Годовое количество осадков составляет 250–500 мм. Почвы экспериментального хозяйства – типичные незасоленные сероземы. Залегание грунтовых вод 6–8 м. По механическому составу почвы среднесуглинистые, содержание гумуса в пахотном слое – 0,99–1,39. Со-

## Агрофизические свойства почвы и урожайность картофеля и капусты в зависимости от способа орошения (2011–2013 годы)

Показатель	Слой почвы, см	Вид орошения			
		бороздовой способ	дождевание	капельное орошение	подпочвенное орошение
Микроагрегатный состав меньше 0,25 мм, %	0–20	18,5	17,7	19,0	20,3
	20–40	17,3	16,0	16,9	16,4
Макроагрегатный состав более 0,25 мм, %	0–20	81,5	82,3	81,0	79,7
	20–40	82,7	84,0	83,1	83,6
Агрегаты размером 1–0,25мм, %	0–20	64,5	61,3	67,9	67,1
	20–40	67,2	65,2	65,1	66,3
Агрегаты размером 10 мм 1–0,25 мм, %	0–20	35,5	38,7	32,1	32,9
	20–40	32,8	34,8	34,9	33,7
Поливная норма, м <sup>3</sup> /га	–	500–600	200–300	300–400	400–500
Экономия воды, %	–	0	60–50	50,–40	40–30
Урожайность картофеля, т/га*	–	19,2	20,8	22,6	21,7
Урожайность капусты, т/га**	–	37,65	45,46	42,26	37,80

\*НСР<sub>05</sub>=1,3. Р%=3,72. Наименьшая разница между вариантами по урожайности картофеля

\*\*НСР<sub>05</sub>=3,0. Р%=3,3. Наименьшая разница между вариантами по урожайность капусты

держание азота и фосфора низкое (13,8–16,6 и 26,0–27,6 мг/кг почвы), калия – среднее (228–340 мг/кг).

Опыты проводили по стандартным методикам на сорте капусты Судья Узбекистана и сорте картофеля Туиймли. Площадь под каждым вариантом опыта составляла 0,25 га, размер учетной делянки – 50 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная. Расход воды определяли водомером марки СГВГ-80.

Результаты исследований показали, что различные способы орошения существенных изменений в макро-и микроагрегатный состав почвы не вносили. Была выявлена некоторая тенденция к увеличению макроагрегатов в пахотном слое почвы при капельном и подпочвенном орошении (табл.). Так, если в первых двух вариантах количество макроагрегатов размером свыше 0,25 мм в слое 0–20 см составляло 17,7–18,8%, то в 3 и 4 вариантах их содержание возросло до 19,0–20,3%. Количество агрономически ценных агрегатов размером от 10 до 0,25 мм также было больше в 3 и 4 вариантах с капельным и подпочвенным орошением: в слое 0–20 см 67,9–67,1%, соответственно. Также были изучены следующие способы орошения – бороздовой способ (контроль), дождевание, капельное орошение и подпочвенное орошение. Расход поливной нормы воды при бороздовом способе орошения составляет 500–600 м<sup>3</sup>/га. При дождевании – 200–300 м<sup>3</sup>/га, соответственно, экономия воды составляет 60–50%. При капельном орошении расход поливной нормы воды составляет 300–400 м<sup>3</sup>/га, отмечается наиболее высокая экономия поливной воды – 40–50%. Урожайность картофеля в контрольном варианте составляет 19,2 т/га.

Также были изучены следующие способы орошения: бороздовой способ (контроль), дождевание, капельное орошение и подпочвенное орошение. Расход поливной нормы воды при бороздовом способе орошения составляет 500–600 м<sup>3</sup>/га. При дождевании – 200–300 м<sup>3</sup>/га, соответственно, экономия воды составляет 60–50%. При капельном орошении расход поливной нормы воды – 300–400 м<sup>3</sup>/га, здесь же отмечается наиболее высокая экономия поливной воды – 40–50%. Урожайность картофеля в контрольном варианте составляет 19,2 т/га. Высокий урожай отмечен при капельном способе орошения – 22,6

т/га. Урожайность капусты в контрольном варианте составляет 37,6 т/га, более высокий урожай капусты (45,4 т/га) был собран при дождевальном способе орошения.

Таким образом, дождевальный способ орошения положительно влияет на рост, развитие и урожайность растений капусты. Для других овощных культур наиболее экономичным способом оказался капельный способ орошения. При применении водосберегающих технологий орошения, особенно капельного способа, не происходит эрозии почвы, и вода не выходит на сброс, в результате чего повышается урожайность овощных культур, а также на 50% экономится оросительная вода, улучшается усвоение растениями питательных веществ из минеральных удобрений, повышается плодородие почвы.

В результате отсутствия водяной эрозии при капельном и подпочвенном орошении отмечается тенденция к снижению плотности почвы, увеличению ее пористости, водопроницаемости, количества макроагрегатов и агрономически ценных агрегатов, что ведет к сохранению гумуса и улучшению плодородия почвы. Худшие показатели наблюдались при применении дождевания. При капельном орошении подкормку растений удобрениями и внесение агрохимикатов легко произвести вместе с поливной водой через капельную ленту, причем этот процесс можно полностью автоматизировать. Инсектициды и фунгициды не смываются с листьев, как это происходит при дождевании. Растение одновременно и равномерно поливается даже в сложных агроландшафтных условиях [5]. Результаты опытов показали, что при капельном орошении всхожесть семян более высокая и корневая система растений развивается лучше, чем при любом другом типе полива. Орошаемые культуры усваивают до 95% поступающей воды.

Капельное орошение обеспечивает более высокую урожайность и получение продукции более высокого качества в сравнении с другими типами полива. Сокращается трудоемкость ручного труда. При этом на 1 т продукции затрачивается значительно меньше воды, удобрений и пестицидов [6].

#### Библиографический список

1. Паганья К.П. Оптимизация основных свойств и режимов орошаемых типичных сероземов при искусственноструктурировании. Ташкент: Изд-во Фан, 1982. С. 36–40.
2. Азимов Б.Д. Технология выращивания интенсивных сортов томата в Узбекистане. Ташкент: Издательство Фан, 1990. 241 с.
3. Расулов А. Вода – это жизнь. Ташкент: Мехнат, 1991. С. 13–19.
4. Юсупов Ш. Капельное орошение // Журнал сельского хозяйства Узбекистана № 2. 2011. С. 30.
5. Соколов Ю.В., Соколова И.М. Арбуз на капельном орошении. // Картофель и овощи. 2013. № 9. С. 14.
6. Гареева Э.А. Капельное орошение лука // Картофель и овощи. 2014. № 7. С. 14.

#### Об авторах

**Илхамов Нортой Мурадович**, канд. с-х. наук, с.н.с., докторант  
**Асатов Шухрат Исмаатович**, доктор с-х. наук, профессор  
 Ташкентский государственный аграрный университет  
 E-mail: asatov.sh@gmail.com

#### Optimization of irrigation in Uzbekistan

N.M. Ilkhamov, PhD, senior research fellow, doctoral student

S.I. Asatov, DSc., professor

Tashkent Agrarian University.

E-mail: asatov.sh@gmail.com.

**Summary.** The features of the growth and development of cabbage in the condition of Uzbekistan under drip irrigation and the advantages of its use compared to other irrigation methods are shown. Various irrigation methods, their influence on the yield of cabbage and potato and produce quality are also considered.

**Keywords:** a drop irrigation, the water savings, irrigation norm, yield, fertility of soil, agriculture, potato, cabbage.



Полив по бороздам

# Нигелла посевная в Крыму

**В. И. Немтинов**

Нигелла посевная, благодаря своим хозяйственно ценным признакам (прежде всего пряно-ароматическим свойствам семян и зелени), может найти широкое применение в хлебопекарной, пищевой и парфюмерной промышленности, а также в народной медицине. Представлен для регистрации в Реестре селекционных достижений сорт Легенда, который по урожайности семян и зелени перспективен для применения в этих отраслях. Содержание эфирного масла (0,92%) в семенах нового сорта определяет его высокую ароматичность и потребительские свойства.

**Ключевые слова:** нигелла посевная, сорт, селекция, химический состав, практическая значимость.



**Р**одина нигеллы (*Nigella sativa* L.), или чернушки посевной – Средиземноморье. Встречается в диком виде на Кавказе и в Средней Азии, растет в центральных областях России. Культивируется она в Литве, на Украине, Закавказье и в Молдавии [4].

Всего известно 10 видов нигеллы, но наибольшее распространение получили 2 вида – нигелла посевная и нигелла дамасская. Нигелла посевная отличается большей холодостойкостью, легко переносит весенние заморозки, ее семена обладают мускатным запахом и вкусом [1]. Во многих странах Европы и Азии ее культивируют как масличную культуру. Как пряность ее выращивали еще древние индусы и арабы. Нигелла во время цветения – украшение цветника и медонос. После цветения засушенные семенные коробочки украшают зимний букет.

Листья нигеллы полезны, содержат до 450 мг% аскорбиновой кислоты, каротин, минеральные вещества, поэтому их добавляют в свежем виде в салаты, а также в качестве приправы [4]. Семена, благодаря пряному аромату, используют как приправу в кулинарии, в хлебопекарном, кондитерском производстве, в консервной промышленности [1, 4], при квашении капусты, солении огурцов и арбузов. Семенами нигеллы приправляют пудинги, желе, компоты, кисели [2].

В семенах нигеллы посевной содержится около 1,6% эфирного мас-

ла, около 45% жирного масла, крахмал, органические кислоты, слизистые вещества. Эфирное масло нигеллы посевной применяют в парфюмерной промышленности и мыловарении. Как пряность семена нигеллы обладают большим преимуществом – они не раздражают слизистую оболочку желудка, поэтому их можно использовать в диетическом питании.

Нигелла усиливает движение жидкостей, ее используют как желчегонное, мочегонное и молокогонное средство, а также для лечения кожных заболеваний. Семена улучшают деятельность мозга и активизируют нервную систему, а также активность сетчатки глаза.

В народной медицине надземная часть нигеллы посевной, заваренная как чай, используют как желчегонное, мочегонное, слабительное и глистогонное средство, применяют при заболеваниях желудка и тахикардии сердца [3].

Семена нигеллы один из самых богатых источников бета-ситостерола, известного как антиканцероген. Их применяют при кариесе, кашле, бронхальной

астме, гипотонии, диабете, насморке, ревматизме и геморрое, и при бессоннице. Они повышают иммунитет, снимают усталость. При усталости 1 чайную ложку молотых семян рекомендуется пить 10 дней утром с одним стаканом апельсинового сока [2].

Несмотря на значительные полезные свойства нигеллы, она представлена на рынке семян лишь для использования в декоративном садоводстве и пищевых добавках в виде пряности под названием седона.

Цель исследований – создать сорт нигеллы с ценными хозяйственными признаками, высокими показателями химического состава, делающими сырье нигеллы перспективным для использования в медицине, в пищевой и парфюмерной промышленности.

В селекционной работе использовали метод аналитической селекции (индивидуальный и групповой отбор). Работу проводили на Крымской опытной станции овощеводства Института овощеводства и бахчеводства.

Основными критериями оценки хозяйственно ценных признаков в селекции сорта были показатели отличимости, однородности и стабильности, а также реакции растений на поражаемость болезнями. В семенах нигеллы определяли наличие эфирного масла.

По результатам аналитической селекции, методом индивидуального отбора создан сорт нигеллы посевной Легенда [5]. В 2004 году он был зарегистрирован для Украины. В 2015 году, для перерегистрации сорта в Госкомиссии РФ по испытанию и охране селекционных достижений, он прошел оценку на отличимость, однородность и соответствие (ООС) морфологических и хозяйственно ценных признаков.



Нигелла посевная сорт Легенда (питомник размножения семян, июнь 2015, фаза цветения)

## Татьяна Аркадьевна Терешонкова



Исполнилось 45 лет кандидату с.-х. наук, ведущему научному сотруднику группы иммунитета Центра селекции и семеноводства Всероссийского НИИ овощеводства (ВНИИО), селекционеру по томату ООО «Агрофирма «Поиск» Татьяна Аркадьевне Терешонковой.

Т.А. Терешонкова – потомственный селекционер, специалист в области современной селекции и семеноводства томата на устойчивость к болезням. С 2003 года она заведует группой иммунитета и селекции пасленовых культур Центра селекции и семеноводства ВНИИО. С 2012 года – селекционер по томату и руководитель лаборатории фитопатологии ООО «Агрофирма «Поиск».

С непосредственным участием Т.А. Терешонковой созданы более шести-десяти сортов и гибридов томата. Татьяна Аркадьевна – талантливый педагог; опубликовала более семидесяти статей, методические рекомендации.

Т.А. Терешонкова – член методической комиссии ВНИИО, активно участвует в работе конференций, международных симпозиумов. Благодаря оптимизму и жизнерадостности, профессионализму и научной интуиции, доброжелательности и порядочности, Татьяна Аркадьевна пользуется неизменным и заслуженным уважением коллег.

Ученые-селекционеры России, коллективы ВНИИО, ООО «Агрофирма «Поиск», редакции журнала «Картофель и овощи», друзья и коллеги сердечно поздравляют Татьяну Аркадьевну с юбилеем, желают ей здоровья, благополучия, неиссякаемых научных идей.

Получено 37 кг элитных семян для реализации (рис.).

Практическая значимость сорта. Сорт раннеспелый, период от всходов до наступления использования 32 суток, до цветения 64 и до созревания семян 108 суток. Сорт холодоустойчив, всходы и молодые растения в возрасте от 3 до 15 суток и более выдерживают заморозки от  $-0,5^{\circ}\text{C}$  до  $-3^{\circ}\text{C}$  и пониженные температуры  $0,5-1,5^{\circ}\text{C}$ . Среднеустойчив к воздушной и почвенной засухе.

Куст сомкнутый, прямостоячий, высотой до 35 см, со средним количеством побегов, с темно-зелеными тройко-перистыми листьями, рассеченными на доли, с цветками голубой окраски и зелеными околоцветниками и с плодами в виде сегментированной округлой коробочки с угловатыми выступами.

Урожайность зеленой массы листьев сорта нигеллы Легенда составляет 32 т/га, которая содержит: сухого вещества 18,8%, каротиноидов 40,9 мг%, клетчатки 1,29%, золы (сырой) 2,44% и нитратов 1260 мг/кг массы, что превышает стандарт по потребительской зеленой массе на 17%, сухому веществу – 13% и каротину на 34% при равном количестве золы (табл.). Уменьшение клетчатки листьев на 32% улучшает их вкусовые свойства. Содержание нитратов в листьях хотя и превышает стандарт на 366 мг/кг, но все же на 16% меньше значения ПДК. Урожайность семян 430 кг/га, которые содержат эфирное масло в количестве 4,09 кг/га, что превосходит стандарт на 22%. Новый сорт не поражается мучнистой росой и в 2,1 раза меньше поражается фузариозом.

Сорт рекомендуется для использования на зелень (как приправа в салатах), семена – в хлебопечении, консервной промышленности, парфюмерии, медицине и декоративном садоводстве, а также как медонос.

Таким образом, переданный на регистрацию сорт нигеллы посевной Легенда превосходит сорт-стандарт по выходу эфирного масла из семян и ряду других хозяйственно ценных признаков, а также в меньшей степени поражается фузариозом и не поражается мучнистой росой.

### Библиографический список

1. Борисова Р.Л., Борисов В.Я., Перегудт М.Ф. Мало-распространенные овощные культуры. Симферополь: Таврия, 1979. С. 99.
2. Володарська М.О., Скляревський М.О. Вітаміни на грядці. К: Урожай, 1989. С. 99–100.
3. Нартов Е.В. Пряности для здоровья и кулинарии. М.: Изд-во «Философская книга». Veda press, 2009. С. 99–105.
4. Рыбак Г.М., Романенко Л.Р., Кораблева О.А. Пряности. Киев: Урожай, 1989. С. 104–105.
5. Немтинов В.И., Горова Т.К., Глумова Н.В. Сорт чорнушки посівної (Нігелла) Легенда – № 02280001; Заяв., 5.11.2002 р. Зареєстровано в Реєстрі сортів рослин України в 2004 р. Свідчення про авторство № 04104.

### Об авторе

**Немтинов Виктор Илларионович**, доктор с.-х. наук, гл. н.с., Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма.  
E-mail: NemtiN2@mail.ru

### Nigella sativa in the Crimea

V.I. Nemtinov, DSc., chief research fellow, Research Institute of Agriculture of Crimea.  
E-mail: NemtiN2@mail.ru

**Summary.** *Nigella sativa* due to its economically valuable traits (primarily aromatic properties of the seeds and herbs) can be widely used in bakery, food and perfume industry as well as in folk medicine. For registration in the Register of breeding achievements the *Legenda* cultivar is presented. The cultivar by yield of seeds and greens has prospects for application in these branches. The content of essential oil (0,92%) in the seeds of the new cultivar determines its high aromaticity and consumer properties.

**Keywords:** *Nigella sativa*, cultivar, breeding, chemical composition, practical significance.

### Химический состав потребительской зеленой массы и содержание эфирного масла семян нигеллы посевной (среднее за 2000-2002 годы)

Показатель	Сорт Легенда	Сорт Иволга (стандарт)	НСР <sub>05</sub>
Сухое вещество, %	18,8	16,6	5,83
Сумма каротиноидов, мг%	40,9	30,6	-
Зола (сырая)	2,44	2,46	1,07
Нитраты, мг/кг	1260	894	-
Эфирное масло в семенах, %	0,92	0,69	0,21
Выход эфирного масла из семян, кг/га	4,09	3,35	-

# Ценовой фактор в овощеводстве открытого грунта

С.С. Литвинов, А.Ф. Разин, М.В. Шатилов, М.И. Иванова, О.В. Россинская,  
О.В. Башкиров

Цена играет центральную роль в системе рыночного механизма. Она складывается на основе экономических законов и воспроизводит действующую модель управления экономикой, т.к. выступает ее производной. Именно цена определяет соотношение предложения и спроса на товарном рынке. В современных рыночных условиях на роль ценового фактора в овощеводстве открытого грунта серьезно влияет определение цели ценообразования, а именно: целей, связанных с прибылью, объемом производства и реализации конкурентоспособной продукции, на что, в свою очередь, в значительной степени влияют спрос, затраты и существующая конкуренция. В статье рассмотрены актуальные проблемы формирования цен на овощную продукцию. Приведены данные за 2011–2015 годы о продаже свежих овощей в России и федеральных округах, изменение цен производителей и потребителей на овощи борщевого набора. Показана доля производителей в потребительской цене, удельный вес энергоносителей в производственной себестоимости овощей открытого грунта, неэквивалентный межотраслевой обмен. Сопоставительный анализ специализированного крупнотоварного и мелкотоварного овощного производства показал, что долю производителей в потребительской цене целесообразно поддерживать на уровне 60% и более. Предложены меры по снижению цен производителей на овощную продукцию. В целях удешевления отечественной овощной продукции необходимо в кратчайшие сроки перейти на господдержку производства овощей через прямые платежи в доход овощетоваропроизводителей, переоснастить овощное производство через лизинговую систему, вернуться к долгосрочному кредитованию овощетоваропроизводителей. Необходимо сохранить условия свободного ценообразования на овощные культуры. Гарантированные (защитные) цены должны индексироваться с учетом роста цен на материально-технические ресурсы, услуги и уровня минимальной оплаты труда, регулируемого в законодательном порядке.

**Ключевые слова:** овощеводство открытого грунта, экономический механизм, ценовая подсистема, розничная продажа, рынок, неэквивалентный обмен, удельный вес, цены производителей и потребителей, энергозатраты, производственная себестоимость, дизельное топливо, электроэнергия.

Стратегия национальной безопасности РФ к главным угрозам в области экономики относит ее низкую конкурентоспособность, сохранение экспортно-сырьевой модели развития и высокую зависимость от внешнеэкономической конъюнктуры, отставание в разработке и внедрении перспективных технологий, несбалансированность национальной бюджетной системы, прогрессирующую трудонедостаточность, сохранение значительной доли теневой экономики, неравномерное развитие регионов, сниже-

ние устойчивости национальной системы расселения и др.

Введенное Россией продовольственное эмбарго увеличило рынок отечественной овощной продукции. Несмотря на снижение ключевой ставки до 10%, выдаваемые кредиты остаются дорогостоящими, а это может привести к приостановке инвестиционных программ агрохолдингами. Из-за этого повышаются цены на удобрения, с. – х. технику, семена.

В России нет программ по субсидированию кредитов для производства овощей. Прцентные ставки, ко-

торые существуют на сегодняшний день, неподъемны для аграриев. Девальвация рубля привела к вымыванию оборотных средств у аграриев. Острая проблема – нехватка логистических центров, тепличных хозяйств, хранилищ, предприятий по переработке овощей, что приводит к потере части продукции отечественного производства. Диспаритет и волатильность цен негативно отражаются на возможностях кредитования, инвестирования и финансовых результатах [2, 3, 4, 5].

В действующем экономическом механизме АПК ценовая подсистема – одна из основных. Рассматривая эффективность ценовой подсистемы экономического механизма АПК в современных условиях, экономисты отмечают, что на внутреннем рынке средств производства и услуг она несовершенна и характеризуется нестабильностью, ростом затрат, скачкообразным ростом цен, недостаточным приростом объемов производства, недостатком оборотных средств и материальных ресурсов, низкой рентабельностью, не позволяющей вести расширенное воспроизводство [1, 7, 9].

Цель исследований – оценить факторы ценообразования в овощеводстве открытого грунта и предложить меры по снижению цен производителей на овощную продукцию. Объект исследований: отрасль овощеводства открытого грунта. Предмет исследований: факторы ценообразования в овощеводстве открытого грунта.

**Условия, материалы и методы.** В рамках общего системного подхода к исследованию проблемы использован инструментальный абстрактно-логического, сравнительного, экономико-статистического, экономико-математического и расчетно-конструктивного методов исследования. Информационную основу исследования составили законодательные

и нормативно-правовые документы органов государственной власти Российской Федерации (РФ), методические и инструктивные материалы Министерства сельского хозяйства РФ. Эмпирическая база исследования представлена материалами Федеральной службы государственной статистики РФ, данными сводной годовой отчетности о финансово-экономическом состоянии предприятий АПК РФ.

**Результаты.** Сегодня результаты работы подотрасли овощеводства в России в целом благополучны, а утвержденные правительством РФ мероприятия по стабилизации уровня сельского населения, продолжительности его жизни и повышению зарплаты сельских тружеников упредят возможные негативные предсказания. Валовой сбор и урожайность овощей в России сегодня возрастают. Удельный вес России в ЕвразЭС с учетом роста производства овощей в странах союза составляет почти 65%.

Переход на рекомендуемые ВОЗ нормативы потребления овощей в 600 г/чел. в день (219 кг/чел. в год) означает переход на круглогодичное потребление свежих овощей.

В последние годы наблюдается устойчивая тенденция роста валовых сборов овощей открытого грунта. Валовой сбор овощей открытого грунта в хозяйствах всех категорий в 2015 году составил 16,1 млн т или 104,2 % к уровню 2014 года, в т.ч. овощей открытого грунта – 14,7 млн т или 103,9% к 2014 году. Основная масса овощей открытого грунта приходится на такие культуры, как капуста (3,61 млн т или 103,2% к 2014 году), томат

**Таблица 1. Валовые сборы овощей открытого грунта по всем категориям хозяйств, тыс. ц**

Показатель	2014 год	2015 год	2015 год в % к 2014 году
Овощи, всего	154578,1	161033,2	104,2
в т.ч. овощи открытого грунта	141550,6	147024,7	103,9
бахчевые продовольственные	14277,4	16663,1	116,7

(2,28 млн т или 99,2% к 2014 году, лук репчатый (2,1 млн т или 105,4 % к 2014 году), морковь (1,78 млн т или 107,2 % к 2014 году), свекла столовая (1,08 млн т или 101,3% к 2014 году) **(табл. 1)**.

Урожайность овощных культур в период с 2011 по 2015 годы характеризуется плановым ростом с 208 ц/га в 2011 году до 225 ц/га в 2015 году (103,4%) и составила в среднем за 2011-2015 годы 215 ц/га. Средняя урожайность овощных куль-

мата – на 1,3% (222,1 ц/га), капусты – на 3,3% (320,6 ц/га), моркови столовой – на 8,8% (260,2 ц/га), свеклы столовой - - на 2,8% (228,8 ц/га), лука репчатого – на 3% (238,9 ц/га), гороха овощного – на 3,8% (51,9 ц/га), кабачка – на 8% (231,1 ц/га). Отмечено увеличение урожайности капусты цветной на 30,1% по сравнению с 2014 годом.

Розничная продажа свежих овощей **(табл. 2)** в денежном выражении (с учетом изменения цен) за

**Таблица 2. Розничная продажа свежих овощей в России в 2012-2015 годы, млрд р.**

Год	Январь - март	Январь - июнь	Январь - сентябрь	Январь - декабрь
2012	55,3	122,4	204,0	295,2
2013	71,6	153,6	241,4	350,1
2014	77,8	171,5	282,0	385,6
2015	93,8	203,0	319,2	429,8
2015/2012	1,70	1,66	1,56	1,46

тур в 2006-2010 годах составляла 185 ц/га. Рост урожайности в 2011-2015 годах к уровню 2006-2010 годов составил 116%.

В 2015 году урожайность овощных культур открытого грунта по отношению к 2014 году возросла на 3,4% и составила 225,1 ц/га, в том числе огурца – на 5,7% (199 ц/га), то-

2012–2015 годы возросла в 1,46 раза, в т.ч. в I квартале – в 1,7 раза, II квартале – в 1,66 раза, III квартале – в 1,56 раза, IV квартале – в 1,2 раза.

Среднегодовые доли розничных продаж свежих овощей по кварталам в денежном выражении колебались в I квартале – 19–22%, II квар-

**Таблица 3. Динамика розничных продаж свежих овощей по федеральным округам России в 2012-2015 годы, млрд р.**

Округ	Удельный вес, %	Выручка от розничных продаж свежих овощей, млрд р.		Удельный вес округов в годовых объемах продаж, %	
		2012 год	2015 год	2012 год	2015 год
Центральный	26,6	108,0	159,7	36,6	37,0
Северо-Западный	9,5	28,9	40,4	9,8	9,4
Южный	9,6	26,5	47,5	10,0	11,1
Северо-Кавказский	6,6	9,7	21,2	3,3	4,9
Приволжский	20,3	47,6	66,2	16,1	15,4
Уральский	8,4	33,0	38,8	11,2	9,0
Сибирский	13,2	22,4	29,8	7,6	6,9
Дальневосточный	4,2	15,2	23,5	5,1	5,5
Крымский	1,6	–	2,7	–	0,6
РФ	–	295,2	429,8	–	–

**Таблица 4. Среднегодовые цены производителей и потребителей в 2012-2015 годах на овощи борщевой группы и доли производителей в потребительской цене**

Вид продукции	Цена производителей по годам, р/кг					Потребительская цена по годам, р/кг					Доля производителей в потребительской цене, %			
	2012	2013	2014	2015	2015 к 2012	2012	2013	2014	2015	2015 к 2012	2012	2013	2014	2015
Лук репчатый	5,7	7,3	10,6	14	2,4	18,6	23,1	27,4	32,2	1,7	30,3	31,6	38,7	43,5
Капуста белокочанная	6,5	8,2	10,1	15,2	2,3	17,1	20,2	23,3	30,8	1,8	38,0	40,6	43,3	49,4
Морковь столовая	7,5	9,8	11,5	12,7	1,7	26,0	30,9	30,9	42,4	1,6	28,8	31,7	37,2	30,0

тале – 23–25%, III квартале – 27%, IV квартале – 31–26%.

Академик А. Шутьков, рассматривая вопросы обеспечения продовольственной стабильности России, акцентирует внимание на сокращение разрывов в уровне питания регионов [10]. Сопоставление округов по численности населения и продажам свежих овощей показало, что 37% выручки от продажи свежих овощей приходится на Центральный округ (26,6% населения). В Сибирском, Приволжском и Крымском округах, наоборот, доля выручки от продаж свежих овощей ниже удельного веса численности населения. Снижение доли выручки от продаж свежих овощей к уровню 2012 года произошло в Северо-Западном, Уральском и Сибирском округах (табл. 3).

Ценовой механизм – регулятор межотраслевых отношений АПК. Формирование взаимовыгодных и эффективных межотраслевых отношений – процесс сложный и многогранный, поскольку современный агропродовольственный рынок должен быть регулируемым, информационным и социально ориентированным. Несмотря на определенные усовершенствования рыночных методов регулирования цен (интервенции, ценовые соглашения на региональном уровне и др.), ценовая политика в России остается излишне либеральной. Цены реализации сегодня не увязываются с себестоимостью произведенной овощной продукции и определяются договорами между овощетоваропроизводителями и торговыми организациями, исходя из коммерческих предпосылок последних [8].

Емкость рынка средств производства и услуг уменьшилась в постреформенный период более чем в 25 раз, а цены только за 2014 год возросли на тракторы общего назначения на 17,1%, универсальные тракторы – на 16,2%, автобензин – на 18%, азотные и фосфорные удобрения – на 7,3 и 5,8% соответственно. На покупку трактора общего назначения нужно было продать в 2000 году 125 т зерна или 18,8 т мяса КРС, в 2012 году – 334 т зерна или 29,3 т мяса КРС, а в 2013 году – 396 т зерна [1].

Стоимость трактора общего назначения в 2014 году возросла до 2,9 млн р., и для его покупки требовалось продать 287 т капусты, или 252 т моркови, или 273 т репчатого лука.

Неэквивалентный обмен между сельским хозяйством и промышленностью присутствовал и в советской экономике. Сегодня это явление носит общий характер и присуще любой рыночной экономике, включая ЕС и США.

Одно из направлений увеличения доходности сельхозпредприятий – повышение удельного веса производителей в потребительской цене [6]. Согласно показателям вследствие опережающего роста цен производителей на лук и капусту, их доля в потребительской цене возросла до 43,5% и 49,4% соответственно (табл. 4).

Сопоставительный анализ специализированного крупнотоварного и мелкотоварного овощного производства показал, что долю овощетоваропроизводителей в потребительской цене целесообразно поддерживать на уровне 60% и более.

В современных условиях производство сельхозпродукции во многом оказалось проблемой энергетической, поскольку доля затрат на энергоресурсы, включая транспортировку, хранение и переработку, варьируется от 5,5–10% в Германии и Италии до 17–20% в США и Франции и в среднем составляет 10–20%.

В РФ удельный вес энергозатрат в производственной себестоимости овощей открытого грунта за 2008–2012 годы в среднем составил 10%, в т.ч. на нефтепродукты – 7% и электроэнергию – 3%.

Среднегодовые цены на дизельное топливо в целом по России возросли с 24,9 р/л в 2012 году до 35,5 р/л в 2015 году, или в 1,4 раза (табл. 5).

В Центральном и Приволжском федеральных округах они возросли на 36%, а в Северо-Западном – на 34%. За 2011–2015 годы цены на дизельное топливо оказались выше общероссийского показателя в Сибирском и Северо-Кавказском, а также Крымском (2015 год) округах.

По субъектам Федерации среднегодовые цены на дизельное топливо варьировали в 2015 году от 29,6 р/л в Республике Ингушетия до 45,87 р/л в Республике Саха (Якутия) при общероссийском коридоре от 28,36 р/л в Чеченской Республике (10-я и 11-я недели) до 47,43 р/л в Республике Саха (Якутия) (48–51-я недели).

В сравнении с дизельным топливом цены на электроэнергию за эти годы росли медленнее. По округам их рост колебался в пределах от 27% в Южном федеральном округе до 35% в Уральском и в среднем составил 30%. Среднегодовые цены на электроэнергию в 2015 году по субъектам Федерации варьировали от 88,1 р/100 кВтч в Иркутской до 434,8 р/100 кВтч в Магаданской областях при общероссийском коридоре от 84 р/100 кВтч в Иркутской (1–25 недели года) до 546 р/100 кВтч в Чукотском автономном округе (29–51 недели года).

**Таблица 5. Среднегодовые цены в России на дизельное топливо и электроэнергию в 2011-2015 годах**

Вид энергоносителя	2011	2012	2013	2014	2015	2015 к 2011
Дизельное топливо, р/л	24,9	28,4	31,5	33,4	35,5	1,4
Электроэнергия, р/100 кВтч	230,5	237,3	258,8	281,5	298,5	1,3

**Выводы.**

Выращивание овощей относится к одной из самых рискованных отраслей сельского хозяйства из-за непредсказуемости цены реализации и объемов производства. Результаты производства овощей зависят не только от рыночной ситуации, природно-климатических условий, оснащенности ресурсами, но и от организации бизнеса, проявляющейся в организационной структуре и форме устройства предприятия. Влияние специализации, масштаба деятельности, наличие дорогостоящей техники и возможность получения целевых кредитов и средств других организаций делают производство овощей в крупных специализированных предприятиях менее дорогостоящим.

В целях удешевления отечественной овощной продукции целесообразно перейти на господдержку производства овощей через прямые платежи в доход овощеводов-производителей, переоснастить производство через лизинговую систему, вернуться к долгосрочному кредитованию производителей, восстановить российское семеноводство и рынок отечественных семян, повсеместно закупать овощи через местные подразделения Центросоюза России [1, 3, 4, 8, 10]. На овощные культуры необходимо сохранить условия свободного ценообразования. Одновременно для хозяйств, которые выращивают картофель и овощи, целесообразно применять льготные условия приобретения минеральных удобрений, средств защиты растений и элитных семян. Гарантированные (защитные) цены должны индексироваться с учетом роста цен на материально-технические ресурсы, услуги и уровня минимальной оплаты труда, регулируемого в законодательном порядке.

Производителям овощей следует внимательно отслеживать тенденции на рынке и строить севооборот таким образом, чтобы максимально удовлетворять потребность населения в свежих продуктах, получать достаточную прибыль, а также иметь запасной страховочный план развития предприятия на случай возникновения убытков.

Правительству РФ желательно продолжить политику аграрного протекционизма и включить овощи в программу национальной безопасности с минимальным показателем собственного обеспечения в 80%.

**Библиографический список**

1. Лукашев Н.И. Эффективность ценовой подсистемы экономического механизма АПК в современных условиях // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2015. № 9. С. 28–30.
2. Литвинов С.С., Шатилов М.В. Эффективность овощеводства России (анализ, стратегия, прогноз). М.: ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства», 2015. 140 с.
3. Состояние, проблемы, перспективы и риски развития овощеводства России в условиях санкций / С.С. Литвинов, А.Ф. Разин, М.И. Иванова, Р.А. Мещерякова, О.А. Разин // Картофель и овощи. 2016. № 2. С. 25–29.
4. Поляков А.В., Разин А.Ф. Качество и экологическая безопасность пищевых продуктов и производств // Материалы III Международной научной конференции с элементами научной школы для молодежи. 2015. С. 19–21.
5. Современное состояние овощеводства России / А.Ф. Разин, М.И. Иванова, Р.А. Мещерякова, О.А. Разин // Экономика сельского хозяйства России. 2016. № 7. С. 49–54.
6. Серков А.Ф. Повышение доходности как фактор устойчивости и ускорения развития сельского хозяйства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2015. № 10. С. 8–12.
7. Ушачев И.Г. Аграрный сектор России в условиях международных санкций и эмбарго: вызовы и перспективы // АПК: Экономика, управление. 2015. № 5. С. 9–23.
8. Черняев Н.А., Павленко И.В., Кудряшова Е.В. Процессы интеграции – фактор оптимизации межотраслевых отношений АПК // Аграрный научный журнал. 2014. № 12. С. 94.
9. Чекмарев П.А. О проблемах развития овощеводства в Российской Федерации / Федеральный справочник, М. 2009. № 22. С. 275–285.
10. Шутьков А.А. Обеспечить продовольственную стабильность России // АПК: Экономика, управление. 2008. № 6. С. 11–14.

**Об авторах**

**Литвинов Станислав Степанович**,

доктор с. – х. наук, профессор, академик РАН, научный руководитель Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства (ВНИИО). E-mail: vniioh@yandex.ru  
**Разин Анатолий Федорович**, доктор экон. наук, г.н.с. центра экономики и прогнозов ВНИИО. E-mail: vniioh@yandex.ru

**Шатилов Максим Витальевич**, канд. с. – х. наук, м.н.с. центра экономики и прогнозов ВНИИО. E-mail: vniioh@yandex.ru

**Иванова Мария Ивановна**, доктор с. – х. наук, профессор РАН, г.н.с. группы селекции и семеноводства зеленных культур ВНИИО. E-mail: ivanova\_170@mail.ru

**Россинская Ольга Владимировна**, агроном по плодоовощеводству и виноградарству Минсельхоза РФ. E-mail: info@mcx.ru

**Башкиров Олег Валерьевич**, экономист Роскосмоса. E-mail: info@rosorkk.ru

**Factor of price in vegetable growing in open field**

S.S. Litvinov, DSc, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, research supervisor, All-Russian Research In-

stitute of Vegetable Growing (ARRIVG), E-mail: vniioh@yandex.ru

A.F. Razin, DSc, chief research fellow, centre of economics and forecasts, ARRIVG. E-mail: vniioh@yandex.ru

M.V. Shatilov, PhD, junior research fellow, centre of economics and forecasts, ARRIVG. E-mail: astronom777@yandex.ru  
 M.I. Ivanova, DSc, professor of Russian Academy of Sciences, chief research fellow of the group breeding and seed production of herbaceous crops, ARRIVG. E-mail: ivanova\_170@mail.ru

O.V. Rossinskaya, agronomist for horticulture and viticulture Ministry of Agriculture of the Russian Federation. E-mail: info@mcx.ru

O.V. Bashkirov, economist of Roscosmos. E-mail: info@rosorkk.ru

**Summary.** Price plays a central role in the system and the market mechanism. It emerges on the basis of economic laws and reproduces existing economic governance model, because it serves its derivative. It determines the ratio of the price of supply and demand in the goods market. In today's market conditions, a lot of attention to the role of the price factor in the open ground vegetable affects the definition of pricing objective, namely, the objectives related to profit, with the volume of production and sales of competitive products, to which greatly affect the demand, costs and the existing competition. The article presents the data for the years 2011-2015. the sale of fresh vegetables in Russia and districts, the change in producer prices and consumers to set borsch vegetables. It is shown that the share of manufacturers in the consumer price, the share of energy cost in the production of field vegetables, unequal exchange between branches. The performed comparative analysis of large-scale and specialized small-scale vegetable production has shown that the share of vegetable growers in the consumer price advisable to maintain at the level of 60% or more. Measures to reduce producer prices for vegetable products. In order to reduce the cost of domestic vegetable production as soon as possible should go to the state support of vegetable production through direct payments in the growers income, implement retrofitting vegetable production through a leasing system, to return to long-term lending for growers. On vegetables is necessary to keep free pricing conditions. Guaranteed (protective) prices should be indexed to rising prices for material and technical resources, services and the level of the minimum wage, regulated by law.

**Keywords:** open ground vegetable growing, economic mechanism, pricing subsystem, retail, market, unequal exchange, the share prices of producers and consumers, energy consumption, production costs, diesel fuel and electricity.

# Калужский НИИСХ: исследования по картофелеводству – в ногу со временем

**Т.А. Амелюшкина, П.С. Семешкина**

Представлены основные результаты работы в области селекции, оригинального семеноводства и технологии возделывания картофеля в Калужском НИИСХ: новые сорта, производство оригинального семенного материала на меристемной основе, удаление ботвы в ранние сроки, использование регуляторов роста и удобрений.

**Ключевые слова:** картофель, селекция, сорта, оригинальное семеноводство, технология возделывания, Геотон.

Калужский НИИСХ – ведущее многопрофильное учреждение по научному обеспечению функционирования АПК области. Специалисты института занимаются широким спектром исследований по картофелеводству: селекцией, оригинальным семеноводством на оздоровленной основе, экологическим испытанием сортов картофеля, исследованиями по вопросам технологии выращивания культуры.

В Калужской области в засушливом 2014 году сельхозпредприятия на площади 1,37 тыс. га произвели 16,7 тыс. т картофеля при сред-

ней урожайности 12,1 т/га. В личных подсобных хозяйствах на площади 19,1 тыс. га было выращено около 229 тыс. т картофеля или около 89% от общего объема производства. Самая высокая урожайность в области – 15,2 т/га – получена в фермерских хозяйствах на площади 838 га [4].

В 2014 году в Реестр селекционных достижений включен новый раннеспелый столовый сорт селекции нашего института Калужский. У сорта овальный, с очень мелкими глазками, клубень. Кожура светлобежевая. Мякоть кремовая. Масса

товарного клубня 98-125 г. Содержание крахмала 13,8-15,4%. Вкус хороший и отличный. Товарность 79-98%. Лежкость 94%. Товарная урожайность 17-30 т/га. Отличительная особенность – в сорте частично преодолена отрицательная корреляция между раннеспелостью и устойчивостью к фитофторозу. Сорт среднеустойчив к возбудителю этого заболевания.

В настоящее время селекционная работа в Калужском НИИСХ основывается на использовании гибридного материала Всероссийского института картофельного хозяйства. Имеются перспективные гибриды ранней и среднеранней групп спелости, урожайность которых достигает 22-36 т/га в ранние сроки (на 60-й день после посадки) и 28-42 т/га в массовый срок уборки, которые отличаются высокими качественными показателями, устойчивостью к фитофторозу, хорошей лежкостью.

Производство оригинальных семян картофеля в Калужском НИИСХ ведется на меристемной основе, сопровождаемой индивидуальным клоновым отбором по схеме: получение мини-клубней, выращенных из безвирусных микрорастений в условиях вегетационных сооружений; отбор исходных растений (клонов) в полевых питомниках на основе визуальных оценок и лабораторных тестов на вирусы (получение первой полевой репродукции из мини-клубней); размножение исходных растений в питомнике испытания клонов; получение супер-суперэлиты. На площади 10-11 га производим 230-250 т оригинального картофеля сортов: Удача, Калужский, Невский и Елизавета. Технология выращивания – традиционная с междурядьями 70 см.

Неотъемлемая часть оригинального семеноводства картофеля – система контроля, которую ведет филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Калужской области. Оригинальный семенной картофель строго проходит все этапы сертификации: регистрация и оформление заявок; контроль листовых проб питомников отбора и клонов методом ИФА; приемка посевов, апробация; контроль за соблюдением технологии, установление оптимальных сроков удаления ботвы; послеуборочный контроль клубневых проб супер-суперэлиты картофеля методом ИФА; оформление и выдача документов.

Картофель размножается вегетативным способом, в результате чего в потомстве накапливаются различ-



*Селекционные питомники картофеля в Калужском НИИСХ*

ные болезни, особенно опасны из которых вирусные, основной переносчик которых тля [1]. Основные виды тлей в Калужской области (в порядке убывания) – крушинная и крушинниковая, обыкновенная и бобовая картофельная тли. На основе результатов исследований обоснована необходимость предуборочного удаления ботвы на семенном картофеле в III декаде июля, когда с наступления пика лета тлей проходит не более 14 дней, что позволяет значительно ограничить возможность позднего заражения растений и избежать перехода инфекции в клубни нового урожая. На основе результатов послеуборочного контроля на скрытую зараженность вирусной инфекцией (МВК, УВК) методом ИФА доказано, что при удалении ботвы в поздние сроки (вторая декада августа) происходит значительное (в 1,5-4 раза) нарастание вирусного заражения [2].

Предварительное удаление ботвы в ранний срок в сравнении с поздним сроком снижает валовой урожай картофеля на 17-21%, однако обеспечивает существенное (на 75-117%) увеличение количества клубней семенной фракции, собранных с единицы площади, повышая рентабельность производства на 27-28%.

Последние годы отличаются нарастанием ростингибирующей температур и недостаточной влагообеспеченностью растений в период вегетации. Оценка сортов в экологическом испытании по пластичности и стабильности урожая, устойчивости к неблагоприятным условиям выращивания, проводимая в институте более 10 лет, позволила выделить сорта с наибольшей степенью адаптации к конкретным условиям региона [3, 5]. Определены параметры экологической пластичности и стабильности для возделываемых и перспективных сортов картофеля [6]. В результате исследований создан «Банк данных для выбора перспективных сортов картофеля и системы защиты посадок от вредных организмов в условиях Калужской области», который содержит информацию о 71 сорте картофеля [7].

Новый эффективный элемент технологии возделывания картофеля – применение удобрительного комплекса Геотон, разработанного специалистами ФГБНУ ВНИИРАЭ и апробированного совместно с ФГБНУ «Калужский НИИСХ». В среднем за

четыре года испытания (2011-2014) двукратное опрыскивание вегетирующих растений в период всходов и бутонизации в дозе 1 л/га обеспечило прибавку урожая выше контрольного варианта на 12,9%. Выход семян увеличился на 26%, что позволило повысить рентабельность производства семенного картофеля на 24% [8].

Результаты исследований открывают новые возможности совершенствования технологического процесса производства картофеля.

#### Библиографический список

1. Анисимов Б.В. Фитопатогенные вирусы и их роль в семеноводстве картофеля (Практическое руководство). М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. 80 с.
2. Амелюшкина Т.А. Влияние комплекса агроприёмов на урожай, количественный выход и качество оригинального семенного картофеля в условиях Центрального региона России. Дис. на соиск. уч. ст. канд. с.-х. наук. М.; 2009. 132 с.
3. Амелюшкина Т.А., Семешкина П.С. Сорта картофеля для Калужской области // Картофель и овощи. 2015. №5. С. 31–32.
4. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур в Калужской области в 2014 году. Статистический сборник. Калуга, 2015 г.
5. Ульяненко Л.Н., Филипас А.С., Семешкина П.С., Амелюшкина Т.А. Экологическое испытание сортов картофеля в условиях Центрального региона России // Земледелие, 2013 г. № 3. С. 40–41.
6. Ульяненко Л.Н., Филипас А.С., Амелюшкина Т.А., Семешкина П.С. Реакция разных по экологической пластичности сортов картофеля на условия выращивания // Защита и карантин растений. 2012. №8. С. 45–46.
7. Ульяненко Л.Н., Филипас А.С., Гончаров Н. Р., Амелюшкина Т.А., Семешкина П.С., Мазуров В.Н. Банк данных сортов картофеля и защита растений. Агро XXI. 2014. №1–3. С. 32–32.

8. Амелюшкина Т.А., Семешкина П.С., Свириденко Д.Г., Мазуров М.В. Эффективность нового органо-минерального комплекса Геотон на семенном картофеле // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29. № 5. С. 40–42.

#### Об авторах

**Амелюшкина Татьяна Аркадьевна**, канд. с.-х. наук, в. н. с., Калужский научно-исследовательский институт сельского хозяйства.

E-mail: knipti@kaluga.ru

**Семешкина Полина Сергеевна**, канд. с.-х. наук, зам. директора по науке, Калужский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. E-mail: polina\_semeshk@mail.ru

#### Kaluga Research Institute of Agriculture: researches up-to-date

T.A. Amelushkina, PhD, leading research fellow, Kaluga Research Institute for Agriculture. E-mail: knipti@kaluga.ru  
P.S. Semeshkina, PhD, deputy director, Kaluga Research Institute for Agriculture. E-mail: polina\_semeshk@mail.ru

**Summary.** The main results of the research on the plant breeding, original seed production and technology of potato growing in the Kaluga Research Institute of Agriculture are presented: new cultivars, production of original seed material on the basis of the meristem, the removal of foliage in the early stages of plant growth, the use of growth regulators and fertilizers.

**Keywords:** potato, breeding, cultivars, original seed, growing technology, Geoton.

**Агропак®**  
с 1997 года

AGROPAK.RU  
8 800 505 19 30  
ЗВОНОК БЕСПЛАТНЫЙ

**ВСЕ ДЛЯ УПАКОВКИ  
ОВОЩЕЙ И ФРУКТОВ!**

**НАШИ КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО УПАКОВКЕ ОВОЩЕЙ  
ОТЛИЧНО РАБОТАЮТ В 514 ХОЗЯЙСТВАХ АПК!**



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ · МОСКВА · РОСТОВ-НА-ДОНУ · ЕКАТЕРИНБУРГ · НОВОСИБИРСК · САМАРА · МИНСК · КИЕВ

# Перспективный сорт репы Венера



**Ю.В. Герасимова**

Дана характеристика растений репы, ее народно-хозяйственное значение, описаны хозяйственно ценные признаки изученных сортообразцов репы, а также селекционный процесс создания новых сортов этой культуры. Дано описание нового перспективного сорта репы Венера.

**Ключевые слова:** репа, сорт, хозяйственно ценные признаки, гибридные комбинации, морфологические признаки.

**С**ъедобная репа, выращиваемая преимущественно на огородах, разделяется на раннюю или майскую и позднюю или зимнюю; первая поспевает уже через 2 месяца после посева, но хранится плохо, вторая созревает в 3–4 месяца и отлично сохраняется зимой [3]. Южные формы при посеве часто зацветают в первый год [7].

В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в 2015 году на территории РФ, насчитывается 26 сортов репы, что существенно меньше по сравнению с другими овощными культурами, возделываемыми на территории страны [5]. Сорта репы с листовой розеткой без опушения, можно использовать ранней весной на зелень, которая содержит большое количество витаминов.

Цель работы: создание сортов репы устойчивых к киле, с низкой склонностью к цветущности, отсутствием опушенности листовой розетки высокой лежкостью и высокими вкусовыми качествами.

Экспериментальную часть работы проводили во Всероссийском НИИ овощеводства в 2010–2016 го-

дах. В питомнике исходного материала анализировали 35 образцов репы отечественной и иностранной селекции из коллекции ВИРА: Лепешка (№ 1), Глаша (№ 2), Хруста (№ 3), Листовая Токио (№ 4), Жженный сахар (№ 5), Пурпурная с белым кончиком (№ 6), Луна (№ 7), Дедка (№ 8), Миланская розовая (№ 9) Петровская 1 (№ 10, ООО «Агрофирма «Поиск») Миланская (№ 11) Русский размер (№ 12), F1 Красное солнышко (№ 13), 3/12 ОГ изоляция (№ 14, ВНИИО) 24/12 ОГ изоляция (№ 15, ВНИИО), 45/12 ОГ изоляция (№ 16, ВНИИО), 5–2/13 ЗГ (№ 17, ВНИИО), 23/11 (№ 18, ВНИИО), 5–2/13 ЗГ-1 (№ 19, ВНИИО), 5–2/13 ЗГ-2 (№ 20, ВНИИО), 5–2/13 ЗГ-3 (№ 21, ВНИИО). В селекционном питомнике получено 8 перспективных гибридных образцов, из которых переведено в питомник размножения два образца. Агротехника выращивания корнеплодов и семенников общепринятая в хозяйстве.

Изучение и сравнительную оценку коллекционного, селекционного и гибридного питомника репы с целью выделения перспективных образцов проводили с использованием

общепринятых методик. [1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12].

Выделились четыре группы по форме корнеплода: плоские (1, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21), плоскоокруглые (2, 6, 10), округлые (3, 7, 8, 9, 11, 12, 13) и удлинённый цилиндр (5). Окраска кожицы выше уровня почвы варьировала от белой (2) и светло-зеленой (1, 10), до малиновой (6, 12), фиолетовой (3, 8, 9, 11, 16, 17) и темно-сине-фиолетовой (14, 15, 18, 19, 20, 21). Окраска подземной части совпадала с окраской мякоти (белая или желтая).

Оценка устойчивости к цветущности показала, что все образцы коллекции во втором сроке посева обладают высоким уровнем устойчивости.

В результате комплексной оценки, из селекционного питомника были выделены перспективные образцы репы овощной для дальнейшей селекционной работы, отвечающие по своим показателям модели будущего сорта, характеризующиеся высокими вкусовыми и пищевыми качествами, стабильной урожайностью, высокой товарностью, выравненностью и устойчивостью к киле на естественном фоне. Скрещивания позволили получить ряд гибридных комбинаций (14–21), показавших ценные с нашей точки зрения признаки: нежная, оранжевая мякоть, устойчивость к цветущности, отсутствие опушенности компактной листовой розетки, яркая бордовая окраска корнеплода (табл.).

Нами выделен перспективный сорт репы Венера, который в 2015 году передан в ГСИ и сегодня проходит Государственное сортоиспытание.

Сорт репы Венера. Среднеспелый. Период от полных всходов до начала технической спелости 55–60 дней. Корнеплод плоской формы с вогнутым основанием, красно-фиолетовой окраской кожицы. Мякоть желтая, сочная, сладкая, нежная. Масса корнеплода 150–200 г. Вкусовые качества отличные. Урожайность 3,4–4,0 кг/м<sup>2</sup>. Лист средний, зеленый, полувертикальный. Содержание сухого вещества 9–10%, общего сахара 6,5–7,5%, аскорбиновой кислоты 60 мг/%. Товарность – 85%.



Репа сорта Венера



Морфологические признаки растения второго года жизни репы столовой (2013–2015 годы)

№ образца	Корнеплод								
	длина, см	ширина, см	форма	окраска надземной части	окраска подземной части	величина головки, см	форма головки	погруженность в почву	форма основания
1	5,0	10,0	плоский	св. – зелен.	белая	2,5	ровная	мелкая	ровная
2	4,2	8,0	плоскоокругл	белая	белая	2,5	ровная	средняя	ровная
3	6,3	8,2	округлый	фиолет.	белая	2,5	ровная	средняя	округлая
4	-	-	листовая форма	-	-	-	-	-	-
5	28,0	5,0	удлин. цилиндр	черная	черный	2,0	приподнятая	глубокая	острая
6	7,0	9	плоскоокругл	малиновая	белая	3,0	ровная	мелкая	ровная
7	5,0	8,9	округлый	св. – желтая	св. – желтый	2,5	ровная	мелкая	острая
8	7,8	7,0	округлый	фиолет.	белая	2,0	ровная	средняя	острая
9	8,0	7,0	округлый	фиолет.	белая	2,0	ровная	мелкая	округлая
10	4,4	8,7	плоскоокругл	св. – зел. – желтая	желтая	1,5	ровная	мелкая	ровная
11	9,0	8,0	округлый	фиолет.	белая	2,5	ровная	мелкая	округлая
12	10,0	9,0	округлый	желтая	желтая	2,5	ровная	средняя	округлая
13	5,0	8,3	округлый	малиновая	малиновый	2,0	ровная	средняя	округлая
14	4,9	9	плоский	тем. – фиолет.	белая	2,0	ровная	мелкая	вогнутая
15	4,5	12,0	плоский	тем. – фиолет.	тем. – фиолет.	3,0	ровная	мелкая	вогнутая
16	4,2	9,3	плоский	фиолет.	белая	3,5	ровная	средняя	округлая/вогнутая
17	3,9	8,5	плоский	фиолет.	желтая	2,5	вогнутая/ровная	средняя	вогнутая
18	5,0	9,5	плоский	тем. – син – фиолет.	оранжевая	2,5	приподнятая	мелкая	вогнутая
19	5,0	10,0	плоский	тем. – син – фиолет.	желтый	2,5	ровная	мелкая	вогнутая/ровная
20	6,0	12,0	плоский	тем. – син – фиолет.	желтый	2,0	ровная	мелкая	вогнутая / ровная
21	4,2	9,3	плоский	тем. – син – фиолет.	желтый	1,9	ровная	мелкая	вогнутая

Библиографический список

1.Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. М.: Агропромиздат, 1992. 320 с.  
 2.Брежнев Д.Д. Руководство по апробации овощных культур и кормовых корнеплодов. М.: Колос, 1982. 415 с.  
 3.Веселовская М.А. Брюква, репа и турнепс. Л., 1962. С. 8–9.  
 4.Гужов Ю.Л., Фукс А., Валичек П. Селекция и семеноводство культивируемых растений. М.: Мир, 2003. 382 с.  
 5.Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию / Сорты растений. М., 2014. Т. 1. 456 с.  
 6.Дослехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 316 с.  
 7.Лукьянец В.Н., Боголепов Г.Г. Столовые корнеплоды. Алма-Ата: Кайнар, 1969. 102 с.  
 8.Методические указания по изучению и поддержанию мировой коллекции корнеплодов (свекла, репа, турнепс, брюква) / под ред. В.И. Буренина. Л., 1989. 16 с.  
 9.Методические указания по селекции сортов и гете-

розисных гибридов корнеплодных растений. Л.: 1987. С. 5–16.  
 10.Методические указания по изучению и поддержанию коллекции овощных растений / ВАСХНИЛ, ВИР. Л., 1981. 190 с.  
 11.Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.: Колос, 1975. Вып. 4. 182 с.  
 12.Пивоварова Н.С., Корнейчук В.А., Радзимовка Т. Широкий унифицированный классификатор СЭВ и Международный классификатор СЭВ видов *Brassica rapa* L. и *Brassica napus* subsp. *rapifera* Metzg. Л.: 1982. 27 с.

Фото автора

Об авторе

Герасимова Юлия Владимировна, канд. с. – х. наук, с.н.с. группы селекции столовых корнеплодов Центра

селекции и семеноводства ФГБНУ ВНИИО. E-mail: gera.ylia@mail.ru

**Venus as promising cultivar of turnip**  
*Y.V. Gerasimova, PhD, senior research fellow of group of breeding table root crops center of breeding and seed production All-Russian Research Institute of Vegetable Growing (ARRIVG). E-mail: gera.ylia@mail.ru*

**Summary:** The characteristic of turnip, its economic importance, a description of the agronomic traits studied genotypes turnip are given, the breeding process of new cultivars of turnips making is described, the description of the new promising turnip cultivar Venus is given.  
**Keywords:** turnip, cultivar, valuable traits in hybrid combination, the morphological features.

# Обработка семян для увеличения выхода маточников

**А.В. Янченко, М.И. Азопков, Л.М. Соколова**

В статье рекомендуется рассмотреть вопрос включения в «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» изученные авторами препараты для предпосевной подготовки семян. Для семеноводства рекомендован комплекс препаратов Максим 480 КС 1,0 л/т + Круйзер 600 КС 10,0 л/т + Изабион 3,0 л/т.

**Ключевые слова:** морковь столовая, предпосевная подготовка семян, инкрустация, фунгицид, инсектицид, биоудобрение, корнеплод, комплекс препаратов.

Семена овощных культур, предназначенные для реализации на семенном рынке страны для отечественных товаропроизводителей, должны отвечать определенным потребительским требованиям, обусловленным уровнем технологии [1]. Важнейший элемент подготовки семян овощных культур к посеву – формирование искусственной оболочки на поверхности семян.

В 2005–2008 годах ОАО «Автоматика» (г. Воронеж) при участии ВНИИ овощеводства был разработан «Технологический комплекс машин для послепосевной доработки и предпосевной подготовки семян овощных и пряно-ароматических культур». В связи с этим появилась возможность предпосевной обработки путем инкрустирования и дражирования семян на отечественном инкрустаторе-дражираторе динамического типа «ИД-10». Эта машина в комплексе предпосевной обработки семян позволяет формировать многослойные оболочки на поверхности семян овощных культур, создавая дражированные семена, не уступающие по качеству зарубежным аналогам [2, 3].

В связи с наблюдаемым в последние годы массовым поражением овощных растений вредителями и болезнями, представляет большой практический интерес разработка приемов защиты растений путем предпосевного инкрустирования и дражирования семян с включением

в смеси препаратов, имеющих в своем составе вещества нового поколения (инсектициды и фунгициды, стимуляторы роста). Для создания такой смеси мы использовали фунгицид Максим, инсектициды Круйзер, Форс, и стимулятор роста Изабион.

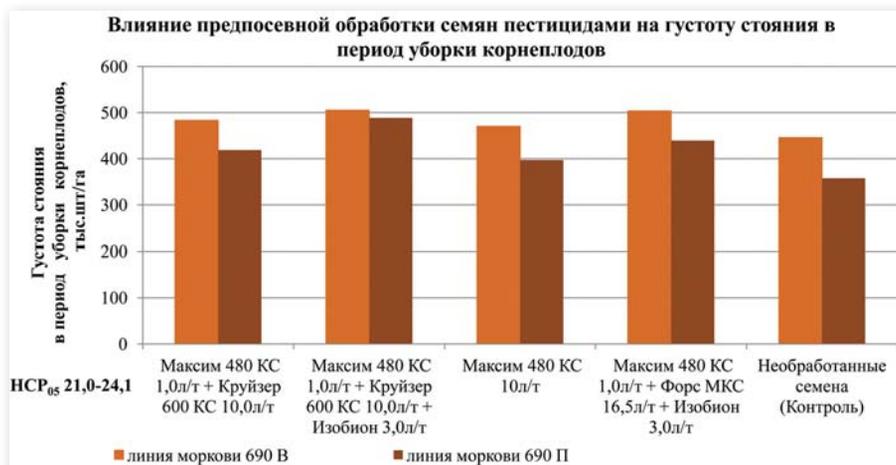
Максим – фунгицидный препарат контактного действия. Предназначен для защиты зерновых культур от болезней, вызываемых грибами из классов *Ascomycota*, *Basidiomycota* и несовершенных грибов, которые передаются с семенами и через почву. Круйзер КС обеспечивает длительную и надежную защиту в начальный период роста растения от комплекса наземных и почвообитающих вредителей, включая насекомых-переносчиков вирусной инфекции. Форс МКС – контактный инсектицидный препарат для защиты семян са-

харной свеклы, подсолнечника, кукурузы от комплекса почвообитающих вредителей в начальный период вегетации. Изабион – жидкое органическое удобрение, состоящее из смеси аминокислот и пептидов (гидролизированный протеин), производимое из отходов кожевенного производства. Изабион включает в себя полный набор аминокислот, которые легко создают хелатные комплексы.

Цель исследований: защита растений столовой моркови на ранних этапах развития путем инкрустирования и дражирования семян с включением смеси препаратов нового поколения в искусственную оболочку.

Полевые опыты проводили в Быковском расширении Москворецкой поймы по общепринятым методикам [4]. Расположение делянок систематическое, последовательное, однорядное. Размер делянки составлял 36,4 м<sup>2</sup>, учетной – 18,2 м<sup>2</sup>. Непосредственно инкрустирование и дражирование семян проводили на инкрустаторе-дражираторе семян ИД-10. Здесь накатка оболочек производится в принудительно циркулирующем потоке семян [3, 5]. Норма высева семян – 1,0 млн/га.

Линии 690 В и 690 П были получены из сорта Витаминная 6 в НИИ



овощного хозяйства. 690 П - линия ЦМС петалоидного типа. 690 В - линия-закрепитель стерильности. Линии 690 П и 690 В относятся к сорто-типу Нантская. Среднеспелые - вегетационный период 90-110 суток после появления всходов. Общая урожайность – 60-80 т/га. Устойчив к альтернариозу. Лежкость – 80-90%. Розетка листьев полустоячая, темно-зеленая. Листовая пластинка сильнорассеченная. Корнеплоды массой 100-150 г, с темно-оранжевой окраской коры и сердцевины. Содержание каротина – 15-18 мг%, сухого вещества – 12-14%, сахаров – 7-10 %.

Вегетационные периоды 2013–2014 годов в целом были благоприятными по погодно-климатическим условиям для посева моркови. Дни вегетационного периода, в основном, были в меру влажные и в меру сухие, что благоприятно сказалось на росте и развитии растений.

К моменту уборки густота стояния столовой моркови варьировала от 357 тыс. (необработанные семена линии 690 П) до 505 тыс. растений на га (вариант с обработкой Максим 480

КС 1,0 л/т + Круйзер 600 КС 10,0 л/т + Изабион 3,0 л/т семян линии 690 В). В целом, по вариантам, предпосевная подготовка семян способствовала увеличению густоты стояния к моменту уборки корнеплодов. Наиболее оптимальной обработкой семян стал вариант Максим 480 КС 1,0 л/т + Круйзер 600 КС 10,0 л/т + Изабион 3,0 л/т, так как в нем наблюдалась лучшая сохраняемость растений, как на линии 690 В, так и на линии 690 П. В варианте Максим 480 КС 1,0 л/т + Форс МКС 16,5 л/т + Изабион 3,0 л/т разница густоты стояния между исследуемыми линиями столовой моркови была существенной. Таким образом, для лучшей сохраняемости растений столовой моркови можно использовать препараты Максим 480 КС 1,0 л/т + Круйзер 600 КС 10,0 л/т + Изабион 3,0 л/т (рис.).

Наибольшую существенную прибавку к урожаю корнеплодов и выходу маточников дали варианты комплексного применения препаратов. Использование в предпосевной подготовке семян столовой моркови комплекса препаратов Максим 480 КС 1,0 л/т + Круйзер 600 КС 10,0 л/т

+ Изабион 3,0 л/т увеличило урожайность корнеплодов и выход маточников с единицы площади на обеих исследуемых линиях столовой моркови (табл. 1).

Использование в обработке семян столовой моркови перспективных линий 690 П и 690 В инсектицидами Круйзер или Форс способствует снижению содержания поврежденных корнеплодов личинками морковной мухи.

Включение в состав оболочек фунгицида Максим способствует снижению количества больных корнеплодов в общем урожае, особо следует отметить вариант с использованием для инкрустирования только фунгицида Максим 480 КС в дозе 10,0 л/т. Количество больных корнеплодов на этом варианте составило 0,9 т/га, при 5,89 т/га на контроле при обработке семян линии 690 В. При обработке семян линии 690 П, выход больных корнеплодов составил 1,1 т/га, при 5,68 т/га больных корнеплодов на контроле. Применение только фунгицида Максим способствует снижению повреждению корнеплодов морковной мухой на 30–50% по отношению к контролю. Это означает, что фунгицид Максим 480 КС обладает слабым инсектицидным эффектом.

**Выводы**

- Наиболее эффективную прибавку урожая получили на варианте обработки семян препаратами в дозах Максим 480, КС 1,0 л/т + Круйзер 600, КС 10,0 л/т + Изабион 3,0 л/т. При обработке семян линии 690 В здесь собрали 61,50 т/га стандартных корнеплодов. Общая урожайность составила 79,86 т/га; при обработке семян линии 690 П – 56,64 т/га и 71,36 т/га, соответственно.

- Использование для инкрустирования только фунгицида Максим 480, КС в дозе 10,0 л/т уменьшало количество больных корнеплодов. В этом варианте их было 0,9 т/га, при 5,89 т/га на контроле при обработке семян линии 690 В, на линии 690 П 1,1 т/га, при 5,68 т/га соответственно.

- Применение в обработке семян столовой моркови перспективных линий 690 П и 690 В инсектицидов Круйзер или Форс способствовало снижению содержания поврежденных корнеплодов личинками морковной мухи.

- Применение препарата Максим способствовало уменьшению количества больных корнеплодов во время уборки урожая, как отдельно, так

**Таблица 1. Влияние предпосевной обработки семян на урожайность и выход маточников столовой моркови (2013–2014 годы)**

Вариант	Урожайность корнеплодов, т/га		Выход товарной продукции, %	Выход маточников т/га
	стандартная	общая		
линия моркови 690 В				
Максим 480, КС 1,0 л/т + Круйзер 600, КС 10,0 л/т	48,71	67,94	71,7	5,46
Максим 480, КС 1,0 л/т + Круйзер 600, КС 10,0 л/т + Изабион 3,0 л/т	61,5	79,86	77	6,64
Максим 480, КС 10 л/т	44,64	55,64	80,2	4,96
Максим 480, КС 1,0 л/т + Форс, МКС 16,5 л/т + Изабион 3,0 л/т	51,07	70,64	72,3	5,57
Необработанные семена (контроль)	42,23	63,79	66,2	5,11
НСР <sub>05</sub>	2,48	3,38		0,28
линия моркови 690 П				
Максим 480, КС 1,0 л/т + Круйзер 600, КС 10,0 л/т	51,43	58,86	87,4	5,55
Максим 480, КС 1,0 л/т + Круйзер 600, КС 10,0 л/т + Изабион 3,0 л/т	56,64	71,36	79,4	6
Максим 480, КС 10 л/т	45,57	57,54	79,2	5,1
Максим 480, КС 1,0 л/т + Форс, МКС 16,5 л/т + Изабион 3,0 л/т	50,87	70,8	71,9	5,54
Необработанные семена (контроль)	42,23	66,29	63,7	5,03
НСР <sub>05</sub>	2,47	3,25		0,28

**Таблица 2. Влияние предпосевной обработки на долю нестандартных корнеплодов в общей урожайности столовой моркови (среднее за 2013–2014 годы)**

Вариант	Общая урожайность, т/га	Количество нестандартных корнеплодов, т/га				Доля нестандартных корнеплодов, %
		поврежденных морковной мухой	больных	прочее*	всего	
линия моркови 690 В						
Максим 480, КС 1,0л/т + Круйзер 600, КС 10,0 л/т	67,94	0	1,5	17,73	19,23	28,3
Максим 480, КС 1,0 л/т + Круйзер 600, КС 10,0 л/т + Изабион 3,0 л/т	79,86	0	2,34	16,02	18,36	23,0
Максим 480, КС 10 л/т	55,64	1,2	0,9	8,90	11,00	19,8
Максим 480, КС 1,0 л/т + Форс, МКС 16,5 л/т + Изабион 3,0л/т	70,64	0	2,45	17,12	19,57	27,7
Необработанные семена (контроль)	63,79	1,8	5,89	13,87	21,56	33,8
НСР <sub>05</sub>	3,38	0,03	0,13	0,72	0,88	
линия моркови 690 П						
Максим 480, КС 1,0л/т + Круйзер 600, КС 10,0л/т	58,86	0,3	1,4	5,73	7,43	12,6
Максим 480, КС 1,0л/т + Круйзер 600, КС 10,0л/т + Изабион 3,0л/т	71,36	0	2,57	12,15	14,72	20,6
Максим 480, КС 10л/т	57,54	2,1	1,1	8,77	11,97	20,8
Максим 480, КС 1,0л/т + Форс, МКС 16,5л/т + Изабион 3,0л/т	70,8	0,5	3,2	16,23	19,93	28,1
Необработанные семена (контроль)	66,29	4,8	5,68	13,58	24,06	36,3
НСР <sub>05</sub>	3,25	0,08	0,14	0,55	0,77	

\*В колонку «Прочее» вошли группы корнеплодов: мелкие, треснувшие, уродливые

и в смеси с инсектицидами Круйзер и Форс.

• Биоудобрение Изабион в комплексе препаратов, использованных нами для предпосевной подготовки семян, увеличивало эффект от их применения.

Для увеличения выхода маточников столовой моркови и снижения количества поврежденных корнеплодов морковной мухой в посевах, следует рассмотреть вопрос включения в «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» комплекс препаратов в дозах Максим 480, КС 1,0 л/т + Круйзер 600, КС 10,0 л/т + Изабион 3,0 л/т. Эти препараты могут быть использованы в семеноводстве для предпосевной обработки семян.

**Библиографический список**

1.Быковский Ю.А., Шайманов А.А., Леунов В.И. Особенности предреализационной обработки семян овощных культур // Картофель и овощи. 2016. № 1. С. 30–33.  
2.Быковский Ю.А., Азопков М.И. Посевной материал

моркови может стать конкурентоспособным // Картофель и овощи. 2012. № 8. С. 21–23.

3.Шайманов А.А., Янченко А.В. Предлагаем комплекс машин для предпосевной подготовки семян // Картофель и овощи. 2008. № 2. С. 23.

4.Методика опытного дела в овощеводстве / под ред. С.С. Литвинова. М.: ВНИИО, 2011. 650 с.

5.Янченко А.В. Приемы повышения качества корнеплодов столовой моркови на аллювиальных среднесуглинистых почвах Нечерноземной зоны: автореф. дисс... канд. с.-х. наук. М.: ВНИИО, 2008. 23 с.

**Об авторах**

**Янченко Алексей Владимирович**, канд. с.-х. наук, вед. н.с., заведующий лабораторией механизации семеноводства.  
E-mail: laboratoria2008@yandex.ru

**Азопков Максим Игоревич**, канд. с.-х. наук, с.н.с. Центра технологий и инноваций

**Соколова Любовь Михайловна**, канд. с.-х. наук, с.н.с. группы корнеплодных культур центра селекции и семеноводства.

E-mail: Isokolova74@mail.ru.  
Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства (ВНИИО)

**The use of seed treatment to increase yield of the mother plants**

A.V. Yanchenko, PhD, leading research fellow, head of laboratory of mechanization of seed production. E-mail: laboratoria2008@yandex.ru

M.I. Azopcov, PhD, senior research fellow, Centre of technology and innovations  
L.M. Sokolova, PhD, senior research fellow, Centre of breeding and seed growing. E-mail: Isokolova74@mail.ru.  
All-Russian Research Institute of Vegetable Growing (ARRIVG)

**Summary:** In the article it is recommended to consider including in the State catalogue of pesticides and agrochemicals permitted for use on the territory of the Russian Federation the authors studied the preparations used for pre-sowing preparation of seeds. For seed production, the recommended range of Maxim preparation 480 KS (1.0 l/t) + Cruiser preparation 600 KS (10.0 l/t) + Izabion preparation (3.0 l/t).

**Keywords:** carrot, presowing preparation of seeds, incrustation, fungicide, insecticide, bio-fertilizer, root crop, a combination of preparations.

# Определение внутреннего (скрытого) прорастания семян методом микрофокусной рентгенографии

**Ф.Б. Мусаев, А.Ф. Бухаров, Н.Н. Потрахов**

Проведен анализ семян различных зерновых и овощных культур на наличие негативного признака «скрытого внутреннего прорастания» методом микрофокусной рентгенографии. Экспресс-метод рентгенографии семян позволяет в течение часа дать заключение о наличии или отсутствии в обследуемой партии скрытого прорастания.

**Ключевые слова:** семена, внутреннее прорастание, рентгенографический анализ, семеноводство.

Скрытое прорастание – биологически и технологически важный признак. Внешне он трудно определяемый, особенно в самом начале процесса прорастания. Эта тема в литературе освещена слабо, поскольку надежные способы выявления внутреннего прорастания семян до последнего времени отсутствовали. Известно, что при поздних сроках посева, неблагоприятных метеорологических условиях в периоды формирования и налива семян, при задержке с уборкой, при дозаривании семенников в валках в сырую погоду, а также при хранении обмолоченных семян в буртах при повышенной влажности может произойти их внутреннее прорастание, не выявляемое внешне, однако снижающее посевные и урожайные качества. Преждевременное прорастание, как правило, обусловлено глубиной покоя, который в свою очередь в значительной степени связан с наличием комплекса аллелопатических факторов [1]. Всего после суток прорастания в семенах могут произойти существенные биохимические реакции, при минимальных морфологических изменениях [2]. Даже кратковременное увлажнение семян в период их созревания ведет к резкому снижению всхожести [3].

Скрытое прорастание семян в поле (прорастание на корню) не-

редко вызывает полную утрату периода стойкого хранения, значительно снижает всхожесть в первый же год хранения [4]. По этой причине партии семян с признаками прорастания нельзя использовать как переходящие фонды, их необходимо выбраковывать.

Цель исследования – изучение возможности применения метода рентгенографии для выявления скрытого прорастания семян и идентификации признаков соответствующих дефектов.

Эксперимент проведен в рамках совместной работы сотрудников Агрофизического НИИ, Санкт-Петербургского ГЭТУ, ВНИССОК и ВНИИО. В качестве объектов использованы семена зерновых (пшеница, ячмень) и овощных (томат, перец, баклажан, капуста, лук, огурец, тыква, горох) культур. Исследования выполнены в соответствии с методикой использования рентгенографии в земледелии [5] и методикой рентгенографического анализа качества семян овощных культур [6].

Анализ проб партий семян пшеницы и ячменя из Госрезерва и зарубежных поставок зерна, взятых непосредственно в морском порту Санкт-Петербурга, показал наличие значительной доли проросших семян в изученных партиях. Визуальный анализ рентгенограмм по-

казал, что внутреннее прорастание семян выражено в виде светлого округлого и эллипсовидного пятна с темной точкой или точками в центре (или без темных точек) в области роста зародыша, что свидетельствует об отклонении кончика ростка от стенки щитка в процессе начавшегося роста. Более поздняя стадия прорастания – наряду с белым пятном проекция корешка выходит за пределы семени.

На основании рентгенографического анализа и подсчетов течение короткого времени было сделано заключение: в каждой партии присутствуют от 2 до 8% проросших семян [7, 8]. Очевидно, что наиболее объективно и быстро внутреннее прорастание может быть выявлено только с помощью рентгеновских лучей.

Если на зерновых культурах единичные исследования в это направлении уже были проведены, то на семенах овощных культур подобных работ мы вообще не встретили. Поэтому мы проанализировали семена различных образцов овощных культур, которые были выращены и хранились в различных условиях. На **рисунке** приведены рентгеновские проекции семян, имеющих типичные признаки внутреннего прорастания (средняя колонка) в сравнении с их фотографиями (левая колонка) и рентгенограммами нормальных не проросших семян (правая колонка).

Рентгенографический метод эффективно выявляет внутреннее прорастание семян, даже тогда, когда внешне семена выглядят нормально, сохраняя форму и цвет. Только нежная оболочка некоторых видов семян (капуста, редис) могут треснуть при увлажнении. На рентгенограмме семени с внутренним прорастанием



Фотографии и рентгенограммы семян (объяснения в тексте)

ем легко узнать по вытянутой проекции почечки, превращающейся в росток, или по светлому овальному пятну в верхней части зародыша. В целом, детали зародыша и эндосперма при кратковременном увлажнении приобретают более четкие очертания по сравнению с их плотной укладкой у сухих нормальных семян. Внутреннее прорастание семян на рентгенограммах, в основном, характеризуется четкими очертаниями корешка зародыша и некоторым его ростом (томат, капуста, лук). В ряде случаев просматриваются («тронувшиеся») семечки (перец, баклажан). На семенах тыквенных культур (кабачок, огурец) внутреннее прорастание семени проявляется в виде отделенности семядолей, роста корешка зародыша, также микротрещин семядолей, образовавшихся вследствие кратковременного увлажнения и последующей сушки.

Таким образом, экспресс-метод рентгенографии семян позволит в течение одного часа дать заключение о наличии либо отсутствии в рассматриваемой партии скрытого прорастания, что позволит принять объективное решение об их качестве, возможности использования и о назначении.

**Библиографический список:**

1. Бухаров А.Ф., Балеев Д.Н., Бухарова А.Р. Инструментальные методы биотестирования аллелопатической активности. М.: Изд-во ФГБОУ ВПО РГАЗУ, 2015. 144 с.
2. Овчаров К.Е. Физиология формирования и прорастания семян. М.: Колос, 1976, 256 с.
3. Леунов В.И. Влияние селекционно-технологического процесса получения семян моркови столовой на полевую всхожесть и селекционные признаки корнеплодов. Селек-

ция, семеноводство и биотехнология овощных и бахчевых культур. Доклады III Международной конференции, посвященной памяти Б.В. Квасникова. М.: 2003 г. С. 269–271.

4. Карпов Б.А. Пути повышения качества и сохранности семян переходящих фондов озимых зерновых культур в Нечерноземной зоне. Автореферат дис. доктора с.-х. наук. М. 1983. 385 с.

5. Архипов М.В. и др. Методика рентгенографии в земледелии и растениеводстве. М.: РАСХН. 2001. 93 с.

6. Мусаев Ф.Б. и др. Методические рекомендации по рентгенографическому анализу качества семян овощных культур. С–Пб. 2015. 39 с.

7. О биологической и хозяйственной неоднородности семенного материала / М.В. Архипов, И.В. Дерунов, Л.П. Гусакова, Л.П. Великанов, А.Г. Желудков, Д.В. Алферова // Регулируемая агроэкосистема в растениеводстве и экофизиологии: сборник науч. тр. СПб., 2007. С. 342–346.

8. Дерунов И.В. Рентгенографическое исследование семян различных сельскохозяйственных культур и продуктов их переработки. Автореф. на соискание уч. степени канд. биол. наук. С–Пб.: АФИ, 2004. 22 с.

**Об авторах**

**Мусаев Фархад Багадыр оглы,**

канд. с.-х. наук, с.н.с., лабораторно-испытательного центра

Всероссийского научно-исследовательского института селекции и семеноводства овощных культур (ФГБНУ ВНИИССОК). E-mail: musayev@bk.ru

**Бухаров Александр Федорович,**

доктор с.-х. наук, вед.н.с. группы семеноведения Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства (ФГБНУ ВНИИО).

E-mail: afb56@mail.ru

**Потрахов Николай Николаевич,**

доктор техн. наук, зав. кафедрой электронных приборов и устройств Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ». E-mail: kzhamova@gmail.com

**The definition of internal (hidden) seed germination by the method of microfocal X-ray-analysis**

F.B. Musaev, PhD, senior research fellow.

All-Russian Research Institute of Breeding and Seed Production of Vegetable Crops.

E-mail: musayev@bk.ru

Bukharov A.F., DSc, leading research fellow, group of seed growing and seed knowledge, All-Russian research institute of Vegetable Growing. E. mail: afb56@mail.ru

Potrakhov N.N., DSc, professor, head of chair of electronic devices. St. Petersburg state electrotechnical university «LETI».

E-mail: kzhamova@gmail.com

**Summary.** The analysis of seeds of different cereal and vegetable crops for the presence of the negative sign of the hidden internal germination method of microfocal X-ray. The express method of X-ray of seeds to allow for one hour giving an conclusion on the presence or absence of hidden germination in the survey party.

**Keywords:** seeds, inner germination, X-ray analysis, seed growing

# Чеснок озимый – экологически безопасная культура

Т.М. Середин, А.Ф. Агафонов, Л.И. Герасимова, Л.В. Кривенков

Приведены результаты оценки семи сортов и двух коллекционных сортов-образцов чеснока озимого (*Allium sativum* L.) по устойчивости к накоплению тяжелых металлов в условиях Московской области. Также даны группы распределения сортов-образцов по степени накопления тяжелых металлов.

**Ключевые слова:** чеснок озимый, тяжелые металлы, сорт, группы накопления.

Создание сортов с.-х. культур с минимальной аккумуляцией токсикантов – наиболее дешевый и эффективный способ получения экологически безопасной продукции растениеводства [3].

Различные по ботанической характеристике и биологическим особенностям овощные культуры обладают неодинаковой способностью накапливать экотоксиканты в продуктивной части урожая. Поэтому выявление культур и сортов, устойчивых к загрязнению почв, становится особенно актуальным в промышленно развитых и техногенно загрязненных регионах. Создание сортов, отличающихся уровнем накопления экотоксикантов, можно расценивать как простой и экономически оправданный способ снижения загрязнения урожая [1, 4, 5, 6].

Цель исследований – оценка сортов и коллекционных сортов-образцов чеснока озимого по способности аккумуляции тяжелых металлов (Cd, Pb, Hg и Cu).

Содержание тяжелых металлов (ТМ) в луковицах чеснока озимого определяли методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (МС-ИСП), атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (АЭС-ИСП) по ГОСТ 30178–96.

Почва опытного участка ВНИИС-СОК дерново-подзолистая, тяжелосуглинистая. Содержание гумуса – 2,5–3,2% по Тюрину. Объемная масса почвы в слое 0–20 см – 1,05 г/м<sup>3</sup>, полная влагоемкость – 119 мм,

pH=5,5–6,0, со средним и повышенным содержанием фосфора 10,1–12,5 мг/100 почвы.

В особо важный период вегетации культуры в 2013 году – фазу созревания луковиц (середина-конец июня) – погодные условия характеризовались повышенным количеством осадков, что негативно сказалось на росте и развитии чеснока озимого. Условия 2014 года благоприятствовали росту и развитию растений, но недостаток влаги в первой и второй декаде мая снизил урожайность культуры.

Особое положение среди изученных микроэлементов занимают тяжелые металлы, а именно: медь (Cu), свинец (Pb), кадмий (Cd), и ртуть (Hg). На основании наших исследо-

ваний установлено, что токсичные элементы могут накапливаться в луковицах чеснока озимого в различных концентрациях в зависимости от сорта и погодных условий, располагаясь в следующем порядке Cu > (Pb, Cd) > Hg по мере убывания (табл.).

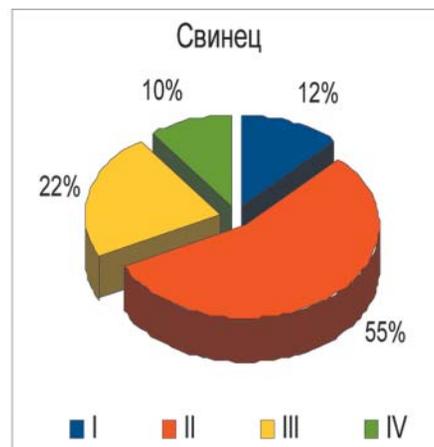
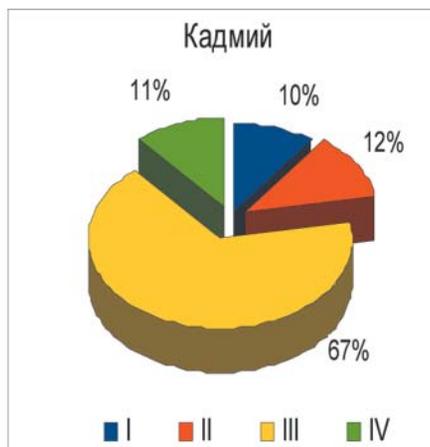
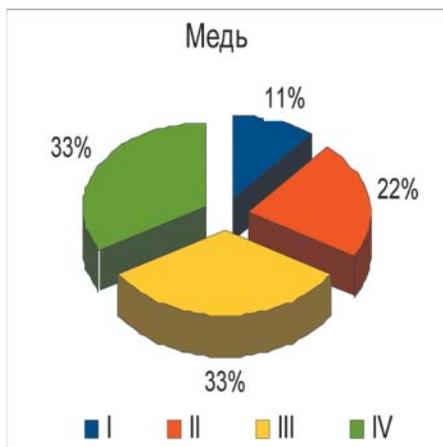
Анализ результатов показывает, что по суммарному накоплению тяжелых металлов изучаемые сорта-образцы можно разделить на две группы: с относительно невысоким содержанием ТМ – около 1,2 мг/кг и повышенным содержанием – 1,4–1,5 мг/кг сырой массы луковицы, за счет высокого содержания в них меди.

По наибольшему накоплению кадмия выделяется сорт Репликант, который содержит в своем составе 0,027 мг/кг Cd, но в свою очередь накапливает достаточно низкое количество Pb. Также в группу активных накопителей кадмия можно отнести сорта Сармат, Демидов и Богатырь.

По накоплению Pb сорта в основном проявляют себя как эксклюзивы, т.е. содержат в своем со-

Содержание тяжелых металлов в сортах-образцах чеснока озимого, 2013–2014 годы

Сорта-образец	Содержание тяжелых металлов, мг/кг сырой массы			
	Cd (кадмий)	Pb (свинец)	Cu (медь)	Hg (ртуть)
Богатырь	0,023±0,011	0,006±0,0006	1,17±0,37	0,0020±0,0001
Заокский St	0,017±0,009	0,011±0,0005	1,43±0,21	0,0016±0,0008
Репликант	0,027±0,009	0,008±0,005	1,11±0,11	0,0017±0,0009
Поднебесный	0,021±0,007	0,012±0,0004	1,3±0,28	0,0087±0,0001
Одинцовский Юбилейный	0,013±0,0007	0,008±0,005	1,18±0,3	0,0012±0,0006
Демидов	0,023±0,009	0,006±0,0004	1,14±0,3	0,0016±0,0007
Сармат	0,025±0,008	0,022±0,007	1,4±0,3	0,0021±0,0009
К-778	0,022±0,004	0,028±0,004	1,19±0,15	0,0072±0,0004
К-780	0,020±0,008	0,011±0,006	1,52±0,02	0,0011±0,0003
ПДК	0,03	0,5	10,0	0,02



Распределение сортов образцов чеснока озимого по группам накопления ТМ в луковичах, 2013–2014 годы

ставе наименьшее количество этого элемента. Также по накоплению свинца обращает на себя внимание образец К-778, который содержит в своем составе на 61% больше этого элемента по сравнению со стандартом, а также является накопителем меди и ртути.

Образец К-780 – активный накопитель Си, но по остальным ТМ накопление у него низкое. По высокому накоплению Си можно также выделить сорт Сармат. Остальные сорта образцы проявляют себя достаточно стабильно и содержат в своем составе от 1,17 до 1,30 мг/кг меди. По накоплению ртути, помимо сорта образца К-778, выделяется сорт Поднебесный, в луковичах которого ее содержание в 2–4 раза выше, чем у большинства сортов образцов.

В целом анализ всей совокупности изученных сортов образцов показал, что их распределение по группам устойчивости к накоплению ТМ имеет различный характер в зависимости от элемента (рис.).

Так, по содержанию Си 66% сортов образцов были отнесены в равных долях к III и IV группам (со средним и высоким уровнем накопления), по содержанию Cd – наиболее многочисленной была III группа (67%), а по содержанию свинца наибольшее число сортов образцов (56%) вошло во II группу устойчивости, с относительно низким уровнем накопления Pb. В то же время, доля сортов образцов I группы с низким накоплением по каждому элементу не превышала 11%.

Наиболее ценный исходный материал для селекции на стабильно низкий уровень аккумуляции тяжелых металлов – образцы I груп-

пы устойчивости, не только отдельно по каждому элементу, но и по их суммарному содержанию. К таким образцам можно отнести: Богатырь, Демидов и коллекционный образец К-778. Особо следует выделить сорт Одинцовский Юбилейный, который характеризуется низким уровнем накопления кадмия и свинца в разные годы исследований, а также содержит относительно низкое количество меди.

#### Библиографический список

1. Жишкевич М.М. Влияние видового и сортового состава овощных и пряно-вкусовых культур на накопление ими радионуклидов // Овощеводство. Минск, 1998. Вып. 10. С. 140–145.
2. Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Актуальные направления экологических исследований в селекции и семеноводстве овощных культур: труды междунар. конф. «Приоритетные направления в селекции и семеноводстве с.-х. растений в XXI в.» М., 2003. С. 301–308.
3. Пивоваров В.Ф., Середин Т.М., Кривенков Л.В., Герасимова Л.И. Оценка перспективных образцов чеснока озимого по уровню накопления тяжелых металлов на фоне естественного загрязнения // Овощи России. № 3 (24). Москва, 2014. С. 4–7.
4. Середин Т.М., Агафонов А.Ф., Герасимова Л.И., Кривенков Л.В. Сортные особенности накопления кадмия (Cd) чесноком озимым в условиях Московской области // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. Пушкино, 2015. С. 359–361.
5. Середин Т.М., Кривенков Л.В., Агафонов А.Ф., Герасимова Л.И. Оценка коллекционного материала чеснока озимого для селекции на стабильно низкий уровень накопления свинца в условиях Московской области // Селекция и семеноводство овощных культур: сб. науч. тр. М., 2015. Вып. 46. С. 495–500.
6. Otunola G.A., Oloyede O.B., Oladiji A.T., Afolayan A.J. Comparative analysis of the chemical composition of three spices – *Allium sativum* L., *Zingiber officinale* Rosc. and *Capsicum frutescens* L. commonly consumed in Nigeria // Afr J Biotechnol. 2010. Vol. 9 (41). Pp. 6927–6931.

#### Об авторах

**Середин Тимофей Михайлович**, канд. с.-х. наук, н.с. лаборатории селекции и семеноводства луковых культур, канд. с.-х. наук. E-mail: tima-seredin@rambler.ru

**Агафонов Александр Федорович**, канд. с.-х. наук, с.н.с., зав. лабораторией селекции и семеноводства луковых культур,

**Герасимова Любовь Ивановна**, канд. с.-х. наук, с.н.с. лаборатории селекции и семеноводства луковых культур

**Кривенков Леонид Викторович**, канд. с.-х. наук, с.н.с. лаборатории селекции и семеноводства бобовых культур

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур (ВНИИССОК). E-mail: vniissok@mail.ru

#### Winter garlic as an ecological safe crop

T.M. Seredin, PhD, research fellow of laboratory of breeding and seed production of onion crops. E-mail: tima-seredin@rambler.ru

A.F. Agafonov, PhD, senior research fellow, head of laboratory of breeding and seed onion crops

L.I. Gerasimova, PhD, senior research fellow of the laboratory of breeding and seed onion crops

L.V. Krivenkov, PhD, senior research fellow of the laboratory of breeding and seed production of leguminous crops

All-Russian Research Institute of Breeding and Seed Production of Vegetable Crops. E-mail: vniissok@mail.ru

**Summary:** The results of the evaluation of seven varieties and two collectible varieties of winter garlic (*Allium sativum* L.) for resistance to accumulation of heavy metals in the conditions of Moscow region are presented. Also in this group the distribution of genotypes according to the degree of accumulation of heavy metals.

**Keywords:** winter garlic, heavy metals, species, groups of heavy metals accumulation.

УДК: 635.63:631.527.56

# Линии-закрепители стерильности у редиса при ЯЦМС

Г.Ф. Монахос, А.А. Миронов, С.М. Тюханова

Предложена схема скрещиваний для создания закрепителя стерильности при ядерно-цитоплазматическом типе контроля стерильности (ЯЦМС) у редиса (*Raphanus sativus* L.). Показана необходимость отсутствия S-аллелей у закрепителя стерильности. Приведены результаты генетико-селекционной работы по созданию коллекции изогенных пар: цмс – закрепитель стерильности.

**Ключевые слова:** *Raphanus sativus*, редис, ядерно - цитоплазматическая мужская стерильность, F<sub>1</sub> гибрид, закрепитель стерильности

Создание F<sub>1</sub> гибридов редиса базируется на использовании двух биологических явлений препятствующих самоопылению и обеспечивающих производство гибридных семян опылением насекомыми: самонесовместимости и мужской стерильности. Использование самонесовместимости предполагает размножение родительских линий самоопылением вручную вскрытых бутонов. Учитывая низкую завязываемость семян при самоопылении у редиса, большую норму расхода на 1 га семеноводческого посева (более 1 кг) и низкую урожайность семян (около 500 кг/га) использование самонесовместимости проблематично. При семеноводстве F<sub>1</sub> гибридов на базе мужской стерильности размножение родительских линий с использованием опыления насекомыми. При генетическом анализе проявления мужской стерильности и планировании селекционного процесса с ее участием следует четко различать и учитывать особенности различных типов мужской стерильности, что избавит селекционера от неточных толкований и ошибок в практической работе. У капустных растений ядерная мужская стерильность впервые была показана в 1951 году японским исследователем S. Tokutasu на редисе (*Raphanus sativus*) [1], но ввиду отсутствия надежного и дешевого способа размножения стерильной линии этот тип стерильности не нашел широкого применения. В селекции растений рода *Raphanus* используют в основном ядерно - цитоплазматическую мужскую стерильность, которая контролируется взаимодействием мутантных генов стерильности, возник-

ших спонтанно в митохондриях цитоплазмы с гомозиготностью по рецессивным аллелям мутантного гена стерильности в хромосомах ядра. Этот тип стерильности у капустных культур впервые был обнаружен у японского редиса *Raphanus sativus* Огурой в 1968 году [2] и в последующие годы предпринималось много усилий по созданию F<sub>1</sub> гибридов редиса и дайкона на основе мужской стерильности [3, 4].

Если обозначить цитоплазму с фактором стерильности символом ЦитS, а нормальную цитоплазму ЦитN, соответственно аллель фертильности Rf, а мутантный аллель, вызывающий стерильность rf, то генотип стерильного растения будет таким: Цитsrfrf. Все другие сочетания генов цитоплазмы и ядра (ЦитNRfRf, ЦитNRfRf, ЦитNrfrf, ЦитSRfRf, ЦитSRfRf) обеспечивают фертильность растения (**рис. 1**).

Для размножения стерильных растений необходим поиск или создание закрепителя стерильности, то есть генотипа ЦитNrfrf, обеспечивающего при опылении стерильного растения (Цитsrfrf) стерильное потомство, которое используют материнским компонентом при производстве гибридных семян.

Цель исследований – создание линий-закрепителей стерильности. Для этого была разработана схема, предусматривающая серию специальных скрещиваний с анализом потомств (**рис. 2**). Работа выполнена с 2008 по 2015 год. На первом этапе провели поиск источников стерильности в сортовых популяциях и в F<sub>2</sub> коммерческих зарубежных гибридов.

Идентификацию типа мужской стерильности у источников осуществили с помощью SCAR маркеров на наличие фактора стерильности в цитоплазме типа Ogura для этого использовали две пары праймеров orf138-5» и orf138-3» (500 п.н.) и ogu-5» и ogu-3» (600 п.н.) [5, 6].

Второй этап: скрещивание стерильных растений с фертильными самосовместимыми растениями из сорта Ранний красный. Потомство этих гибридов было полностью фертильным и указывало на то, что стерильность у материнского растения обусловлена взаимодействием фактора стерильности в цитоплазме с рецессивным аллелем в гомозиготном состоянии в ядре.

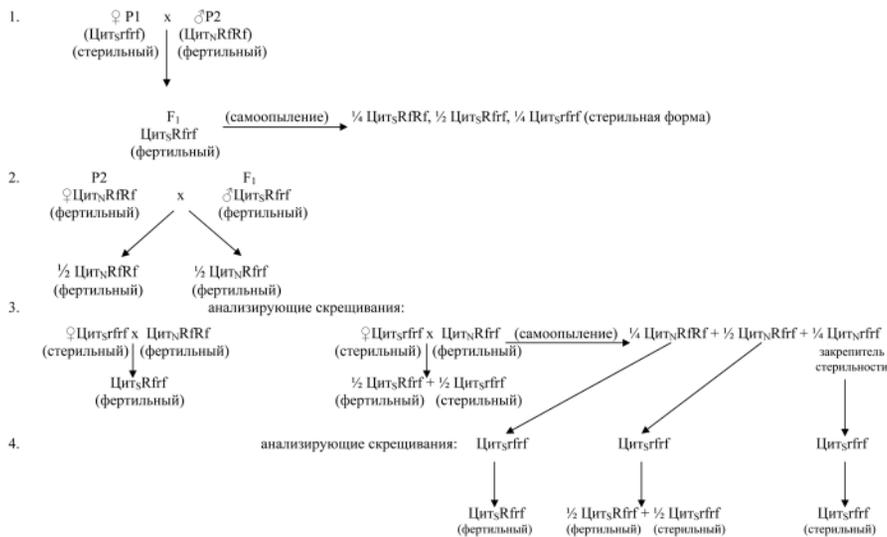
P (родительские генотипы):  
♀ ЦитSrfrf x ♂ ЦитNRfRf.

F<sub>1</sub> (потомство первого поколения): ЦитSRfRf.

Для передачи рецессивного (rf) аллеля в растения с нормальной цитоплазмой на следующем этапе скрещивали фертильные самосовместимые растения, имевшие генотип ЦитNRfRf (сорта Ранний красный) пыльной фертильных гибридных растений с генотипом ЦитSRfRf. Потомство этих скрещиваний состояло из генотипов ЦитNRfRf и ЦитNRfRf в соотношении 1:1, поэтому все растения были фертильными и фенотипически по строению цветков не различались. С целью выявления гетерозигот и получения от них сегрегирующих потомств проводили анализирующие скрещивания, для чего в качестве материнского компонента использовали стерильные растения из потомств от гетерозиготных фертильных гибридов ЦитSRfRf, полученные на первом этапе, где их доля составляла 25%. В результате изучения проявления мужской стерильности, в потомствах от анализирующих скрещиваний были идентифицированы гетерозиготы. Это те растения, которые показали в потомстве от скрещива-



**Рис. 1.** Проявление ядерно-цитоплазматической мужской стерильности у редиса: справа – цветок фертильный, слева – стерильный



**Рис. 2.** Схема скрещиваний для создания закрепителя стерильности

3. Особенности современных технологий выращивания редиса / Д.А. Янаева, Н.А. Аникеева, В.И. Леунов, Н.Л. Девочкина, А.Н. Ховрин, О.В. Антипова // Картофель и овощи. 2011. № 3 С. 16–17.

4. Бунин М.С. Мужская стерильность сельскохозяйственных растений семейства Brassicaceae.L. и ее использование в селекции // С. – х. биология, серия «Биология растений». 1994. № 1. С. 20–31.

5. Giancola S., Rao Brown, G.G., L'Homme, Y., Stahl, R.J., Li, X.– Q., Hameed, A. Brassica nap cytoplasmic male sterility is associated with expression of a mtDNA region containing a chimeric gene similar to the pol CMS-associated orf224 gene. Current Genet. 1997. No 31. Pp. 325–335.

6. Motegi T., Noui S., Zhou J., Kanno A., Kameya T., Hirata Y. Obtaining an Ogura-type CMS line from asymmetrical protoplast fusion between cabbage (fertile) and radish (fertile) // Euphytica Vol. 129. 2003. Pp. 319–323.

**Фото авторов**

**Об авторах**

**Монахос Григорий Федорович**, канд. с. – х. наук, генеральный директор ООО «Селекционная станция имени Н.Н. Тимофеева».

E-mail: breedst@mail.ru

**Миронов Алексей Александрович**, канд. с. – х. наук, н.с. ООО «Селекционная станция имени Н.Н. Тимофеева».

E-mail: breedst@mail.ru

**Тюханова Софья Михайловна**, аспирант, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева.

E-mail: margo-angel@inbox.ru

**Lines – sterility of radish maintainers (Raphanus sativus L.) with use of nuclear-cytoplasmic male sterility**  
 G.F. Monakhos, PhD, director general, Breeding Station after N.N. Timofeev.

E-mail: breedst@mail.ru

A.A. Mironov, PhD, research fellow, Breeding Station after N.N. Timofeev.

E-mail: breedst@mail.ru

S.M. Tyukhanova, postgraduate student, Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy after K.A. Timiryazev.

E-mail: margo-angel@inbox.ru

**Summary.** A scheme is proposed to create a maintainer crosses sterility in nuclear-cytoplasmic type of sterility in radish control. The necessity of the absence of S-alleles in fixative sterility. The results of genetic and breeding work to create a collection of isogenic pairs: cms – maintaining sterility.

**Keywords:** *Raphanus sativus*, radish, nuclear-cytoplasmic male sterility, F<sub>1</sub> hybrid, sterility maintainer.

ния со стерильными растениями соотношение близкое один к одному, половина растений фертильные и половина стерильные. Самоопыленное потомство таких гетерозигот ЦитNRrfrf является источником растений закрепителей стерильности ЦитNrfrf, их доля составляет 25%.

Для их выявления провели последнее анализирующее скрещивание с оценкой потомств. В потомствах, где все растения были стерильными, опылители являются закрепителями стерильности ЦитNrfrf.

С помощью этой методики нами создана коллекция изогенных пар стерильных линий и их закрепителей. Одним из требований к линии закрепителю стерильности является ее скрещиваемость со стерильным аналогом. При наличии аллеля гена самонесовместимости у растений закрепителя стерильности при размножении стерильной линии происходит насыщение растений стерильной линии тем же аллелем гена самонесовместимости и в следующих поколениях беккрасса в зависимости от типа взаимодействия S-аллелей семенная продуктивность снижается и, в конце концов, они не скрещиваются. Для преодоления этой проблемы мы создали коллекцию самосовместимых линий, для чего проводили гайтеногамное самоопыление цветков, подсчитывали завязавшиеся плоды и семена и эти растения использовали при создании закрепителей стерильности. В 2015 году у растений самоопыленных линий 10–2 цв, 23–2 цв, 27–5 цв, 15–1 цв, 13–2 цв, 3–2 цв, 9–1 цв, 25–1 цв, 7–2 цв, 25–3 цв, 28–4 цв, 9–2 цв, 18–1 цв, 6–3 цв, 26–2 цв, 7–

2 цв средняя завязываемость составила 3,1–4,0 семян/стручок, у линий 4–2 цв, 4–1 цв, 10–3 цв, 6–2 цв, 17–2 цв она составила 4,1–5,0, а у линий 8–2 цв, 11–2 цв, 17–1 цв, 17–3 цв – 5,1–6,0 семян/стручок.

Следующий этап селекции F<sub>1</sub> гибридов заключается в оценке комбинационной способности созданных стерильных и фертильных линий в схеме скрещиваний двух групп различающихся генотипов или топкросса, выделение перспективных комбинаций, их станционное испытание и передача в государственное сортоиспытание.

Для биологической беспатентной защиты авторских прав в качестве отцовских линий опылителей мы предлагаем использовать линии закрепители стерильности из других пар с генотипом ЦитNrfrf. В этом случае F<sub>1</sub> гибриды всегда будут иметь генотип ЦитSrfrf и будут стерильными, что делает невозможным получение F<sub>2</sub> потомства.

**Библиографический список**

1. Tokumasu S. Male sterility in Japanese radish (*Raphanus sativus* L.) // Sci. Bul. Faculty Agr. Kyushu Univ., 1951. No 13. Pp. 83–89.  
 2. Ogura H. Studies on the new male sterility in Japanese radish, with special reference to the utilization of this sterility towards the practical raising of hybrid seeds. Mem Fac Agri Kagoshima Univ. 1968, No 6. Pp. 39–78.

**АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ:**

140153 Московская область, Раменский район, д.Верее, стр.500, В.И. Леунов  
 Сайт: www.potatoveg.ru E-mail: kio@potatoveg.ru тел. 8 (49646) 24–306, моб. 8 (915) 245–43–82  
 Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство № 016257  
 © Картофель и овощи, 2016  
 Журнал 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).  
 Подписано к печати 7.10.16. Формат 84x108<sup>1/16</sup> Бумага глянецовая мелованная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4.05.  
 Заказ № 3748 Отпечатано в ГУП РО «Рязанская областная типография» 390023, г.Рязань, ул.Новая, д.69/12.  
 Сайт: www.ryazanskaya-tipografiya.pf E-mail: stolzakazov@mail.ryazan.ru. Телефон: +7 (4912) 44-19-36