



БОГАТ КАЛИЕМ\*

## ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА КАЛИЯ ДЛЯ РАСТЕНИЙ:

- **Укрепляет жизнестойкость**  
Калий повышает сопротивляемость растений заболеваниям и устойчивость к засухе и заморозкам
- **Продлевает срок хранения**  
Калий увеличивает срок хранения плодов и способствует сохранению полезных веществ
- **Улучшает вкус**  
Калий улучшает вкусовые качества и увеличивает содержание крахмала в кормовых культурах
- **Увеличивает урожай**  
Калий повышает урожайность и снижает полегание посевов, укрепляя структуру стебля.

\* Овощи богатые калием, который способствует здоровью сердечно-сосудистой системы. Применение калийных удобрений ускоряет созревание овощей, повышает их урожайность, пригодность к транспортировке и устойчивость при длительном хранении.



[agronom@msc.uralkali.com](mailto:agronom@msc.uralkali.com)  
[www.uralkali.com](http://www.uralkali.com)

## Содержание

<b>Главная тема</b>	
Современное состояние и перспективы развития производства картофеля и овощей в Пензенской области. <i>А.В. Бурлаков</i> .....	2
<b>Новости</b> ..... 7	
<b>Мастера отрасли</b>	
Владимир Феоктистов: «Будем учиться у «Поиска»». <i>И.С. Бутов</i> .....	8
<b>Лидеры отрасли</b>	
Остров цветов. <i>А.А. Чистик</i> .....	9
Антисанкции нам помогут. <i>И.С. Бутов</i> .....	10
<b>Овощеводство</b>	
Ранний урожай салата. <i>О.А. Елизаров</i> .....	12
Дополнительный побег и его влияние на урожайность томата в продленном обороте. <i>В.Г. Король, Д.В. Король</i> .....	15
<b>Картофелеводство</b>	
Биоресурсы для органического картофелеводства. <i>Я.Д. Фандеева, О.В. Щегорец</i> .....	18
Урожай картофеля в зависимости от способа сортирования. <i>М.Т. Гайнутдинов</i> .....	22
Последствие ионов Скулачева in vitro. <i>Д.В. Кравченко, П.А. Галушка</i> .....	24
Рекомендации по производству картофеля быстрозамороженного и в вакуумной упаковке. <i>Д.С. Джалишвили, К.А. Пшеченков, С.В. Мальцев</i> .....	25
<b>Селекция и семеноводство</b>	
Особенности технологии получения удвоенных гаплоидов пеларгонии королевской ( <i>Pelargonium grandiflorum</i> ) в культуре микроспор (на англ.). <i>А.В. Корчагин, А.В. Поляков, О.Ф. Шарафова</i> .....	27
Гибриды томата черри с желтой и оранжевой окраской плода: особенности, проблемы, селекция. <i>Е.В. Титова, Т.А. Терешонкова</i> .....	30
Исходный материал для селекции цикория корневого. <i>О.М. Вьютнова, Т.Ю. Полянина, В.И. Леунов</i> .....	34
Даминозид на семенниках моркови. <i>А.Р. Баймуратов</i> .....	36
Устойчивость капусты к сосудистому бактериозу. <i>С.Г. Монахос, Н.В. Елышко</i> .....	38
Новый сорт тыквы. <i>Г.А. Старых, А.В. Гончаров, А.В. Зубалий</i> .....	40

## Contents

<b>Main topic</b>	
A current state and prospects of development of potato and vegetable growing in Penza region. <i>A.V. Burlakov</i> .....	2
<b>News</b> ..... 7	
<b>Masters of the branch</b>	
Vladimir Feoktistov: "We'll learn from Poisk company." <i>I.S. Butov</i> .....	8
<b>Leaders of the branch</b>	
Flowers isle. <i>A.A. Chistik</i> .....	9
Anti-sanction measures will help us. <i>I.S. Butov</i> .....	10
<b>Vegetable growing</b>	
The early yield of lettuce. <i>O.A. Elizarov</i> .....	12
Additional sprout and its impact on yield of tomatoes in extended rotation. <i>V.G. Korol, D.V. Korol</i> .....	15
<b>Potato growing</b>	
Biological resources for organic potato growing. <i>Ya.D. Fandeeva, O.V. Shchegorets</i> .....	18
Potato yield depending on sorting. <i>V.E. Gainutdinov</i> .....	22
Aftereffect of SkQ1 (Skulachev ions) in vitro. <i>D.V. Kravchenko, P.A. Galushka</i> .....	24
Recommendations on the production of quick-frozen and vacuum-packed potatoes. <i>D.S. Djaliashvili, K.A. Pshechenkov, S.V. Maltsev</i> .....	25
<b>Breeding and seed growing</b>	
Features of doubled haploid technology obtaining of royal geranium ( <i>Pelargonium grandiflorum</i> ) in microspore culture. <i>A.V. Korchagin, A.V. Polyakov, O.F. Sharafova</i> .....	27
Cherry tomato hybrids with yellow and orange fruits colour: features, problems, breeding. <i>E.V. Titova, T.A. Tereshonkova</i> .....	30
Source material for breeding of root chicory. <i>O.M. Vyutnova, T.Yu. Polyanina, V.I. Leunov</i> .....	34
Daminozid preparation on seed plants of carrot. <i>A.R. Baymuratov</i> .....	36
Brassica black rot resistance. <i>S.G. Monakhos, N.V. Elyshko</i> .....	38
A new cultivar of pumpkin. <i>G.A. Starykh, A.V. Goncharov, A.V. Zubaliy</i> .....	40

**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ И ПОПУЛЯРНЫЙ 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  
 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, POPULAR 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  
 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

# Современное состояние и перспективы развития производства картофеля и овощей в Пензенской области

За последние шесть лет в овощеводстве и картофелеводстве Пензенской области достигнуты значительные результаты.

**Д**ля Пензенской области создание эффективно работающей системы по производству, хранению, переработке, сбыту картофеля и овощей, обеспечивающей увеличение объемов их производства по интенсивным технологиям является одним из приоритетных направлений развития регионального агропромышленного комплекса.

В 2015 году в Пензенской области производством картофеля и овощей занимается порядка 290 с. – х. организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств. Посевная площадь под картофелем в данных категориях хозяйств в текущем году составила 5,9 тыс. га, что выше уровня 2014 года на 5%, под овощами – 9,0 тыс. га, что превышает уровень 2014 года в 5,6 раза.

Ведущие предприятия региона, производящие картофель: ЗАО «Башмаковский хлеб», ООО «Пензенский картофель», ООО «Джемфреш», ООО «Сурский картофель», ООО «Пензасемкартофель», ООО «Сканов», ООО «Агрофирма «Раздолье», ООО «Пензагрохолдинг», ООО «Пензовощпром», СПК «Агроком». В 30 хозяйствах посевные площади картофеля варьируют от 50 до 300 га, в 31 овощеводческом хозяйстве площади овощных культур превышают 50 га.

С. – х. товаропроизводители региона реализуют фасованные картофель и овощи организациям оптовой торговли, торговым сетям и учреждениям социальной сферы.

Развитию производства картофеля и овощей в регионе способствует целый ряд факторов: благоприятные природно-климатические условия; наличие плодородных почв в поймах



А.В. Бурлаков

рек, вблизи водохранилищ и прудов, где можно организовать производство картофеля и овощей на орошении; выгодное положение области относительно потенциальных рынков сбыта; развитая транспортная инфраструктура; научное обеспечение отрасли со стороны ГНУ «Пензенский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»; подготовка кадров для овощеводческих хозяйств на базе ФГБОУ ВО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия»; приход крупных инвесторов в данные отрасли; эффективные меры государственной поддержки производителей овощей и картофе-

ля из регионального бюджета и бюджета Российской Федерации.

По данным статистики, население Пензенской области ежегодно потребляет около 150–180 тыс. т картофеля и 120–125 тыс. т овощей. В то же время в 2008 году производство картофеля и овощей в с. – х. организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах достигло минимума. В данных категориях хозяйств посевные площади под картофелем составляли тогда 1,8 тыс. га (валовое производство 17,7 тыс. т), посевные площади под овощами не превышали 0,5 га (валовое производство 4,4 тыс. т). Имеющиеся картофелехранилища и овощехранилища морально и физически устарели. Основным источником производства столового картофеля и овощей для населения становились личные подсобные хозяйства. Наметившаяся тенденция к снижению количества трудоспособного населения, ведущего личное подсобное хозяйство, давала негативный прогноз в отношении производства продуктов питания, в том числе картофеля и овощей. Сложившаяся ситуация ставила под угрозу обеспечение городского населения региона данными видами продукции, особенно в зимне-весенний период.

Для кардинального решения данной проблемы Правительство Пензенской области совместно с руководителями картофелеводческих хозяйств и потенциальными инвесторами определило приоритетные задачи, решение которых осуществляется в два этапа.

## На первом этапе (2009–2013 годы) решались задачи:

- увеличения посевных площадей и урожайности картофеля и овощей, возделываемых по интенсивным технологиям;
- технической и технологической модернизации производства картофеля и овощей;

- повышения инвестиционной привлекательности отраслей картофелеводства и овощеводства, финансовой устойчивости с.-х. организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств, специализирующихся на производстве картофеля и овощей;

- увеличения производства семян картофеля первой и более высоких репродукций, сортов с качественными характеристиками, востребованными на продовольственном и сырьевом рынках, на базе существующих семеноводческих хозяйств;

- обучения специалистов картофелеводческих и овощеводческих хозяйств, глав КФХ современным технологиям производства картофеля и овощей.

**На втором этапе (2014–2020 годы) реализуются задачи:**

- создание в рамках инвестиционных проектов по строительству логистических центров и хранилищ новых мощностей для хранения картофеля и овощей, оснащенных современными системами вентиляции и климат-контроля;

- внедрение современных инновационных технологий в систему производства, хранения и переработки картофеля и овощей;

- создание товаропроводящей инфраструктуры, расширение рынков сбыта продукции картофелеводства и овощеводства;

- развитие системы селекции и семеноводства картофеля в Пензенской области, включающей производство оригинальных семян (исходного материала и поддержка банка здоровых сортов в культуре in vitro и в полевых условиях, выращивание мини-клубней, первого полевого поколения из мини-клубней, супер-су-

перелитного картофеля), элитных семян и репродукционных семян.

Для достижения поставленных задач Правительство Пензенской области на основе предложений, поступивших от предпринимателей и научных учреждений, определило комплекс мер государственной поддержки картофелеводства и овощеводства, который корректируется с учетом достигнутых результатов и новых приоритетов.

С 2009 по 2013 годы государственная поддержка картофелеводческим и овощеводческим хозяйствам предоставлялась в виде субсидирования 30% затрат на приобретение специализированной техники и оборудования (включая оросительные установки) для возделывания, уборки, закладки на хранения картофеля и овощей; семян картофеля первой и более высоких репродукций, семян овощных культур. Также возмещалась часть затрат на приобретение дизельного топлива и электроэнергии, используемых для обеспечения работы оросительных систем и установок различных типов.

Благодаря данной поддержке картофелеводческие и овощеводческие хозяйства Пензенской области приобрели более 20 единиц картофеле- и овощеуборочных комбайнов, 30 картофелесажалок и овощных сеялок, 16 оросительных установок различных типов. Кроме того, ООО «Сурский картофель» и ООО «Джемфреш» построили и оснастили современным оборудованием два комплекса картофелехранилищ мощностью по 5 тыс. т одновременно хранения каждый. В с.-х. организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах в 2013 году посе-

вые площади под картофелем увеличились по отношению к уровню 2009 года в 1,9 раза, под овощами – в 3,3 раза (**таблица**).

В 2014 году Минсельхозом Пензенской области разработана и прошла конкурсный отбор на получение софинансирования в Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации экономически значимая региональная программа «Создание логистических центров, направленных на обеспечение устойчивого развития картофелеводства, овощеводства, плодоводства и иной сельскохозяйственной продукции на территории Пензенской области на 2014–2016 годы».

В рамках данной программы с.-х. товаропроизводителям региона предоставляется государственная поддержка в виде возмещения 30% затрат по следующим направлениям:

- строительство, реконструкция или модернизация хранилищ и цехов по фасовке или переработке картофеля, овощей, бахчевых культур;

- приобретение техники и оборудования для сортировки и закладки на хранение картофеля, овощей, бахчевых культур, плододов, ягод и иных с.-х. культур (в том числе мобильные подъемники – кары), холодильного оборудования, системы вентиляции и климат-контроля;

- приобретение специализированного транспорта для обеспечения сохранности при перевозке картофеля, овощей, бахчевых культур и продуктов их переработки.

Выполнение данной программы в 2014 году обеспечило реализацию с.-х. организациями региона (ЗАО «Башмаковский хлеб» (Белинский район), ООО «Агрофирма «Раз-

**Динамика производства картофеля и овощей в с.-х. организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах Пензенской области в 2009-2015 годах (по данным Минсельхоза Пензенской области)**

Показатели	Годы							2015 +/- к 2009
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015 (прогноз)	
Посевные площади под картофелем, тыс. га	2,7	3,9	4,9	5,1	5,0	5,6	5,9	3,2
Валовой сбор картофеля, тыс. т	37,4	9,8	55,3	48,7	46,3	62,8	91,0	53,6
Посевные площади под овощами открытого грунта, тыс. га	0,4	0,5	1,3	1,3	1,3	1,6	9,0	8,6
Валовой сбор овощей, открытого грунта, тыс. т	2,2	1,0	12,0	13,9	13,7	20,2	90,0	87,8
Емкость хранилищ всего, тыс. т	26,1	31,1	36,1	36,1	42,6	64,2	75,2	49,1
В том числе введено в эксплуатацию, тыс. т	5	5		4	2,5	21,6	11,0	6,0

долье» (Пензенский район), ООО «Пензаовощпром» (Лопатинский район)) трех инвестиционных проектов по созданию логистических центров, совокупная емкость картофеля- и овощехранилищ в которых составила 21,6 тыс. т, объем инвестиций превысил 180,0 млн р.

В 2015 году в соответствии с данной программой планируется увеличить мощности по хранению картофеля и овощей в с.-х. организациях региона еще на 11,0 тыс. т.

На период до 2020 года в рамках инвестиционных проектов по созданию логистических центров на базе картофелеводческих и овощеводческих хозяйств региона планируется увеличение мощностей по хранению картофеля и овощей на 150–200 тыс. т, общий объем инвестиций – свыше 7,1 млрд р. Наиболее крупные проекты по данному направлению планируют реализовать ЗАО «Башмаковский хлеб», ООО «Мокшан-Агро» совместно с компанией ITN Group (Республика Сербия), ООО «Агрофирма «Раздолье», Группа компаний «Агроком Альянс» и др.

Мощности по хранению картофеля и овощей, создаваемые на базе логистических центров, планируется преимущественно загружать продукцией, произведенной в Пензенской области.

С учетом этого с.-х. товаропроизводители региона планируют увеличить посевные площади под картофелем и овощами на орошаемых землях к 2020 году до 4,0 тыс. га. Государственная поддержка строительства, модернизации и реконструкции мелиоративных систем осуществляется в Пензенской области в рамках федеральной целевой программы «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014–2020 годы».



Строительство первой очереди логистического центра в ЗАО «Башмаковский хлеб»

В целях стимулирования расширения посевных площадей картофеля и овощей, выращиваемых на основе интенсивных технологий, Минсельхоз Пензенской области в 2015 году в рамках предоставления несвязанной поддержки в растениеводстве установил ставки субсидии на один га посевной площади картофеля 9,0 тыс. р., овощей – 5,5 тыс. р. Это способствовало доведению посевных площадей картофеля в с.-х. организациях и КФХ в 2015 году до 5,9 тыс. га, овощей – до 9,0 тыс. га.

С 2012 года поддержка развития производства картофеля и овощей начала осуществляться также в рамках программы по поддержке начинающих фермеров, в форме предоставления на конкурсной основе грантов до 1,5 млн р. на создание крестьянских (фермерских) хозяйств. С 2012 по 2015 год данный вид государственной поддержки предоставлен в 18 КФХ.

Кроме того, в целях увеличения объема с.-х. продукции местного производства на региональном рынке Правительств области создано многоформатную розничную торговлю, включая ярмарки выходного дня. На территории региона функционирует около 84 различных ярмарок, где реализуется местная с.-х. продукция. В г. Пензе организовано 41 площадка для передвижных торговых объектов с целью реализации с.-х. продукции пензенских товаропроизводителей.

В настоящее время семеноводством картофеля в Пензенской области занимаются ООО «Пензасемкартофель» (Нижнеомовский район), ООО «Сканов» (Наровчатский район), ГНУ «Пензенский НИИСХ» (Лунинский район).

Группа компаний «Агроком Альянс» выступает инициатором проекта по созданию семеноводческого центра элитного семеноводства картофеля совместно с ГНУ «Пензенский НИИСХ», в соответствии с которым планируется производство семян картофеля, начиная с микрорастений in vitro и заканчивая элитными семенами. Операторы проекта – ООО «Пензенский центр селекции и семеноводства» и СПК «Агроком».

Развитие семеноводства картофеля на базе существующих семеноводческих хозяйств и вновь

создаваемого центра элитного семеноводства картофеля позволит к 2018 году увеличить объем семян картофеля элиты и первой репродукции до 10–12 тыс. т, что почти в 4 раза выше существующего уровня.

Минсельхоз Пензенской области уделяет большое внимание обучению с.-х. товаропроизводителей региона современным технологиям производства картофеля и овощей. Это особенно актуально для глав крестьянских фермерских хозяйств и председателей с.-х. потребительских кооперативов. Минсельхозом области на базе ФГБОУ ВО «Пензенская ГСХА» ежегодно организуются обучающие семинары с участием научных сотрудников ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур», ГНУ «Пензенский НИИСХ», специалистов успешно работающих картофелеводческих и овощеводческих хозяйств как Пензенской области, так и соседних регионов.

По итогам данных совещаний Минсельхоз Пензенской области подготавливает и размещает на официальном сайте методические рекомендации по возделыванию картофеля и овощей на базе различных категорий хозяйств. Кроме того Минсельхозом области в весенне-летний период организуются мастер-классы непосредственно в картофелеводческих и овощеводческих хозяйствах.

**Таким образом, за период с 2009 по 2015 годы отрасли картофелеводства и овощеводства в Пензенской области превратились из депрессивного направления сельского хозяйства в одну из ключевых точек роста аграрного сектора региона и развиваются по трем перспективным направлениям:**

- производство продовольственного картофеля – для удовлетворения потребности городского населения области и поставок в крупные города европейской части России;
- производство семенного картофеля – для реализации на областном рынке и поставки прежде всего в регионы Южного и Северо-Кавказского федеральных округов;
- производство картофеля для переработки на чипсы и другие виды картофелепродуктов.

**Бурлаков Андрей Вячеславович,**  
временный исполняющий обязанности  
Министра сельского хозяйства  
Пензенской области.  
E-mail: msh\_penza@mail.ru

## Цветы, цветы...

Более 20 тысяч человек посетили в конце августа XXII Международную выставку цветов, растений, оборудования и материалов для декоративного садоводства и цветочного бизнеса «ЦВЕТЫ/FLOWERS-2015» на ВДНХ.

В мероприятии приняли участие около 200 компаний и организаций, специализирующихся на выращивании цветов и зеленых растений, ландшафтной архитектуре, озеленении городов и парков из нескольких десятков стран мира.

Для специалистов отрасли было проведено около 40 мероприятий: флористические показы, круглые столы и лекции на актуальные темы развития цветочной индустрии, инновационных методов выращивания цветов и декоративных растений, а также мастер-классы и презентации новинок селекции от ведущих мировых производителей. Впервые посетители выставки «Цветы-2015» смогли познакомиться с цветочными экспозициями, уникальными растениями и ландшафтными композициями на территории ВДНХ.

В очередной раз неоднократные триумфаторы предыдущих выставок «Цветы/Flowers» селекционно-семеноводческая компания «Поиск» и Егорьевский тепличный комбинат представили впечатляющие экспозиции. На своих стендах они традиционно продемонстрировали весь уникальный спектр продукции: семена овощей и цветов для профессионалов и любителей, семена газонных трав, луковичные и многолетние травянистые растения, декоративные и плодовые растения в красочной упаковке, растения в контейнерах, семенной картофель, лук-севок, рассада земляники, рассада овощей и цветов, укорененные черенки, а также сопутствующие товары. Представители «Поиска» провели мастер-классы «Земляника – королева ягод»,

«Самые вкусные овощи мира – россиянам», «Удивительная грядка. Декоративный огород в дизайне сада» и др. По итогам выставки новая серия семян овощей «Вкуснотека» была удостоена золотой медали в номинации «Лучшее качество продукции».



Традиционно самые популярные события выставки «Цветы» – шоу-показы и цветочное дефиле от известных флористов, победителей национальных и международных конкурсов. В этом году мастера представили свои новые авторские работы в области свадебной флористики, интерьерных композиций, флористического костюма. Все показы были рассчитаны на широкий круг зрителей. Они оказались интересны как начинающим флористам, так и профессионалам цветочной индустрии.

На выставке как всегда были определены главные тренды цветочного рынка, созданы возможности для инновационного развития отрасли, продвижения новых технологий, материалов, видов и сортов декоративных культур.

**А.А. Чистик**  
Фото автора

# Владимир Феоктистов: «Будем учиться у «Поиска»»

Пензенский аграрий намерен тесно сотрудничать с крупнейшей российской селекционно-семеноводческой компанией.



**Д**ля тех, кто сейчас решит избрать нелегкий путь фермера, государство создает все условия. Об этом нам рассказал Владимир Владимирович Феоктистов, директор ООО «Колышлейский продукт», расположенного в селе Черкасск Колышлейского района Пензенской области. Начинали в хозяйстве с выращивания картофеля, но в этом году решили также попробовать линейку овощной продукции селекционно-семеноводческой компании «Поиск».

**– Владимир Владимирович, расскажите о целях создания вашего хозяйства.**

– Наша цель – обеспечить бесперебойное снабжение школ и детских садов свежими овощами. Мы также хотим завлечь людей на землю и обеспечить их достойной работой. До сих пор мы занимались только картофелем, но сейчас, благодаря сотрудничеству с селекционно-семеноводческой компанией «Поиск», планируем значительно расширить ассортимент культур и выращивать

исключительно отечественные сорта и гибриды.

**– Какие у вас площади под картофелем?**

– Под картофелем у нас сейчас 30 га. Предпочитаем сорта Джелли, Зекура и Шери.

**– А сколько гектаров запланировано в вашем хозяйстве под овощи?**

– Будем начинать с 15 га. На них, по рекомендациям «Поиска», мы наме-

рены выращивать ряд наиболее ходовых российских сортов и гибридов. Будем перенимать опыт специалистов и селекционеров этой проверенной временем компании, учиться добиваться высоких урожаев. Для начала планируем выращивать лук, морковь, столовую свеклу и капусту. В дальнейшем также хотим испытать и другие сорта, которые себя успешно зарекомендовали в различных регионах России.

**– Почему вы решили остановить свой выбор именно на компании «Поиск»?**

– Главным образом потому, что в Пензенской области многие фермеры, которые уже попробовали выращивать овощи этой авторитетной компании, посоветовали нам обратить внимание на ее селекционные разработки.

**– Какие особенности картофелеводства в Пензенской области вы можете назвать?**

– У нас мало кто экспериментирует. По картофелю все придерживаются обычной голландской техноло-

гии. У нас также имеется вся техника, которая позволяет ее соблюдать: картофелеуборочный комбайн AVR 220 BK Variant, вертикальный фрезерный культиватор Lemken Zirkon 7/30, гребнеобразователь AMAC GF-5, картофелесажалка Л-207 и др.

**– Какие культуры в области наиболее популярны?**

– Пензенская область знаменита своим картофелем. Многие даже шутят, что здесь находится картофельная столица России. Раньше область также славилась луком, например, был знаменит старый местный сорт лука – Бессоновский. Но сейчас, с моей точки зрения, мы утрачиваем этот статус и нужно сделать все, чтобы вернуть былую славу!

**– Почувствовали ли вы на себе влияние санкций?**

– В связи с этими событиями наш бывший губернатор Василий Кузьмич Бочкарев дал указания, чтобы в кратчайшие сроки в каждом районе были созданы хозяйства с частичной функцией существовавших некогда заготовительных контор. Их задачами станет не только выращивание овощей, но и их переработка, а также хранение. От государства эти структуры уже получают всяческую поддержку. Затем муниципальные структуры по среднерыночной цене будут приобретать у них картофель и овощи. К несомненным плюсам таких хозяйств, кроме импортозамещения, также можно отнести создание большого количества рабочих мест на селе.

**– Какие в области реализуются программы поддержки?**

– У нас в области действует ряд программ, направленных на помощь начинающим фермерам. Есть несвязанная поддержка, по которой выплачивается около 8000 р/га по картофелю, 5000 р/га по луку и 3000 р/га по овощам. Также возмещается часть затрат на реконструкцию зданий, субсидируется 17,2% ставки по кредитам и др. При этом денежный эквивалент поддержки сейчас стал возрастать, например ранее по картофелю нам за три этапа выдали 8400 р/га, а в этом году уже в первом этапе мы получили 8000 р/га. Плюс, когда мы открывали наше ООО, нас, в рамках реализующихся программ, сразу обеспечили землей и необходимой техникой. Так что я бы сказал, что для начинающих фермеров сейчас созданы самые благоприятные условия.

**И. С. Бутов**

# Остров цветов



В Егорьевском тепличном комбинате с успехом прошел очередной день открытых дверей.

В то время как многие выставочные площадки урезают бюджеты своих мероприятий, селекционно-семеноводческая компания «Поиск», наоборот, увеличивает количество участников и приближает формат их проведения к европейскому. В конце августа в Егорьевском тепличном комбинате прошел очередной день открытых дверей, куда съехались около 300 цветоводов со всех уголков России – от Дальнего Востока до Москвы.

В этом году на открытой площадке комбината все желающие могли увидеть образцы цветущих, декоративнолиственных и пряных растений, полученных из черенков и семян, произведенных на Егорьевском тепличном комбинате, рассаду однолетних и многолетников, различные

варианты засадки форм и клумб. Также были продемонстрированы новые сорта и гибриды овощных культур от компании «Поиск». В рамках деловой программы дня открытых дверей прошли консультации и переговоры агрономов и менеджеров с гостями, были заключены новые контракты. Главным событием стало также проведение крупного форума, посвященного самым различным вопросам отрасли – от выращивания рассады и использования удобрений и средств защиты растений при промышленном выращивании декоративных и цветочных культур.

Как подчеркнул директор тепличного комбината Антон Корчагин, его задача – обеспечить производителей качественной цветочной продукцией и сделать бизнес своих клиентов

прогнозируемым. Покупать черенки напрямую за границей опасно из-за колебания курса валют, а комбинат берет на себя часть рисков, т.к. валютная составляющая в этом случае меньше. Здесь покупают неукорененные черенки с маточных плантаций в Кении, Израиле, Кипре, Мексике и других странах, а в России укореняют, и все остальные статьи расходов уже

идут в рублях. Это позволяет добиться меньшего влияния колебаний курсов валют. Сейчас, в условиях кризиса, это особенно актуально.

По словам руководителя направления «Укорененные черенки и семена» Анастасии Николаевой, наибольший интерес у посетителей вызвали сорта различных декоративных культур, созданные немецкой фирмой «Grünewald», а также сорта флоксов отечественной селекции.

Посетители дня открытых дверей были впечатлены увиденным. Особой популярностью пользовались селфи на фоне настоящего острова цветов, в который в этот день превратились все окрестности Егорьевского тепличного комбината.

**Галина Пузырева, директор фирмы «Московская фиалка»:**

– Я посещаю все Дни открытых дверей Егорьевского тепличного комбината. Ответственно заявляю – с каждым годом они становятся все лучше, насыщеннее и интереснее. А в этом году у меня просто нет слов,



настолько мне понравилась как организация и доклады, так и представленный материал. И главное, я могу воочию увидеть растения из каталогов, так как одно дело рассматривать их на фотографии, а совсем другое – вживую.

**Тео Грюневальд, директор фирмы «Grünewald» (Германия):**

– Мое сотрудничество с фирмой «Поиск» началось 7 лет назад. Дальше взаимное сотрудничество только нарастало. Я очень впечатлен сегодняшней презентацией, с моей точки зрения она ничем не уступает лучшим европейским выставкам. Я бы даже сказал, что нашим организаторам выставок стоило бы поучиться у ваших!

**А.А. Чистик**  
Фото автора





# Антисанкции нам помогут

В августе 2015 года в селе Бунятино на базе агрохолдинга «Дмитровские овощи» уже в шестнадцатый раз с успехом прошел День поля-2015.

**М**ероприятие, хотя и выглядело немного скромнее, чем обычно, тем не менее, собрало более 200 узкопрофильных специалистов из ближнего и дальнего зарубежья, а также крупных операторов селекционно-семеноводческого рынка.

Как сказал в приветственном слове руководитель группы компаний «Дмитровские овощи» Сергей Николаевич Филиппов, его хозяйство – лидер в производстве овощей, салатов и картофеля в открытом грунте. Однако он отметил, что произошедшие за последний год внешнеполи-

тические события, война на Украине и кризис в России не прошли незамеченными ни для кого. Снизились поставки импортной с.-х. техники, в несколько раз подорожал семенной материал овощей и картофеля. И все же глава агрохолдинга уверен, что введенные антисанкции позитивно повлияют на российскую экономику. Но для этого нужно время.

В торжественном открытии нового картофелехранилища общей площадью 3 тыс. м<sup>2</sup> и способного вместить 5 тыс. т продукции также приняли участие глава администрации Дмитровского района Валерий Ва-



сильевич Гаврилов и заместитель министра сельского хозяйства Московской области Игорь Николаевич Жаров. Глава Дмитровского района поблагодарил руководство агрохолдинга за высокие результаты в работе, а Игорь Жаров сообщил, что в этом году в Московском регионе будет собран неплохой урожай картофеля (на уровне 900 тыс. т), а значит, ни это, ни другие хранилища пустовать точно не будут.

В рамках Дня поля также прошел круглый стол «Актуальные вопросы овощеводства открытого грунта», состоялись рабочие встречи и переговоры. Гостям показали опытные и коллекционные участки овощных культур и картофеля, а также лучшие образцы с.-х. техники.

Уже во второй раз в мероприятии участвовала и российская селекционно-семеноводческая компания «Поиск», которая продемонстрировала в производственных условиях сорта и гибриды овощных культур российской селекции, в частности, гибриды капусты белокачанной F<sub>1</sub> Лоцман, F<sub>1</sub> Гарант, F<sub>1</sub> Идиллия, F<sub>1</sub> Застольный, сорта свеклы столовой Хуторянка, Креолка, моркови – Нанте и Шантенэ королевская и др.

Участники Дня поля расстаются с гостеприимной дмитровской землей ненадолго. Уже 24 сентября в ЗАО «Куликово» и ГК «Дмитровские овощи» они соберутся на семинар селекционно-семеноводческой компании «Поиск».

**И.С. Бугов**  
Фото автора



# Укроп



## ГЛАДИАТОР

*Высокая урожайность, позднее стеблевание, сильная ароматичность и насыщенный вкус*

- Среднепоздний (от всходов до технической спелости 45-50 суток)
- Лист крупный, зеленый, сильноорассеченный, сегменты уплощенно-нитевидные, средней длины
- Растение в фазе цветения высотой 120 см, сильнооблиственное, кустовое
- Зонтик среднего размера, плоский, многолучевой
- Масса одного растения при уборке на зелень 20-25 г, на специи – 55-60 г
- Товарная урожайность на зелень 3,2 кг/м<sup>2</sup>, на специи – 3,9 кг/м<sup>2</sup>

**СЕМЕНА ПРОФИ – PROFESSIONAL SEEDS**



СЕЛЕКЦИОННО-СЕМЕНОВОДЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ  
«ПОИСК»  
[www.semenasad.ru](http://www.semenasad.ru)

# Ранний урожай салата



## О.А. Елизаров

Описана технология выращивания салата: выбор участка, подготовка почвы, схемы и нормы посева, профилактика болезней, уход за посевами. Рассмотрены варианты агротехники для получения ранней товарной продукции: выбор сорта, использование рассадной технологии, выращивание в защищенном грунте, подзимний посев.

**Ключевые слова:** салат, сорта, технология выращивания, ранний урожай.

**С**алат ценен тем, что одним из первых овощных культур открытого грунта дает витаминную товарную продукцию рано весной. Используя разные сорта, сроки посева и способы выращивания салата, можно обеспечить непрерывный конвейер поступления свежей зелени [1].

Большое разнообразие разновидностей и сортов позволяет получать урожай в открытом грунте с мая по сентябрь, а в защищенном грунте – круглый год.

Семена листовых сортов высевают непосредственно в грунт, но их посадка рассадой позволяет снизить затраты на прореживание и получить более

раннюю продукцию. Семена кочанных сортов целесообразно высаживать в грунт рассадой, но вполне допускается и прямой посев семенами.

Лучшие предшественники салата – капуста, томат, перец, картофель, под которые вносили перепревшую органику. На прежнее место культуру желательно возвращать не ранее чем через 2–3 года, чтобы избежать накопления болезней и вредителей.

Органические и минеральные удобрения вносят в основную заправку почвы осенью или весной. Количество удобрений зависит от плодородия почвы. В среднем рекомендуется вносить на 1 га  $N_{50}P_{70}K_{130}$  (по д.в.). Также при необходимости

осенью проводят известкование излишне кислых почв (при  $pH < 6,0$ ).

Поскольку семена салата довольно мелкие и заделываются неглубоко, необходимо почву перед посевом готовить самым тщательным образом: кроме зяблевой вспашки на глубину 24–26 см желательно проводить две культивации с боронованием и прикатыванием.

Семена листового салата можно высевать в грунт уже в конце апреля – начале мая на глубину 1–2 см с нормой высева, обеспечивающую густоту стояния 300–350 тыс. растений на га. Для исключения трудоемких операций по прореживанию целесообразнее высевать семена сеялками точного высева для обеспечения густоты стояния 100–150 тыс. растений на га.

Схему посева выбирают исходя из технологических условий. Это может быть однострочная с междурядьями 45 см, ленточная двухстрочная 50 + 20 см, или трехстрочная ленточная 40 + 40 + 60 см. Сеют современными пневматическими сеялками точного высева, предназначенными для посева мелкосеменных культур. При посеве на небольших участках можно использовать ручную сеялку и рядовой способ посева с междурядьями 30–35 см.

На загущенных посевах проводят прореживание при формировании у растений 3–4 настоящих листьев. Эту работу повторяют с интервалом 10–12 суток. Выбранные растения идут на товарные цели. При использовании современных сеялок, необходимость прореживаний отпадает.

Дальнейший уход за посевами заключается в прополке, поливе, рых-



*Задор*



*Успех*



*Восторг*

лени междурядий и контроле болезней и вредителей.

При жаркой и сухой погоде необходим полив, т.к. недостаток влаги значительно снижает урожайность и вызывает преждевременное цветение растений.

Наиболее продуктивно растения развиваются при умеренных летних температурах (18–20 °С). Используя капельное орошение, можно добиться создания оптимального микроклимата, который ограничит влияние неблагоприятных температур.

Листовые сорта начинают убирать рано – в фазе 5–7 листа, в утренние или вечерние часы. Передерживать готовые растения на грядке не стоит. При переходе растения к цветению, у всех сортов, даже самых позднеспелых, в листьях накапливается млечный сок, который придает им горечь.

**Для получения раннего урожая салата можно воспользоваться несколькими способами: использовать листовые сорта, ранние сроки посева, высаживать в грунт рассаду в возрасте 25–30 суток.**

Листовые сорта отличаются раннеспелостью и способны сформировать полноценный урожай через 25–30 суток после всходов. Зеленолистные сорта **Задор** и **Успех** характеризуются крупной розеткой листьев (до 420 г) и высокой урожайностью (до 4,2–4,5 кг/м<sup>2</sup>). Сорта **Русич** и **Восторг** благодаря своей пластичности и устойчивости к болезням прекрасно растут как в открытом грунте, так и в теплицах. Краснолистные сорта **Гранатовые Кружева** и **Гурман**

долго сохраняют высокие товарные качества и отличный вкус.

Самый ранний урожай можно получить, если посеять семена под зиму, а весной накрыть посевы пленочными укрытиями. При этом норме высева следует увеличить в 1,5 раза по сравнению с посевом в обычные сроки. При подзимних посевах всходы появляются весной на несколько дней раньше, чем при весеннем посеве. Посев следует проводить при наступлении устойчивых холодов: в средней полосе это время приходится на конец октября – начало ноября.

Рассадный способ позволяет ускорить получение товарной продукции на 15–20 суток. Сначала выращивают сеянцы, которые затем пикируют в горшочки или торфоперегнойные стаканчики размером от 3×3 см до 6×6 см, в зависимости от срока подготовки рассады. Для получения рассады семена высевают за 30–35 суток до ее высадки в поле. В один посевной ящик (20–25×40 см) высевают 0,5 г семян. При температуре +20–25 °С всходы появляются через 2–3 дня, после чего температуру снижают до +10–12 °С. В фазе первого настоящего листа сеянцы пикируют в кубики или горшочки, предварительно обильно их полив. Можно высеять семена прямо в кубики, используя машину ИГТ-10, либо в стандартные кассеты 3×3 см.

Готовую рассаду высаживают рассадопосадочными машинами однострочно с междурядьем 45 или 70 см; или двустрочно по схеме 50+20×30 см. При посадке кубик заглабливают не более чем на две трети высоты [2].

Выращивание в защищенном грунте – пленочных, стеклянных, поликарбонатных теплицах, парниках, тоннелях, – позволяет продлить сроки выращивания культуры. Наиболее эффективно использование этих сооружений в ранневесенний и позднесезонный период.

В необогреваемых теплицах и тоннелях посев начинают в третьей декаде апреля – первой декаде мая (в несколько сроков) для скороспелых сортов и с третьей декады апреля до середины июня – для среднеспелых и позднеспелых сортов.

Сеянцы в фазе одного-двух настоящих листьев пикируют в горшочки размером 5×5 см, наполненные почвенной смесью из торфа, перегноя и песка. Для повышения питательности на каждые 10 кг смеси добавляют 15 г аммиачной селитры, 10 г хлористого калия и 20 г суперфосфата. Рассаду салата можно выращивать и прямым посевом семян в горшочки с последующим удалением лишних растений.

Пересадку растений проводят в возрасте 30–35 суток так, чтобы корневая шейка растения была на уровне почвы. Растения, посаженные глубоко, загнивают.

Уход за растениями состоит из рыхления почвы, поливов и подкормок. Поливают растения редко, но обильно, по междурядьям в утренние часы.

Температуру в пленочных сооружениях при выращивании салата поддерживают на уровне 17–20 °С. У ранних сортов температура выше 20–22 °С вызывает раннее стебление растений и горький вкус листьев.



Гранатовые Кружева



Гурман



Сорт Русич в теплице

Благодаря своей скороспелости, при правильной агротехнике, салат практически не поражается болезнями и не повреждается вредителями. Однако несоблюдение условий выращивания: загущение посевов, высокая влажность почвы и воздуха, высокая температура вызывают проявление на растениях салата ряда болезней: серой гнили, мучнистой и ложной мучнистой росы, мозаики.

Для профилактики болезней необходимо строгое соблюдение агротехники. Пестициды при выращивании салата не применяют – в России нет разрешенных на этой культуре препаратов [3].

Перед посевом семена можно протравить препаратом Фитоспорин. Поддерживать оптимальную влажность воздуха на уровне 70% (особенно в защищенном грунте). Для этого полив должен быть только под корень. Загущенные посевы необходимо своевременно прореживать, пораженные растения – удалять. Выращивать салат нужно на открытых продуваемых солнечных участках с нейтральной pH (6,0–6,5) реакцией почвы. Необходи-

мо соблюдение севооборота и уничтожение растительных остатков.

Ежегодно на площади 70 га салат выращивают в одном из крупнейших производителей, Агрохолдинге «Дмитровские овощи». Использование рассадной технологии позволяет получать ранний урожай краснolistных, кочанных хрустящих сортов и ромена за 45 суток от высадки рассады в открытый грунт, что обеспечивает поступление свежей овощной продукции до сентября.

Таким образом, выращивание листовых сортов, использование рассадного способа и различного типа теплиц, оптимальные сроки посева позволяют получить гарантированный товарный урожай салата в наиболее ранние сроки: вторая декада мая в условиях открытого грунта средней полосы России.

#### **Библиографический список**

1. Колпаков Н. А., Кузнецова Т.А. Конвейер салата в открытом грунте // Картофель и овощи. № 5, 2013. С. 14–15.
2. URL: <http://manul.ru/article/item/57> (дата обращения 20.08.2015).
3. Терешонкова Т. А. Основные болезни кочанного и листового салата // Картофель и овощи. № 5, 2013. С. 16–17.

#### **Об авторе**

**Елизаров Олег Александрович**, канд. с. – х. наук, ведущий научный сотрудник центра селекции и семеноводства Всероссийского НИИ овощеводства (ВНИИО), селекционер отдела селекции и первичного семеноводства селекционно-семеноводческой компании «Поиск». E-mail: oleg240275@mail.ru.

#### **The early yield of lettuce**

*O.A. Elizarov, PhD, leading scientist of centre of breeding and seed growing, All-Russian Research Institute of Vegetable Growing (ARRIVG), a breeder of department of breeding and primary seed growing, Poisk, breeding and seed production company. E-mail: oleg240275@mail.ru.*

**Summary.** *Technology of lettuce growing (selection of place, soil preparation, schemes and norms of sowing, diseases prevention, plant care is described. Variants of farming for early commercial production are also discussed: cultivar choice, seedling technology, growing in greenhouses, winter sowing.*

**Keywords:** *lettuce, cultivars, growing technology, early yield.*

# Дополнительный побег и его влияние на урожайность томата в продленном обороте

**В.Г. Король, Д.В. Король**

В условиях продленного оборота зимних остекленных теплиц изучена эффективность формирования растений томата гибрида  $F_1$  Таганка путем оставления на них дополнительного побега. Оценена урожайность в зависимости от расположения дополнительного побега на растении и количества растений с оставленными дополнительными побегами. Максимальная урожайность получена при загущении побегов до 3,1-3,3 шт/м<sup>2</sup> независимо от сроков их формирования.

**Ключевые слова:** томат, формирование, дополнительный побег, загущение, урожай.

К концу марта интенсивность прихода солнечной радиации в зимних теплицах значительно повышается по сравнению с январем. К этому времени, в связи с увеличением плодовой нагрузки на растения, в них начинают преобладать генеративные процессы. Это ведет к снижению интенсивности ростовых процессов, средняя длина листа может уменьшаться на 20–30% [2, 3, 6].

Длина листа у растения томата увеличивается от первого до 11–12 листа. Далее длина листа у гибрида  $F_1$  Таганка изменяется в пределах 42–43 см и начинает уменьшаться после 28–29 листа, т.е. после цветения шестого соцветия, когда плодовая нагрузка на растение увеличивается в значительной степени (рис. 1). Это период начала плодоношения или ввода растения в баланс. Начи-

ная с этого периода роста и развития растения, в верхних соцветиях должно завязаться столько плодов, сколько созревших плодов мы удаляем в нижних соцветиях.

В дальнейшем по динамике изменения длины листа формируется некая синусоида, кратная шести соцветиям. При этом к июню-июлю длина листа уменьшается до 31–33 см (рис. 1). Длина листа к этому времени уменьшается по сравнению с максимальной на 23–29%. По нашим данным, в оптимуме длина листа может изменяться за сезон на 30%. В июне-июле листья уже не перекрывают друг друга, и плотность посадок становится недостаточной для усвоения возрастающего количества солнечной радиации, ее максимального использования и получения наивысшего урожая. Наиболее прос-

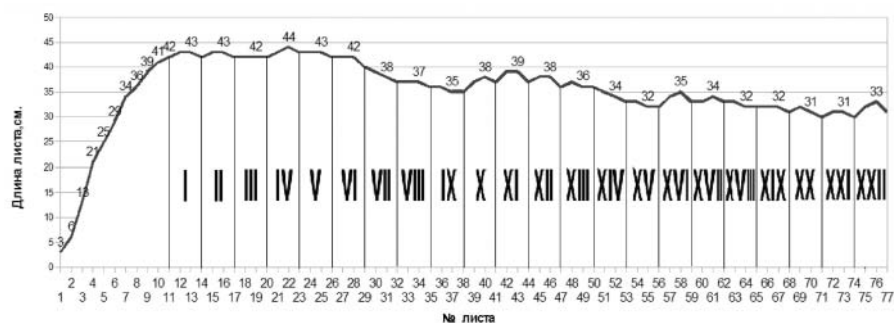
той и доступный способ увеличения плотности растений в продленном обороте — формирование дополнительных побегов на растениях [1, 4, 5]. Основная цель формирования дополнительных побегов — максимально использовать увеличение прихода солнечной радиации в весенние и летне-осенние месяцы [2, 6], позволяющее увеличить урожайность и качество плодов.

Количество и срок оставления дополнительных побегов зависит от многих факторов:

- выращиваемый гибрид;
- изначальная густота посадки растений;
- местоположение тепличного комбината и условия освещенности в летний период;
- тип культивационного сооружения и освещенность внутри теплицы;
- сроки выращивания;
- субстрат;
- подкормка  $CO_2$  и др.

**Цель исследований** — оценить влияние формирования дополнительного побега у растений томата в условиях продленного оборота на урожайность. Мы закладывали двухфакторный опыт. Растения выращивали в продленном обороте с января по ноябрь. Формировали боковой побег в разные сроки в пазухе листа под четвертым, пятым и шестым соцветием на каждом втором, третьем и четвертом растениях. Таким образом, количество побегов на 1 м<sup>2</sup> составило, соответственно, 3, 1; 3, 3; 3, 8 шт.

По срокам дополнительный побег оставляли до начала созревания плодов на первом соцветии и в начале их созревания. В последнем случае это период максимальной плодовой нагрузки, а, значит, снижения ростовых процессов. В этом случае имеем слабый и неравномерный рост боковых побегов, отставание темпов рос-



Изменение длины листовой пластинки в онтогенезе у гибрида томата  $F_1$  Таганка

**Таблица 1. Урожайность гибрида томата F<sub>1</sub> Таганка в продленном обороте в зависимости от вариантов опыта. (2012-2013 годы)**

№	Варианты опыта	Количество побегов на 1 м <sup>2</sup>	Урожайность, кг/м <sup>2</sup> (на 23.10)	Средняя масса плода, г	Среднее количество плодов	
					шт/м <sup>2</sup>	в пересчете на 1 побег
1	Под 4-м, каждое 4-е	3,1	54,5	217	251	80,9
2	Под 4-м, каждое 3-е	3,3	55,7	205	272	82,4
3	Под 4-м, каждое 2-е	3,8	49,6	193	257	67,6
4	Под 5-м, каждое 4-е	3,1	57,7	220	262	84,5
5	Под 5-м, каждое 3-е	3,3	57,2	208	275	83,3
6	Под 5-м, каждое 2-е	3,8	52,5	195	269	70,7
7	Под 6-м, каждое 4-е	3,1	56,5	219	258	83,2
8	Под 6-м, каждое 3-е	3,3	55,9	206	271	82,1
9	Под 6-м, каждое 2-е	3,8	51,9	189	275	72,4
10	Без дополнительного побега	2,5	54,0	216	250	100,0
НСР <sub>05</sub>		-	1,46	17	17	-
-для высоты доп.побега		-	0,34	2	3	-
-для кол-ва доп.побегов		-	1,12	15	14	-

та бокового побега от роста главного стебля растения. А в идеале темпы роста главного стебля и бокового побега должны совпадать. Когда мы оставляем боковой побег до начала созревания плодов на первом соцветии, ростовые процессы еще достаточно сильны, что ведет к вытягиванию междоузлий, загущению, а в результате — к уменьшению массы плодов и даже снижению их количества.

Максимальная урожайность (57,7 кг/м<sup>2</sup>) получена в четвертом варианте, при густоте побегов 3,1 шт/м<sup>2</sup>, формировании бокового побега в пазухе листа под пятым соцветием на каждом четвертом растении (табл. 1). В этом варианте была по-

лучена максимальная средняя масса плода — 220 г, а их количество составило 262 шт/м<sup>2</sup> за сезон или 84,5 шт. в пересчете на один побег. В рамках технологии это достаточно легко сделать. При выращивании на минеральной вате и кокосе формируем один дополнительный побег на каждом мате.

Второе место по урожайности занял пятый вариант с густотой побегов 3,3 шт/м<sup>2</sup>, формировании бокового побега в пазухе листа под пятым соцветием на каждом третьем растении. В этом варианте получена урожайность 57,2 кг/м<sup>2</sup>, средняя масса плода составила 208 г, количество плодов — 275 шт/м<sup>2</sup> или 83,3 шт. в пе-

ресчете на один побег. Третье место по урожайности занял седьмой вариант с густотой побегов 3,1 шт/м<sup>2</sup>, формировании бокового побега в пазухе листа под шестым соцветием на каждом четвертом растении. В этом варианте урожайность составила 56,5 кг/м<sup>2</sup>, а средняя масса плода — 219 г, количество плодов составило 258 шт/м<sup>2</sup> или 83,2 шт. в пересчете на один побег.

Анализируя влияние густоты на урожайность гибрида томата F<sub>1</sub> Таганка, приходим к выводу, что при загущении, составляющем 3,3 побега/м<sup>2</sup>, урожайность максимальна и составляет 56,3 кг/м<sup>2</sup> (табл. 2). Это всего на 0,1 кг/м<sup>2</sup> больше, чем при загущении, составляющем 3,1 побега/м<sup>2</sup>. Однако именно при загущении 3,1 побега/м<sup>2</sup> мы получали максимальную массу плода 220 г, что на 6% больше, чем при загущении 3,3 побега/м<sup>2</sup>. Среднее количество плодов на 1 м<sup>2</sup> при этом на 6% меньше, чем при загущении 3,3 побега/м<sup>2</sup> (табл. 2).

Очевидно, что для разных лет выращивания, различающихся по освещенности, загущение должно составлять 3,1–3,3 побега/м<sup>2</sup>, хотя загущение, составляющее 3,1 побега/м<sup>2</sup> с оставлением дополнительного побега на каждом четвертом растении более технологично.

Математическая обработка данных показала, что и на массу плода и их количество на 1 м<sup>2</sup>, а следовательно, и на урожайность более зна-

**Таблица 2. Влияние густоты фитоценоза на урожайность гибрида томата F<sub>1</sub> Таганка, количество сформировавшихся плодов и их массу в продленном обороте. (2012-2013 годы)**

№	Варианты опыта	Количество побегов на 1 м <sup>2</sup>	Урожайность		Средняя масса плодов, г	Среднее количество плодов	
			кг/м <sup>2</sup>	%		шт/м <sup>2</sup>	в пересчете на 1 побег
1	Без дополнительного побега	2,5	54,0	100	216	250	100,0
2	Дополнительный побег на каждом 4-м	3,1	56,2	104	220	257	82,9
3	Дополнительный побег на каждом 3-м	3,3	56,3	104	208	273	82,6
4	Дополнительный побег на каждом 2-м	3,8	51,3	95	195	267	70,3

чительно влияет именно загущение стояния побегов, менее значительно — высота формирования дополнительного побега (табл. 1). В контроле (без оставления дополнительных побегов урожайность) составила 54 кг/м<sup>2</sup>, что на 3,7 кг/м<sup>2</sup> или на 7% меньше, чем в лучшем варианте.

Таким образом, максимальная урожайность получена при загущении побегов до 3,1–3,3 шт/м<sup>2</sup> независимо от сроков их формирования. При дальнейшем увеличении количества побегов до 3,8 шт/м<sup>2</sup> урожайность значительно снижается, до 51,3 кг/м<sup>2</sup>.

### Библиографический список

1. Гавриш С.Ф., Король В.Г., Кирий П.И., Богатырев Е.А. F1 Таганка — крупноплодный гибрид томата для продленного оборота в современных теплицах // Гавриш. 2013. №5. С. 8–11.
2. Король В.Г. Формирование дополнительных побегов у растений томата в продленном обороте. // Теплицы России. 2000. №3. С. 26–29.
3. Король В.Г., Король Д.В. Сортовая реакция растений томата (гибрид F1 Алькасар) на оставление дополнительного побега при выращивании в продленном обороте зимних теплиц // Гавриш. 2004. №5. С. 6–10.
4. Король В.Г., Король Д.В. Оставление дополнительного побега у гибрида F1 Алькасар при выращивании в продленном обороте // Известия ТСХА. 2005. Вып. 1. С. 88–96.
5. Король В.Г., Король Д.В. Влияние дополнительного побега на рост и развитие растений гибрида F1 Алькасар при выращивании в продленном обороте зимних обогреваемых теплиц // Доклады ТСХА. 2006. Вып. 278. С. 399–403.
6. Король В.Г. Агробиологические основы повышения эффективности производства овощей в зимних теплицах. 06.01.01. Дисс. ... доктора с.-х. наук. М. 2011. 451 с.

### Об авторах

**Король Валентин Григорьевич**,  
доктор с.-х. наук,  
заведующий отделом сортовых технологий ООО «НИИЗГ».  
E-mail: gavrish@gavrish.ru  
**Король Денис Валентинович**,  
соискатель.

### Additional sprout and its impact on yield of tomatoes in extended rotation

V.G. Korol, DSc, head of department of cultivar technologies, NIIOZG Ltd.

E-mail: gavrish@gavrish.ru  
D.V. Korol, applicant.

**Summary.** In conditions of extended rotation in winter glasshouses effectiveness of formation of tomato plants by additional sprout leaving is studied. Yield depending on location of additional sprout and amount of plant with additional sprouts is assessed. The maximal yield is obtained under sprouts crowding till 3,1–3,3 per m<sup>2</sup> regardless of time of their formation.

**Keywords:** tomato, formation, additional sprout, crowding, yield.

## Памяти учителя

Первого сентября 2015 года, в День знаний, в рамках полуторавекового юбилея со дня основания Тимирязевской академии (РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева) состоялось открытие памятной барельефной доски, посвященной академику Г.А. Тарakanову.

Ровно 65 лет тому назад Герман Иванович Тараканов стал студентом Тимирязевки. Память об известном овощеведе, преподавателе, селекционере, фронтовике, профессоре, докторе с.-х. наук, академике ВАСХНИЛ, неза-

на митинге, посвященном открытию памятной доски, выступили: декан факультета садоводства и дизайна А.К. Раджабов; врио ректора Академии В.М. Лукомец; представитель РАН академик Ю.Ф. Лачуга; председатель союза «Русь

Православная» В.А. Семенов; директор компании «Гавриш» С.Ф. Гавриш; научный руководитель ВНИО С.С. Литвинов; сын академика Тараканова – доктор с.-х. наук, профессор И.Г. Тараканов.

Митинг закончился освобождением барельефа от ткани. Это сделали И.Г. Тараканов, С.Ф. Гавриш и В.А. Семенов. После этого многочисленные присутствующие возложили цветы у основания доски с изображением Г.И. Тараканова.

**В.И. Леунов**



урядном поэте увековечена благодаря ученикам Германа Ивановича, – В.А. Семенову, С.Ф. Гавришу, А.В. Борисову, – на стене 17 корпуса академии.

ли И.Г. Тараканов, С.Ф. Гавриш и В.А. Семенов. После этого многочисленные присутствующие возложили цветы у основания доски с изображением Г.И. Тараканова.





# Биоресурсы для органического картофелеводства

Я.Д. Фандеева, О.В. Щегорец

Предпосадочная обработка семенных клубней природными биоресурсами (порошкообразным ягелем и морской водой) положительно влияет на рост, развитие, урожайность и качество картофеля в условиях Крайнего Севера Дальневосточного региона (Магаданская область). Обработка семенных клубней сортов Елизавета, Алмаз порошком ягеля (15 г/кг) и их выдерживание в морской воде в течение 10 мин. способствуют достоверному повышению урожайности до 30%. Результаты исследований могут быть использованы в органической технологии возделывания картофеля.

**Ключевые слова:** картофель, морская вода, ягель, урожайность, экологизация.

**Н**аселение Магаданской области обеспечено картофелем местного производства лишь на 70%. В сложных климатических условиях региона, с недостатком тепла и коротким вегетационным периодом, сорта картофеля не всегда реализуют свой потенциал в полной мере. Почвы здесь характеризуются низкой биологической активностью и невысоким уровнем плодородия, что предполагает внесение больших доз удобрений. В то же время нехватка традиционных органических удобрений, высокая цена и затратность на транспортировку минеральных удобрений, низкая окупаемость их применения заставляют искать альтернативные источники повышения урожая и качества картофеля.

В середине прошлого века Е.Л. Башкин в монографии «Картофель на Дальнем Востоке» высказал идею разработать для региона свою систему удобрений с учетом местных резервов и возможностей [1]. Использование природных биоресурсов для повышения урожайности, получения экологически безопасной продукции, снижение себестоимости клубнеплодов остается актуальной и практически значимой проблемой и в настоящее время [4]. Использование богатых природных источников Крайнего Севера Дальнего Востока – таких, как морская вода и ягель не представляет особых трудностей для предпосадочной подготовки клубней, однако их действие на картофель не изучено и пред-

ставляет большой практический интерес, в том числе в рамках направления развития органического картофелеводства и получения экологически безопасной продукции.

**Цель исследования:** установить влияние на рост, развитие, урожайность и качество картофеля в условиях Крайнего Севера Дальневосточного региона Российской Федерации предпосадочной обработки семенных клубней порошкообразным ягелем и морской водой, определить оптимальную продолжительность экспозиции.

**Объект исследований:** картофель районированных сортов Алмаз и Елизавета.

**Предмет исследований:** природные ресурсы ягель (виды *Cladonia rangiferina*, *Cladonia stellaris*, *Cladonia arbuscula*), морская вода (Охотское море).

**Метод исследований:** лабораторный, полевой-мелкоделяночный.

Исследования проводили в 2012–2014 годах. Полевой опыт был заложен на участке КФК «Ольское», Магаданской области, на пойменных аллювиальных дерновых почвах. Предшественник – однолетние травы (овес, уборка на зеленую массу началась с фазы цветения).

Посадки картофеля в Магаданской области сосредоточены в прибрежной полосе Охотского моря. Охотское море – одно из уникальных морей по своему гидрометеорологическому режиму, биопродуктивности и географическому располо-

жению [2]. Морская вода – неограниченный ресурс, в состав которого входит большое количество макро-, мезо- и микроэлементов, способных в определенной степени снизить дефицит этих необходимых для роста и развития картофеля элементов в почве.

Ландшафт области благоприятен для произрастания лишайников, которые присутствуют в большинстве растительных комплексов, а в некоторых занимают доминирующее положение. Ягель – это лишайник из рода *Cladonia*, в его слоевищах обнаружены уникальные лишайниковые кислоты: усниновая, глюкуроновая; минеральные соли, витамины группы В [3].

Ягель собирали в лесной зоне в районе Лимана Ольской лагуны в третьей декаде мая. Использовали естественную популяцию, т.к. выделить какой-то один из трех видов было сложно из-за сильного переплетения слоевищ. Ягель просушивали температуре 18–20 °С при помощи принудительной вентиляции. После этого его измельчали до порошкообразного состояния (рис. 1-3). Увлажненные пресной водой клубни опудривались порошкообразным ягелем из расчета 10, 15, 20 г на 1 кг увлажненных водой клубней картофеля непосредственно перед посадкой. Дозировку ягеля устанавливали экспериментальным путем: 20 г порошка (частицы размером до 1 мм) – это максимальная доза, которая способна остаться на увлажненной поверхности клубней массой 1 кг. Дальнейшие дозы определяли в сторону уменьшения. Определен биохимический состав ягеля (%): сырой протеин – 4,34, клетчатка – 44,07, сахар – 7,62, зола – 3,69, влага – 11,17, фосфор – 0,14 г, азот – 0,69 г, кальций – 0,19 г.

Морскую воду Охотского моря набирали за два часа перед посадкой в емкости из пластикового материала. Химический состав воды Охотского моря (концентрация, мг/л): натрий – 10500, кальций – 400, магний – 1350, калий – 380, хлор – 19000, кремний – 3, молибден – 0,01, йод – 0,06, марганец – 0,002, медь – 0,003 и др. Клубни выдерживали в морской воде в течение 10, 15, 20 мин. (рис. 4). В морской воде содержится большое количество хлорида натрия (77,8%), в 1 литре его содержится 24 г. Это соединение в высокой концентрации способно привести к нарушению ионного гомеостаза и в дальней-

шем к гипертоническому стрессу растений, а также оказывает консервирующее действие на проростки картофеля. Поэтому максимальная продолжительность экспозиции составила 20 минут. Более длительная экспозиция в морской воде пророщенных клубней обеспечит повышение концентрации ионов натрия и хлора, которые способны привести к нарушению всех жизненных процессов в клетках точки роста, образованию и накоплению токсинов и, в конечном счете, к гибели.

Исследования проводили на двух сортах в семи вариантах: контроль (обработка водой); три экспозиции опудривания увлажненных пресной водой клубней перед посадкой порошком ягеля: 10, 15, 20 (граммов порошка на один кг клубней); замачивания клубней в морской воде перед посадкой в течение: 10, 15, 20 мин.

Агротехника в опыте соответствует «Рекомендациям возделывания картофеля в Магаданской области».

Схема посадки 30×70 см, глубина посадки клубней – 7–8 см.

Метеорологические условия отличались в период проведения исследований. В 2012 год отмечено существенное снижение (на 180 °С) суммы активных температур, в июне среднедекадные температуры воздуха были выше средних многолетних величин, июль был теплым, температура превысила средние показатели на 2,2 °С. В период клубнеобразования ощущалась острая нехватка влаги – 3,5–10% нормы, что привело к позднему цветению. В августе осадков выпало в 2,8 раза больше по сравнению со среднемноголетними показателями. В первой декаде сентября были ранние заморозки, а сумма выпавших осадков превысила норму вдвое.

В мае 2013 года среднедекадная температура воздуха была выше нормы на 0,7–0,9 °С. В первой половине июня погода была малосолнечной при сильной облачности, ветреной. Во второй половине июня было

тепло, солнечно, температурный режим выше на 1,5 °С средних многолетних показателей. В первой декаде июля сложились благоприятные условия для роста и развития картофеля, а третья декада, отличалась высокой влажностью, низкой облачностью, туманом, холодным ветром с моря. Август был очень холодный, ветренный с затяжными ливневыми дождями (518% от нормы).

В мае 2014 года наблюдалось неравномерное оттаивание почвы и выпадение большого количества осадков (286% нормы). Первая половина июня была теплой, но с обильными осадками (313% от нормы), во второй половине преобладали туманы и дожди. Всходы картофеля были недружными. Июль был пасмурным, осадки составили 142% от нормы. В августе на полях наблюдались очаги фитофтороза, высокое распространение черной ножки.

Разнообразные метеорологические условия в период проведения исследований позволили дать более объективную оценку предпосевной подготовки клубней.

#### Результаты исследований

Обработка клубней перед посадкой морской водой и ягелем положительно повлияла на рост, развитие, продуктивность картофеля. Опудривание клубней порошком ягеля в минимальных дозах (10 г/кг) и обработка морской водой в трех экспозициях ускоряли появление всходов на 1–2 суток. В этих вариантах отмечено положительное влияние на интенсивность роста, что проявлялось в более раннем по сравнению с контролем оттоке пластических веществ к клубням и прекращении роста стеблей.



Рис. 1. Подготовка ягеля (*Cladonia rangiferina*, *Cladonia stellaris*, *Cladonia arbuscula*)

#### Влияние предпосадочной обработки клубней картофеля порошком ягеля и морской водой на биологическую урожайность картофеля, ц/га, 2012-2014 годы

Вариант	Урожайность, ц/га				
	2012 год	2013 год	2014 год	Среднее	
Сорт Елизавета					
Контроль (обработка простой водой)	229,3	325,0	290,4	281,6	
Опудривание клубней ягелем, г/кг	10	342,9*	313,2	264,8	307,0
	15	323,9*	377,7*	401,7*	367,8
	20	318,8*	333,4*	300,3*	317,5
Замачивание клубней в морской воде, мин.	10	345,1*	344,1*	349,2*	346,1
	15	335,2*	328,6*	315,8*	326,5
	20	361,8*	314,5	370,2*	348,8
НСР <sub>05</sub>	19,8 ц/га;	13,6 ц/га;	41,1 ц/га	–	
Сорт Алмаз					
Контроль (обработка простой водой)	317,0	292,7	272,7	294,1	
Опудривание клубней ягелем, г/кг	10	314,4	314,9*	311,3*	313,5
	15	298,8	308,8*	263,8	290,5
	20	304,8	308,6*	260,6	291,3
Замачивание клубней в морской воде, мин	10	302,2	310,5*	287,3*	300,0
	15	345,6*	315,9*	282,0*	314,5
	20	312,4	340,3*	238,0	296,9
НСР <sub>05</sub>	37,2 ц/га;	7,3 ц/га;	50,7 ц/га	–	

Примечание: астериском (\*) отмечены значения урожайности, превышающие НСР<sub>05</sub>.

Морская вода оказывает максимальный эффект на ранних периодах развития растений. Большое количество микроэлементов (медь, бор, марганец, цинк, кобальт) в морской воде ускоряют химические процессы в растении, частично снижают их дефицит, характерный для мерзлотных почв Магаданской области. Также в качестве дополнительного питания молодых проростков выступают биогенные вещества (фосфор, неорганические формы азота, кремний) участвующие в создании органического вещества в процессе фотосинтеза, приводя к ускорению развития листовой поверхности, повышая тем самым урожайность и качество клубней.

Стимулирующий эффект порошка ягеля более эффективно проявляется на заключительном этапе вегетации. Первоначально порошок ягеля при обработке хорошо впитывает воду, набухает и способен удерживать ее у материнского клубня. Под действием воды происходит разрушение полисахаридов (44% в составе порошка), которые стимулируют ростовые процессы. Биологическими активными веществами в составе порошка ягеля, влияющими на картофель, являются также лишайниковые кислоты (усниновая, фумарпроцетраровая, леканоровая, физодовая и др.), которые регулируют активность лишайниковых ферментов в клубнях, что благотворно влияет на накопление массы ботвы и урожая картофеля. Эти вещества обеспечивают защиту картофельного растения от болезней, т.к. обладают широким антибиотическим спектром действия и высокими бактериостатическими и бактерицидными свойствами.

Преобладающая активность – против грамположительных и кислостойких микроорганизмов.

Предпосадочная обработка клубней морской водой и ягелем показала, что сорт Елизавета реагирует на изучаемые приемы более четко. В 2012 году у него отмечалось достоверное увеличение урожайности по всем изучаемым вариантам от 89,5 до 132,5 ц/га, это 38–57% (табл.). В холодные и дождливые 2013–2014 годы достоверная прибавка урожайности наблюдалась лишь в двух из трех вариантов: при обработке клубней порошком ягеля – 15, 20 г/кг, так морской водой в течение 10, 20 мин., которая составила от 16 до 5,8%. Достоверный рост биологической урожайности картофеля сорта Елизавета, за три года исследования, получен при опудривании клубней порошком ягеля 15 г/кг, что составило 86,2 ц/га (30%) и замачивании в морской воде в течение 20 мин. – 67,2 ц/га или 16%.

Сорт Алмаз менее отзывчив на предпосадочную обработку. Лучшим вариантом в течении трех лет было замачивание клубней перед посадкой в морской воде на 15 мин., прибавка составила 7% (табл.). У этого сорта не выявлено стабильного увеличения урожайности при обработке клубней ягелем, а с увеличением концентрации порошка ягеля при опудривании клубней сорта Алмаз эффект стимуляции снижается до уровня контроля. Есть основания изучить влияния более низких дозы ягеля на обработку клубней.

Среди показателей качества картофеля главное место принадлежит крахмалу. Он составляет 70–80% сухой массы клубня или 95–99% все-

го количества накапливаемых картофелем углеводов. Накопления крахмала в клубнях зависит от генетических способностей к крахмалонакоплению сорта, периода вегетации, уровня плодородия почвы, метеорологических условий и др. В наших исследованиях отмечалась тенденция роста выхода крахмала с единицы площади у сорта Елизавета при обработке клубней порошкообразным ягелем 10 г/кг и 15 г/кг. У сорта Алмаз содержание крахмала в опытных вариантах находилось на уровне контроля.

Содержание сахаров существенно влияет на вкусовые, кулинарные и технологические свойства картофеля. Их содержание у сорта Алмаз во всех изучаемых вариантах имело тенденцию к увеличению от 1,4 до 2,5%, по отношению к контролю. Содержание сырого протеина незначительно возрастало у сорта Алмаз при обработке порошком ягеля 15 г/кг, а у сорта Елизавета – 20 г/кг

Таким образом, несмотря на сложные природно-климатические условия Магаданской области, можно получать высокую урожайность картофеля, что подтверждается результатами испытания перспективных сортов на госсортоучастках, а также нашими исследованиями.

Предпосадочная обработка клубней ягелем и морской водой, которые способствуют активизации роста и развития, повышению урожайности картофеля. Растения сорта Елизавета проявляет стабильную отзывчивость на предлагаемые приемы, наибольший эффект наблюдается при благоприятно складывающихся метеоусловиях в период вегетации.



**Рис. 2.** Подготовка воздушно-сухого ягеля



**Рис. 3.** Предпосадочная обработка семян картофеля ягелем



**Рис. 4.** Предпосадочная обработка семян картофеля морской водой

На основе многолетних исследований выявлены оптимальные режимы предпосадочной обработки клубней сорта Елизавета порошком ягеля в дозе 15 г/кг и замачивание в морской воде в течение 20 мин. Они обеспечивают достоверное повышение биологической урожайности до 368 и 349 ц/га, что превышает контрольный вариант на 31% и 24% соответственно. Для сорта Алмаз эффективен прием замачивания в морской воде в течение 15 мин. и опудривание порошком ягеля в дозе 10 г/кг, которые обеспечивают урожайность до 314 ц/га (выше контроля на 7%).

Использование местных биоресурсов для повышения урожайности и качества картофеля доступный и экономически эффективный прием увеличения урожайности и самообеспеченности картофеля в Магаданской области.

#### Библиографический список

1. Башкин Е. Л. Картофель на Дальнем Востоке. Хабаровск, 1957. 262 с.
2. Власова Г. А. История океанографических исследований в Охотском море с XVII в. и до наших дней // Вопросы истории естествознания и техники. № 2, 2013. С. 56–66.
3. Савватеева Л. Ю., Туршук Е. Г. Научное обоснование и перспективы пищевого использования ягеля, содержащего усниновую кислоту // Актуальные вопросы развития профилактической медицины и формирования здорового образа жизни: сб. науч. ст. / Под ред. А. Е. Агапитова. Иркутск: РИО ИГИУВа, 2010. 180 с.
4. Щегорец О. В. Амурский картофель. Биологизация технологии возделывания. ООО «Издательская компания «РИО». 2008. 416 с.

Фото авторов

#### Об авторах

**Фандеева Яна Дмитриевна,**

аспирантка  
ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный аграрный университет» (ДальГАУ). E-mail: petycay@mail.ru, тел.: 8 (914) 850–24–28.

**Щегорец Ольга Викторовна,**

доктор с.-х. наук,  
профессор, ДальГАУ.  
E-mail: olga.viktorovna.rus@yandex.ru, тел.: 8 (924) 670–57–99.

#### Biological resources for organic potato growing

Y.D. Fandeeva, postgraduate student,  
Far East State Agrarian University. E-mail:  
petycay@mail.ru, phone: 8(914)850-24-28.

O.V. Shchegorets, DSc, professor, Far  
East State Agrarian University. E-mail:  
olga.viktorovna.rus@yandex.ru, phone:  
8(924)670-57-99.

**Summary.** A preplanting preparing of potato tubers with local biological resources (powdery cup moss and sea-water) has positive effect on growth and development of potato plants, harvest and quality in conditions of north of Far East (Magadan region). Treatment of seed tubers (*Elizaveta* and *Almaz* cultivars) with powdery cup moss in 15 g/kg dose and duration of exposition in sea-water for 10 min. increase harvest for 30%. Results may be used in organic technology of potato growing.

**Keywords:** potato, sea-water, reindeer moss, yield, ecologization.

## Серёжа Саркисович Ванеян



Исполнилось 85 лет известному ученому, доктору с.-х. наук, профессору, главному научному сотруднику ВНИИ овощеводства Серёже Саркисовичу Ванеяну.

Родился он в знаменитом древнем хачкарами армянском селе Норадуз в семье крестьянина. Оставший без отца в восьмилетнем возрасте, старший из четверых детей, Серёжа с малых лет начал трудовую деятельность.

С 1963 года Серёжа Саркисович работает во ВНИИ овощеводства, где прошел путь от младшего научного сотрудника до заведующего лабораторией орошения, и в настоящее время продолжает работать в должности главного научного сотрудника. За время работы в институте он разработал единую методику определения водного режима овощных и бахчевых культур при разных способах полива в различных регионах страны. Разработанный им и внедренный в серийное производство гидроподкормщик ГПЛ-50 заменил в производстве зарубежные аналоги.

С.С. Ванеян опубликовал 165 работ, имеет 11 авторских свидетельств и патентов на изобретение, подготовил 13 кандидатов наук. Серёжа Саркисович – принципиальный, требовательный к себе и другим, доброжелательный человек.

Коллектив ВНИИ овощеводства, ученые России, многочисленные ученики, коллеги и друзья, редакция журнала «Картофель и овощи» от всей души поздравляют Серёжу Саркисовича Ванеяна с юбилеем, желают ему крепкого здоровья, бодрости, радости научного творчества на долгие годы.

УДК 649.67:631.524.64:635.21

# Урожай картофеля в зависимости от способа сортирования

**М.Т. Гайнутдинов**

Изучена реакция нового раннеспелого сорта картофеля Ароза на разные способы сортировки посадочного материала. При высадке тяжелых по удельной массе клубней по сравнению с аналогичными вариантами, отсортированными только по массе, урожайность повысилась на 2,92–3,60 т/га, содержание витамина С на 0,7–1,4 мг%, белка на 0,21–0,41 %, на 0,3–0,5 баллов повысились вкусовые качества, а уровень рентабельности – на 12,7–16,8 %.

**Ключевые слова:** сорт, дозы удобрений, масса клубней, товарность, урожайность, содержание крахмала, витамин С, белок.



Большинство картофелеводческих хозяйств используют собственный посадочный материал. При подготовке клубней к посадке они ограничиваются лишь сортировкой семенных клубней по размеру, в лучшем случае – по массе. Поражение семенных клубней болезнями приводят к значительному снижению урожая и накоплению в нем инфекции.

В поисках признака, позволяющего дать суммарную оценку качеству посадочного материала, исследователи обратили внимание на плотность клубней. Однако практика сельского хозяйства, еще не имея теоретического обоснования ценности этого признака, эмпирическим путем пришла к использованию его в некоторых случаях для сортирования посадочного материала.

В опытах А.Н. Постникова, И.Ф. Устименко (1991) всходы из посадочного материала массой 25–50 г ежегодно появлялись на 1–2 дня позже, чем из более крупных. Максимальная стеблеобразующая способность (4,8 стебля на куст) отмечена у крупных клубней, из которых был получен наибольший урожай (32 т/га). Однако чистая урожайность в этом варианте с вычетом посадочного материала составила 26,5 т, что практически равно урожайности мелких клубней (26,3 т/га) при густоте посадки 95,2 тыс. клубней на 1 га. С экономической точки зрения оправдано ис-

пользование клубней средней фракции 50–80 г [3].

С.Н. Карманов, В.П. Кирюхин, А.В. Коршунов (1988) указывают на то, что у крупных клубней большой запас питательных веществ, поэтому они дают более быстрые, дружные и полные всходы. У кустов от них более развитая ботва, листовая поверхность, корневая система, т.е. органы питания и формирования урожая. Кроме того, растения от крупных клубней меньше поражены болезнями бактериальными, грибными и болезнями вырождения [1].

В опытах И.Я. Пигорева и Э.В. Засориной (2005) самая высокая урожайность получена при посадке клубней средней фракции (50–80 г). Прибавка по группе ранних и среднеранних сортов составила 6,4 т/га или 24,6%, а по группе средних, среднепоздних и поздних сортов – 10,1 т, или 35,6%. Товарность клубней картофеля увеличивалась с ростом размера посадочной фракции [2].

Ввиду отсутствия единства взглядов на использование посадочного материала отсортированного по массе и плотности, мы сочли целесообразным провести исследования на перспективном сорте Ароза. В 2011–2013 годах на базе опытного поля Казанского ГАУ в Пригородной зоне г. Казани проводили исследования по влиянию способа подготовки посадочного материала. Сортировку семенных клубней проводили по массе и по плотности за месяц до посадки. Сначала посадочные клубни разбирали на фракции 30–50, 51–70, 71–90 г, затем сортировали в растворе калийной соли плотностью 1,08 г/см<sup>3</sup>. Клубни, которые всплывали, удаляли, а опустившиеся на дно – использовали для посадки. В опыте использовали раннеспелый сорт Ароза (оригинатор Германия).

Почва опытного участка серая лесная среднесуглинистая. Содержание гумуса (по Тюрину) – 3,4–3,6%, подвижного фосфора – 126–132 мг/кг, обменного калия 144–157 мг/кг почвы. Предшественник – озимая рожь. Общая площадь деланки 72,0 м<sup>2</sup> учетная – 60,0 м<sup>2</sup>. Схема посадки – 75×25 см. Высаживали се-

**Таблица 1. Урожайность картофеля в зависимости от способов сортировки посадочного материала, т/га (2011–2013 годы)**

Масса посадочных клубней, г	Урожайность, т/га				Отклонение от контроля, %
	2011 год	2012 год	2013 год	средняя	
Без сортировки					
Контроль	31,54	34,68	33,65	33,29	–
Сортировка по массе					
31–50	29,84	33,26	32,71	31,94	– 1,35
51–70	32,27	37,18	35,12	34,86	+1,57
71–90	34,51	39,19	36,85	36,85	+3,56
Сортировка по плотности и массе					
31–50	32,15	38,26	34,95	35,12	+1,83
51–70	35,86	43,22	37,26	38,78	+5,49
71–90	36,65	44,79	39,90	40,45	+7,16

менные клубни первой репродукции. Повторность опыта – трехкратная. Глубина посадки – 8–10 см. Исследования проводили на едином фоне удобрений, рассчитанном на запланированную урожайность клубней 40 т/га. Дозы удобрений составили: навоза 40 т/га + N<sub>86-98</sub> P<sub>85-95</sub> K<sub>134-147</sub> кг действующего вещества минеральных удобрений. Органические удобрения вносили под осеннюю вспашку, минеральные во время посадки. Протравливание клубней проводили при посадке препаратом Престиж КС (1,0 л/т, с расходом рабочей жидкости 10 л/т).

Уход за посадками состоял из фрезерования почвы, при котором сорняки уничтожались и заделывались в почву. После усадки почвы вносили гербицид Зенкор Техно, ВДГ в дозе 1,2 кг/га. Против фитофтороза использовали Ридомил голд МЦ (2,5 кг/га) и медьсодержащие препараты.

Анализ результатов исследования. В общей массе семенного материала легкая по плотности клубней фракция составляла в среднем за три года, от 6,4% клубнях массой 71–90 г до 11,8% массой – 71–90 г. Фитопатологический анализ показал, что среди легких по удельной массе клубней общее количество 1,3–2,4 раза больше, чем среди тяжелых.

Урожайность картофеля зависела как от способов сортировки посадочного материала, так и от условий вегетационного периода. Наиболее благоприятные условия для формирования высоких урожаев картофеля сложились в 2012 году, когда были

отмечены самые высокие урожаи во всех вариантах опыта (табл. 1).

Растения из плотных клубней тяжелой семенной фракции имели более развитую надземную массу и были устойчивыми к негативному воздействию неблагоприятных факторов в период вегетации.

В среднем за три года на контрольном варианте урожайность составила 33,29 т/га, а при посадке клубней мелкой фракции она была ниже на 1,35 т/га. Посадка клубней средней фракции обеспечила повышение урожайности по сравнению с контролем на 1,57 т/га, а крупной – на 3,56 т/га.

Особенно эффективной оказалась посадка клубней, отсортированных по массе и плотности, где даже при использовании для посадки клубней мелкой фракции урожайность клубней картофеля по сравнению с контрольным вариантом повысилась на 1,83 т/га. При посадке клубней с высокой удельной массой (51–70, 71–90 г), отсортированных по массе и плотности, урожайность была на 11,1 и 9,7% выше по сравнению с аналогичными вариантами при сортировке клубней только по массе и на 16,5 и 21,5% больше контрольного варианта.

Способы сортировки посадочного материала повлияли на содержание крахмала в клубнях. Сортировка клубней, особенно по плотности, способствовала повышению содержания крахмала в клубнях и товарность урожая. Так, при сортировке клубней по плотности в зависимости от массы посадочных клубней содержание крахмала в клубнях повыси-

лась на 0,8–0,9%, а товарность – на 9,4–15,2% (табл. 2).

При высадке тяжелого по удельной массе посадочного материала по сравнению с аналогичными вариантами, отсортированными только по массе, в клубнях картофеля увеличивалось содержание витамина С на 0,7–1,4 мг%, белка на 0,21–0,41%, на 0,3–0,5 баллов повысились вкусовые качества, а уровень рентабельности на 12,7–16,8%.

Таким образом, в качестве доступного метода оздоровления посадочного материала картофеля рекомендуется сортировка семенных клубней по их удельной массе, при котором отделяется большая часть больших и дефектных клубней. Улучшение качества семенного материала при сортировке его по удельной массе наряду с повышением урожая улучшило показатели качества клубней и их вкусовые качества.

#### Библиографический список

1. Карманов С.Н. Урожай и качество картофеля. М.: Россельхозиздат, 1988. – 167 с.
2. Пигорев И.Я. Технологические приемы возделывания картофеля // Аграрная наука. 2005. № 8. С. 19–23.
3. Постников А.Н. Структура урожая и качество клубней картофеля при разных густоте стеблестоя и сроке синекции // Известия ТСХА. № 1. 1991. С. 37–44.

Фото автора

#### Об авторе

**Гайнутдинов Марат Талгатович,**

канд. с.-х. наук,

доцент кафедры ресурсосберегающих технологий производства продукции сельского хозяйства и лесного комплекса ФГБОУ ДПОС «Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса», г. Казань, Россия.

E-mail: Maratagro75@yandex.ru

#### Potato yield depending on sorting

Gainutdinov V.E., PhD, associate professor of resource-saving technologies of agricultural production and forestry complex FGBOU FPIC Tatar Institute for Retraining Agribusiness, Kazan, Russia. E-mail: Maratagro75@yandex.ru

**Summary.** The reaction of the new early maturing varieties of potatoes in Arosa on different ways to sort of planting material is studied. When landing on heavy specific gravity of tubers as compared with similar embodiments, only sorted by weight, the yield increased by 2,92–3,60 t/ha, the content of vitamin C at 0,7–1,4 mg% protein 0,21–0,41%, 0,3–0,5 points increased palatability and profitability – by 12,7–16,8%.

**Keywords:** cultivar, dose of fertilizers, tuber weight, marketability, productivity, starch content, vitamin C, protein.

Таблица 2. Показатели качества клубней картофеля в зависимости от способов сортировки посадочного материала, 2011–2013 годы

Масса посадочных клубней, г	Крахмал, %	Витамин С, мг%	Белок, %	Вкус, балл
Без сортировки				
Контроль	12,8	14,8	3,27	3,9
Сортировка по массе				
31–50	12,6	14,9	3,21	3,7
51–70	12,8	15,5	3,41	3,9
71–90	12,8	15,3	3,45	4,0
Сортировка по плотности и массе				
31–50	13,4	16,5	3,48	4,0
51–70	13,6	16,8	3,67	4,3
71–90	13,7	16,7	3,86	4,5

# Последствие ионов Скулачева *in vitro*

Д. В. Кравченко, П. А. Галушка

Показан эффект последствия биологически активного вещества SkQ1 (ионов Скулачева), на продуктивность клубневых потомств микро-клубней *in vitro*. На этапе микроклубнеобразования *in vitro* наиболее отзывчивым на действие препарата оказался среднеранний сорт Красавчик.

**Ключевые слова:** SkQ1 (ионы Скулачева), регуляторы роста, микроклубни *in vitro*, клубневое потомство микроклубней.

Синтезированные в НИИ ФХБ имени А. Н. Белозерского (МГУ) препараты SkQ1 (ионы Скулачева) представляют собой соединения катионов трифенилдецилфосфония и аналогов пластохинона хлоропластов. [1]. При использовании в наноконцентрациях эти вещества принимают участие в регуляции баланса активных форм кислорода, играющих важную роль в процессах внутриклеточного обмена веществ [2].

В наших предыдущих исследованиях использование ионов Скулачева в культуре *in vitro* стимулировало процессы морфо- и ризогенеза ростковых черенков и сокращало время регенерации исходных микрорастений [3]. Под действием SkQ1 наблюдалось формирование микроклубней *in vitro* и увеличение их массы [4].

**Цель исследований** – выявить эффект последствия регулятора роста SkQ1, добавляемого в питательную среду Мурасиге-Скуга, на продуктивность клубневых потомств полученных от микроклубней.

**Материалы и методы.** Последствие препарата SkQ1 изучали в ФГБНУ ВНИИХ на раннеспелом сорте картофеля Метеор и среднераннем сорте Красавчик.

Опыт по получению первого клубневого потомства микроклубней был заложен в 2013 году микроклубнями *in vitro*, полученными на безгормональной питательной среде и среде с добавлением SKQ1. Посадку проводили во второй декаде июня. Потомство первого года убирала в первой декаде сентября.

## Схема опыта в 2013 году:

1. первое клубневое потомство микроклубней – контроль;
2. первое клубневое потомство микроклубней + SkQ1 (2,5 Нм) – последствие.

Повторность опыта четырехкратная, 100 микроклубней на вариант.

Первое клубневое потомство микроклубней, выращенное в 2013 году, было использовано для получения второго клубневого потомства в 2014 году. Посадку проводили в первой декаде июня. Уборку проводили в первой декаде сентября.

## Схема опыта в 2014 году:

1. второе клубневое потомство микроклубней – контроль;
2. второе клубневое потомство микроклубней + SkQ1 (2,5 Нм) – последствие.

Повторность опыта четырехкратная, 100 клубней на вариант.

**Результаты.** В 2013 году в первом клубневом потомстве микроклубней выявлена незначительная прибавка урожая в опытном варианте с SkQ1 (последствие) на среднераннем сорте Красавчик – 1,7 г/куст или 4% к контролю. Общее количество клубней возросло на 0,2 шт/куст, доля семенной фракции 9–45 мм на 0,5 шт/куст, относительно контрольного варианта.

Во втором клубневом потомстве микроклубней сорта Красавчик, полученных в 2014 году, прибавка урожая опытного варианта составила 15 г/куст или 33,3 % при общей массе клубней 60 г/куст по отношению к контролю 45 г/куст. Прибавка урожая наблюдалась также на сорте Метеор и составила 4,2 г/куст (22%) к контролю. Содержание клубней семенной фракции 9–45 мм, сорта Красавчик в варианте SkQ1 (последствие) превысило значение контроля на 0,8 шт/куст).

Продуктивность второго клубневого потомства микроклубней, полученного в 2014 году в опытном варианте с последствием SkQ1, возросла в 1,2–1,3 раза в зависимости

от сорта, в отличие от первого клубневого потомства.

По результатам исследований, полученным за два года, прослеживается эффект последствия препарата SkQ1, наблюдаемый в увеличении продуктивности клубневых потомств микро-клубней. Немаловажную роль играют генетические особенности сортов и их отзывчивость на использование препарата. На этапе микро-клубнеобразования *in vitro* наиболее отзывчивым на действие препарата оказался среднеранний сорт Красавчик.

## Библиографический список

1. Скулачев В. П. Старение как атавистическая программа, которую можно попытаться отменить // Вестник РАН. 2005. Т. №9. С. 831–843.
2. Скулачев В. П. Энергетика биологических мембран. М.: Наука. 1989. – 564 с.
3. Галушка П. А. Усков А. И. Кравченко Д. В. Рост и развитие ростковых черенков картофеля в условиях *in vitro* при использовании препарата SkQ1 // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 4 с. 40–41.
4. Кравченко Д. В., Галушка П. А. Влияние ионов Скулачева (SkQ1) на формирование микроклубней *in vitro* // Картофелеводство: Сб. науч. тр. «Методы биотехнологии в селекции и семеноводстве картофеля». ГНУ ВНИИХ Россельхозакадемии. М. 2014. С. 200–205.

## Об авторах

**Кравченко Дмитрий Владимирович,**

канд. с.-х. наук,  
с. н. с. отдела биотехнологии и иммунодиагностики

**Галушка Павел Андреевич,**

канд. с.-х. наук,  
н. с. отдела биотехнологии и иммунодиагностики.

E-mail: pavel\_galushka@mail.ru

Всероссийский НИИ картофельного хозяйства имени А. Г. Лорха.

## Aftereffect of SkQ1 (Skulachev ions) *in vitro*

D. V. Kravchenko, PhD, senior scientist of the department of biotechnology and immunodiagnosics.

P. A. Galushka, PhD, scientist of the department of biotechnology and immunodiagnosics.

E-mail: pavel\_galushka@mail.ru  
All-Russian Research Institute of Potato Growing

**Summary.** The aftereffect of the biologically active substance SkQ1 (Skulachev ions), added to the Murashige and Skoog medium, on the productivity of tuber progenies of micro-tubers *in vitro* is ascertained. During forming of microtubers *in vitro* the middle early cultivar Krasavchik was most responsive to the preparation.

**Keywords:** SkQ1 (Skulachev ions), growth regulators, microtubers *in vitro*, microtuber progeny tubers.

# Рекомендации по производству картофеля быстрозамороженного и в вакуумной упаковке

**Д.С. Джалишвили, К.А. Пшеченков, С.В. Мальцев**

На основе результатов исследований различных сортов картофеля при выращивании их в различных почвенно-климатических условиях на различных фонах минерального питания, приводятся рекомендации по технологии выращивания, хранения и приготовления картофеля быстрозамороженного и в вакуумной упаковке, а также требования к сырью для соответствующих видов продукции.

**Ключевые слова:** картофель, сорт, фон минерального питания, урожайность, вакуумная упаковка, быстрозамороженный картофель, срок хранения.

В последнее время во многих регионах России набирает обороты переработка картофеля на очищенный в вакуумной упаковке (рис. 1) и быстрозамороженный (рис. 2). Для защиты от быстрого потемнения мякоти очищенные клубни перед заморозкой или упаковкой обрабатывают консервантами – бисульфитом или пиросульфитом натрия. Такой картофель непригоден

для детского и диетического питания. Ранее проведенные исследования показали [1], что после 7–10 дней хранения у сульфитированных клубней при варке на поверхности образуется плотная пленка, которая ухудшает потребительские показатели, особенно при изготовлении пюре.

В ФГБНУ ВНИИКС в результате исследований [2, 3] степени влияния на качество быстрозамороженного



Рис. 2. Быстрозамороженный картофель



Рис. 1. Очищенный картофель в вакуумной упаковке



и упакованного в вакууме без применения консервантов картофеля таких факторов, как сорт, зона выращивания, уровень минерального питания, температура хранения сырья, а также определение допустимого срока хранения готовой продукции по показателям потемнения мякоти и сохранения потребительских качеств – цвета, вкуса, запаха и консистенции в процессе варки и обжаривания клубней разработали следующие рекомендации производству:

- с целью получения клубней высокого товарного качества (без трещин, вырывов, поражений проволочником и другими вредителями, с гладкой ровной поверхностью) требуется соблюдать высокую культуру земледелия: севообороты с использованием занятых сидеральных полей;

- выращивание картофеля с уровнем минерального питания  $N_{90}P_{90}K_{120}$  на дерново-подзолистой супесчаной почве; на дерново-подзолистой суглинистой почве и выщелоченном черноземе –  $N_{60}P_{90}K_{180}$ ;

- на легких почвах предпосадочную подготовку и междурядные обработки выполнять орудиями с пассивными рабочими органами, на суглинистых – с активными рабочими органами с формированием высоких полнообъемных гребней, обеспечивающих комбайновую уборку высокого качества;

- система защитных мероприятий должна предотвращать повреждение клубней личинками жуков-щелкунов проволочниками, совками и поражение фитофторозом; уборка в оптимальные по температуре и влажности почвы сроки с целью минимизации травмирования клубней, вызывающего образование трещин и потемнение мякоти от ударов;

- использование сортов с мелким залеганием глазков и устойчивых к потемнению мякоти (например, Аврора, Ред Скарлетт, Русский сувенир и им подобных). Преимущество за сортами округло-овальной формы с желтой мякотью и содержанием сухого вещества на уровне не ниже 18%. В сырьевой базе должны возделываться сорта различной группы созревания от среднеранних до среднепоздних [3];

- применение ножевой очистки клубней (абразивная чистка вызывает потемнение мякоти продукта при хранении);

- хранение сырья при температуре 5–7 °С с применением обработки клубней ингибитором (д.в. хлопрофам и др.) партий картофеля, пред-

назначенных для реализации после января;

- вакуумирование картофеля без применения консервантов со сроком хранения при учете вышеназванных требований в вакуумной упаковке до 10–15 дней в зависимости от сорта с хранением в пакетах при температуре 1–3 °С.

- шоковая заморозка при –40 °С с последующим хранением при –18 °С до 12 месяцев. Сорта типа Удача, Голубизна, Брянский деликатес и подобные им необходимо обрабатывать консервантом (например, бисульфитом или пиросульфитом натрия в дозе 2 г/л).

### Библиографический список

1. Джалишвили Д.С., Кашина Ю.Г., Пшеченков К.А., Мальцев С.В. Урожайность, лежкость, пригодность к быстрой заморозке и вакуумной упаковке в зависимости от уровня минерального питания и условий выращивания картофеля / Материалы V научно-практической конференции «Состояние и перспективы инновационного развития современной индустрии картофеля». Чебоксары 2013. С. 242-244.
2. Джалишвили Д.С., Пшеченков К.А., Мальцев С.В. Влияние уровня минерального питания и условий выращивания картофеля на урожайность, лежкость и пригодность к быстрой заморозке и вакуумной упаковке / Картофелеводство. Сборник научных трудов ВНИИХХ Методы биотехнологии в селекции и семеноводстве картофеля. ВНИИХХ. 2014. С. 277-282.
3. С.В. Мальцев, К.А. Пшеченков Сорта для получения картофеля быстрозамороженного и в вакуумной упаковке. // Картофель и овощи. №8. 2010. С. 7.

### Об авторах

**Джалишвили Давид Спиридонович**,  
соискатель

**Пшеченков Константин Александрович**,  
доктор техн. наук,  
профессор

**Мальцев Станислав Владимирович**,  
канд. с. – х. наук  
ВНИИ картофеля хозяйства имени  
А. Г. Лорха (ФГБНУ ВНИИХХ)  
E-mail: konst.pshe4enkov@yandex.ru

### Recommendations on the production of quick-frozen and vacuum-packed potatoes

D.S. Djaliashvili, applicant  
K.A. Pshechenkov, DSci, professor  
S.V. Maltsev, PhD

All-Russian Research Institute of Potato  
Growing after A.G. Lorkh. E-mail: konst.  
pshe4enkov@yandex.ru

**Summary.** Recommendations for technology of cultivation and storage of potato suitable for processing on quick-frozen and vacuum-packed potatoes, as well as requirements to raw materials for the respective product are presented.

**Keywords:** potatoes, cultivar, doses of mineral fertilizers, yield, vacuum packaging, quick-frozen potatoes, shelf life.

## Евгений Алексеевич Симаков



Исполнилось 65 лет доктору с.- х наук, профессору, главному научному сотруднику Всероссийского НИИ картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха (ВНИИХХ), руководителю Селекцентра по картофелю, заслуженному работнику сельского хозяйства Московской области Евгению Алексеевичу Симакову.

В НИИ картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха он прошел путь от аспиранта до директора. В настоящее время Евгений Алексеевич – главный научный сотрудник ВНИИХХ, руководитель Селекцентра по картофелю.

Е.А. Симаков является одним из ведущих ученых в области картофелеводства, высокопрофессиональным селекционером. Его имя широко известно в среде научной общественности и практиков-картофелеводов России и зарубежных стран.

На должности директора он решил многие сложные задачи, обеспечил институт современным оборудованием. Евгений Алексеевич уделяет большое внимание подготовке научных кадров высшей квалификации, стажировкам и научным консультациям ученых и производственников. Под его руководством создана научная школа. Добросовестный труд Е.А. Симакова отмечен государственными и общественными наградами.

Коллектив ВНИИХХ, ученые и производственники-картофелеводы России, редакция журнала «Картофель и овощи» сердечно поздравляют Евгения Алексеевича, желают ему крепкого здоровья и дальнейших успехов.

# Features of doubled haploid technology obtaining of royal geranium (*Pelargonium grandiflorum*) in microspore culture

A.V. Korchagin, A.V. Polyakov, O.F. Sharafova

**Summary.** The technology of obtaining doubled haploids in microspore culture can significantly reduce the time and cost to obtain new initial breeding material for breeding *Pelargonium grandiflorum*. The use of the developed technology will allow to increase efficiency of breeding process

**Keywords:** *Pelargonium grandiflorum*, royal pelargonium, microspore culture, embryogenesis, haploid, doubled haploid.

The royal geranium (*Pelargonium grandiflorum*) is one of the major flower cultures in Russia, the share of it is more than 15% of the market of ornamental plants [1]. The royal geranium is presented generally by cultivars of the German and Dutch breeding. The most effective cultivars which possess powerful, but not obligatory high "bush" with direct, equal shoots, the large jagged folded leaves and huge flowers reaching the size to 7 cm enter to this species of plants. Color is bright, two-color or spotty [2] (fig. 1).

In recent years some monographs on the representatives of the species *Pelargonium* [3,4] were published in Russian editions. Generally in them the questions of the assortment and methods of cultivation of different groups of geraniums in the conditions of the protected ground [5] are raised. Lack of cultivars of domestic breeding allows to speak about relevance of breeding investigations.

For obtaining new domestic cultivars with the high decorative qualities and also resistant to diseases and wreckers requires creation of new initial material. Use of biotechnological approaches and a specially doubled haploids in breeding of royal geranium will allow to reduce considerably expenses of time and funds for breeding of a new cultivar, and to change accents in breeding process. The obtained doubled haploids can be used directly for creation of cultivars, or as initial material for the subsequent breeding by their involvement in crossings [6].

In department of biotechnology of All Russian research institute of vegetable crops on the basis of broad experience with various vegetable [7-11] and flower crops [12, 13] in vitro conditions, the technology of obtaining doubled haploids of royal geranium in microspore culture was developed. This technology is approved on four cultivars (Lotus, Shoko, Pettikot, Aprikott) and has some distinctive features.

**Donor plants** grow up in the protected ground on standard technology of cultivation of pottery crops. The approximate age of a maternal plant from which it is possible to take the first buds has to make 1,5-2 months.

**Preprocessing of explants.** For induction of androgenesis in anther and microspore culture of royal geranium it isn't required influences by shock temperatures that allows to exclude one of stages of technology of microspore cultivation - preliminary keeping of anthers at the lowered or increased positive temperatures.

**Isolation of buds** has to be carried out at a one-nuclear stage of microspore development. Anthers in the buds 10 mm long have the maximum share of those microspores. At the same time during the work with new genotypes, and also when using the donor plants which grew in uncontrolled conditions along with application of morphological indicators, it is necessary to use microscopical control of initial material.

**Sterilization of buds** should be carried out in 70% ethanol solution within 1 minute, then two times for 10 minutes in 1% calcium hypochlorite solution with



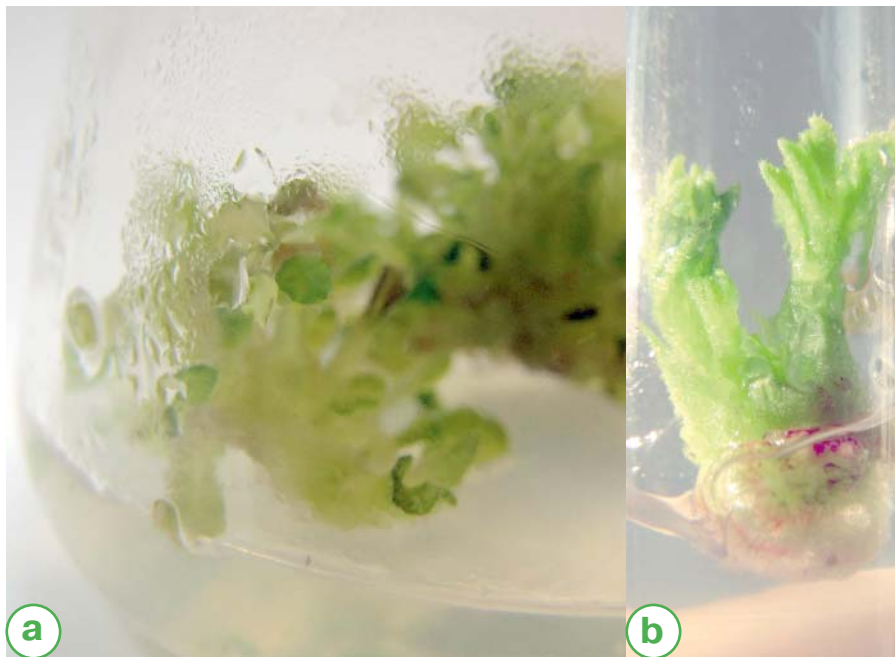
Figure 1. Some representatives of cultivars of royal geranium

the subsequent triple washing with the sterile distilled water.

**Microspore isolation** needs to be carried out, mechanically crushing anthers by scalpel in liquid MS medium containing 120 g/l of sucrose and has pH=5,8. Then by micropipette of 0,005 ml suspension of microspore should be transferred to Petri's cups (suspension density of microspore makes 45 000-50 000 pieces/ml.) on agar MS medium for the subsequent cultivation.

It is necessary to cultivate microspores on MS medium containing sucrose in concentration of 120 g/l; ascorbic acid - 100 mg/l; agar - 5 g/l, pH=5,8 and an effective combination of growth regulators at the beginning in the dark at the temperature of 20 °C within 24 hours, and then at the temperature of 25 °C, illumination 5000 – 6000 lx. and the photoperiod of 16/8 h up to formation of embryos or callus.

Effective combination of growth regulators for induction of direct embryoidogenesis is: [0,25 mg/l 2,4-D + 1,0 mg/l of BAP]; [0,5 mg/l 2,4-D + 1,0 mg/l of BAP]; [4 mg/l of BAP + 0,3 mg/l of NAA]; for a secondary embryoidogenesis on the basis of callus - [2 mg/l of BAP + 0,1 mg/l of NAA].



**Figure 2.** Morphogenesis of royal geranium (cultivar Lotus) on 1/2 MS medium, containing BAP in concentration 1,0 mg/l and NAA 0,05 mg/l; a) conglomerate of buds; b) shoots

Propagation of buds and shoots carry out on MS medium containing BAP in concentration of 1,0 mg/l diluted twice; NAA - 0,05 mg/l, and also 30 g/l of sucrose and 7 g/l of agar, pH = 5,8 (fig. 2).

**Rooting of shoots** is carried out on the hormone free MS medium containing sucrose in concentration of 30 g/l; agar - 7 g/l, at pH = 5,8, temperature 18-20°C, lighting 4000 - 5000 lx and the photoperiod 16/8 h.

**Adaptation of plants** carry out in peat tablets with a diameter of 2,5 cm in a condition of the damp camera with-

in 7-14 days at illumination 4000 – 5000 lx, temperature 18 – 20°C, photoperiod - 16/8 h.

**Control of ploidy level** is carried out by cytological analysis of quantity of chloroplast in cells of leaves and number of chromosomes in meristem cells of root.

**Doubling of chromosomes:** processing of haploid plants is carried out by 0,5% solution of colchicine in combination with 4% solution of dimethyl sulf-oxide by putting solution on buds. Then plant material is maintained at (+ 4 °C) within 30 days. After this term of plants

replace to greenhouse for investigation, self-pollinations and obtaining seeds.

**The assessment of breeding material** on decorative and economical-ly valuable characteristics is carried out on height of plants, bush width, number of inflorescences on a plant, diameter of an inflorescence, number of flowers of an inflorescence, life period of inflorescences, seed productivity [14].

The use of the developed technology will allow to increase efficiency of breeding process due to reduction for 1,5-2 years of periods of creation of new lines of royal geranium and also to lower on average by 5,5 million rubles per year material and power inputs due to decrease in prime cost of the obtained production.

**About authors**

**A.V. Korchagin,** director of Egoryevsk greenhouse combine

**A.V. Polyakov,** DSc,

professor, head of department of biotechnology, chief scientist of Centre of Biotechnology and Innovation Projects, FSBE All-Russian Research Institute of Vegetable Growing. E-mail: vniioh@yandex.ru

**O.F. Sharafova,**

PhD, innovation projects monitoring specialist, MetaSintez, Scientific and Consulting Corporation

**References**

1. Gutiyeva, N.M. Features of selection of hybrids under breeding of geranium grandiflorum / N. M. Gutiyeva // Gardening and grape growing. -2014.- №4. – P. 32-36.
2. Eser, M. Geranium / M. Eser. M.: Labyrinth Press, 2003.- 143 p.
3. Klimentko, Z.K. Geraniums / Z.K. Klimentko, V. K. Zykova. - M.: Fiton, 2003 – 21 p.
4. Shirokova, N.V. Geraniums / N.V. Shirokova. - M.: Kladez of Books, 2006. - 95 p.
5. Gutiyeva, N.M. Crop Pelargonium grandiflorum in the conditions of humid subtropics of the Black Sea coast of the Caucasus / N.M. Gutiyeva, //Sb. works «Decorative gardening of Siberia: problems and prospects» – Barnaul: Europrint, 2010. – P. 131-134.
6. AboEl-Nil, M.M. Geranium (Pelargonium). In: Ammirat P. V., Evans D. R., Sharp W. R., Bajaj Y. P. S. (Eds.). Handbook of Plant Cell Culture, Volume 5. McGraw Hill Publishing Company, New York, 1983.- P. 439-460.
7. Davydova, N. N. Ascorbic acid increases regeneration activity of pollen / N.N. Davydova //Potato and vegetables. - 2007. - No. 6. – P. 31.
8. Polyakov, A.V. Temperature stress raises frequency of embryos of white head cabbage in microspore culture / A.V. Polyakov, D. N. Zontikov //Potato and vegetables. — 2009. — No. 7. — P. 25.
9. Zontikova, S.A. Genetic transformation of cabbage for increasing of resistance to phytopathogens / S.A.

- Zontikova, O.F. Sharafova, A.V. Polyakov //Potato and vegetables.-2009.-№7. – P. 24-25.
10. Polyakov, A.V. Microspore culture: state and prospects / A.V. Polyakov, D.N. Zontikov, R.V. Sergeyev //Nonconventional natural resources, innovative technologies and products. - M.: Russian Academy of Natural Sciences, 2007, v. 16.- P. 24-30.
11. Startsev, S.V. Improvement of technology of obtaining of doubled haploids of broccoli / S.V. Startsev, A.V. Polyakov, V.V. Vedensky // Potato and vegetables. - 2012. - No. 5. – P. 24.
12. Korchagina, A.V. Influence of ascorbic acid on formation of phenols and morphogenesis of explants of royal geranium (P. grandiflorum) in vitro / A.V. Korchagina, A.V. Korchagin, A.V. Polyakov, N. N. Lebedeva // VIII International symposium «Phenolic connections: fundamental and applied aspects» (on October 2-5, 2012). - M, 2012. – P. 337-341.
13. Sharafova, O. F. The optimized technology of clonal micropropagation of phlox (Phlox paniculata L) / O. F. Sharafova, A.V. Polyakov, N. N. Lebedeva // Materials of IX International scientific and practical conference «Scientific Progress at Turn of the Millennia-2013» (May 27 –June 5, 2013, Prague, Czech Republic).-2013. - .t.30. – P. 65-68.
14. Methodical recommendations on culture of decorative geraniums//State. Nikif. botanical garden. – Yalta. – 1983. – 14 p.

**Особенности технологии получения удвоенных гаплоидов пеларгонии королевской (Pelargonium grandiflorum) в культуре микроспор**

Корчагин Антон Владимирович, директор Егорьевского тепличного комбината  
Поляков Алексей Васильевич, доктор с.-х. наук, профессор, главный научный сотрудник Центра биотехнологии и инновационных проектов Всероссийского НИИ овощеводства. E-mail: vniioh@yandex.ru  
Шарафова Ольга Федоровна, специалист по мониторингу инновационных проектов ЗАО «Научно-консалтинговая корпорация МетаСинтез»

Описана технология получения удвоенных гаплоидов в культуре микроспор, позволяющая значительно уменьшить затраты времени и средств на получение нового исходного материала для селекции пеларгонии королевской. Использование разработанной технологии позволит повысить эффективность селекционного процесса.

**Ключевые слова:** Pelargonium grandiflorum, пеларгония королевская, культура микроспор, эмбриоидогенез, гаплоид, удвоенный гаплоид.

# Удвоенные гаплоиды in vitro (реферат)

В отделе биотехнологии ГНУ ВНИИ овощеводства на основе широкого опыта работы с различными овощными и цветочными культурами условиях *in vitro*, разработана технология получения удвоенных гаплоидов пеларгонии королевской в культуре микроспор. Данная технология прошла апробацию на четырех сортах (Лотос, Шоко, Петтикот, Априкотт) и имеет свои отличительные особенности.

**Д**онорные растения выращивают в защищенном грунте по стандартной технологии возделывания горшечных культур. **Примерный возраст** маточного растения, с которого можно снять первые бутоны, должен составлять 1,5–2 месяца. Предварительного выдерживания пыльников при пониженных или повышенных положительных температурах не требуется. **Изолирование бутонов** – на одной стадии развития микроспоры. **Стерилизация бутонов:** в 70%-ном растворе этанола в течение 1 мин., затем два раза по 10 мин. в 1%-ном растворе гипохлорита кальция с последующей трехкратной промывкой стерильной дистиллированной водой. **Выделение микроспор** – механически. **Культивировать микроспоры** следует на питательной среде MS определенного состава сначала в темноте при температуре 20 °С в течение 24 часов, а потом при температуре 25 °С, освещенности 5000–

6000 Люкс и фотопериоде 16/8 ч до образования эмбриоидов или каллуса. **Микро размножение почек и побегов** проводят на разбавленной вдвое питательной среде MS определенного состава. **Укоренение побегов** – на безгормональной среде MS при pH 5,8, температуре 18–20 °С, освещении 4000–5000 Люкс и фотопериоде 16/8 ч. **Адаптация растений** – в торфяных таблетках диаметром 2,5 см в условиях влажной камеры в течение 7–14 суток при освещенности 4000–5000 Люкс, температуре 18–20 °С, фотопериоде 16/8 ч. **Контроль пloidности** – с помощью цитологического анализа количества хлоропластов в замыкающих клетках устьиц и числа хромосом в клетках меристемы корня. **Удвоение хромосом:** обработку гаплоидных растений проводят 0,5%-ным раствором колхицина в сочетании с 4%-ным раствором диметилсульфоксида путем нанесения раствора на пазушные и верхушечные

почки. После растительный материал выдерживают при (+4 °С) в течение 30 сут. По истечении этого срока растения пересаживают в теплицу для изучения, самоопыления и получения семян. Оценка селекционного материала по декоративным и хозяйственно ценным признакам – по высоте растений, ширине куста, числу соцветий на растении, длине цветоноса, диаметру соцветия, числу цветков соцветия, продолжительности жизни соцветий, семенной продуктивности.

Технология позволит повысить эффективность селекционного процесса за счет сокращения на 1,5–2 года сроков создания новых линий пеларгонии королевской, а также снизить материальные и энергетические затраты производственного тепличного комбината за счет снижения себестоимости получаемой продукции в среднем на 5,5 млн р/год.

### Об авторах

**Корчагин Антон Владимирович**, директор Егорьевского тепличного комбината  
**Поляков Алексей Васильевич**, доктор с.-х. наук, профессор, главный научный сотрудник Центра биотехнологии и инновационных проектов Всероссийского НИИ овощеводства. E-mail: vniioh@yandex.ru  
**Шарафова Ольга Федоровна**, специалист по мониторингу инновационных проектов ЗАО «Научно-консалтинговая корпорация МетаСинтез»



**Егорьевский**  
тепличный комбинат

Промзона №9, п. Новый,  
Егорьевский р-н, Московская обл.,  
Россия, 140341  
Тел.: +915 081 33 59  
www.guslica.ru

## Мы рады предложить вам:

- Рассадку однолетних цветочных культур и овощей;
- Сезонные горшечные растения;
- Ампельные растения;
- Срезку тюльпанов (8 марта);
- Срезку гладиолусов (1 сентября);
- Комнатные тропические растения;
- Для гипермаркетов, садовых центров, магазинов форматные программы многолетних, плодовых и декоративных растений.
- Укорененные черенки и сеянцы декоративных культур;
- Французские розы Meilland;
- Флоксы российской селекции;
- Профессиональную тару для растениеводства (горшки, кассеты, поддоны) голландской фирмы Modiform;

# Гибриды томата черри с желтой и оранжевой окраской плода: особенности, проблемы, селекция

**Е.В. Титова, Т.А. Терешонкова**

В статье обсуждаются особенности и результаты селекционного процесса по созданию гибридов  $F_1$  томата-черри с желтой и оранжевой окраской плода. Созданы селекционные линии с высоким содержанием сухого вещества (7–8%), гармоничным вкусом с различными оттенками желтой и оранжевой окраски. В Государственный реестр селекционных достижений переданы гибриды  $F_1$  Полдень,  $F_1$  Роман,  $F_1$  Волшебная арфа,  $F_1$  Золотой поток.

**Ключевые слова:** томат черри, гибрид, желтая окраска, селекция, желтоплодные томаты.

**Т**оварная группа мелкоплодных томатов (черри) завоевала у современного потребителя заслуженное внимание и интерес оригинальностью внешнего вида, удобством потребления в свежем виде, более насыщенным и ярким по сравнению с крупноплодными томатами вкусом. Возрос также интерес к томатам черри с необычной окраской плода: желтой, оранжевой, розовой, малиновой, фиолетовой, коричневой, пестрой — разноцветными штрихами и полосками по основному красному или желтому фону.

Желтые и оранжевые томаты в этом ряду интересны тем, что почти совсем (а некоторые совершенно) не содержат в своем пигментном составе красного пигмента ликопина. Оранжевоплодные сорта томата, несущие в своем геноме ген В, отличаются повышенным по сравнению с красноплодными томатами содержанием  $\beta$ -каротина (провитамина А) в плодах, который наряду с ликопином является одним из наиболее активных антиоксидантов, обладают значительным оздоравливающим эффектом, в том числе противораковой активностью. Имеется ряд форм желтоплодных и оранжевоплодных томатов, окраска которых обусловлена наличием других каротиноидов и ксантофиллов. Так бледно-желтые («белые») томаты содержат весьма незначительное количество каротина. Однако и низкокаротинные томаты имеют свои преимущества с точки зрения диетологии, ведь физиологически активные тетра-

терпены ликопин и каротин часто вызывают аллергические реакции у людей со склонностью к аллергии. Томаты же с альтернативным пигментным составом могут расширить рацион людей, страдающих нетяжелыми формами диатеза.

Если любители с удовольствием выращивают как сорта, так и гибриды томатов черри, то тепличные комбинаты в основном ориентированы на выращивание гетерозисных гибридов в связи с их заметно большей урожайностью (до 25–30% по сравнению с сортами). Гетерозисная селекция желтоплодных томатов вообще, а желтоплодных и оранжевоплодных томатов черри особенно, гораздо моложе, чем гетерозисная селекция традиционных красноплодных томатов. На сегодняшний день по сравнению с огромным российским ассортиментом красноплодных гибридов черри имеется лишь небольшое число желтоплодных и оранжевоплодных:  $F_1$  Волшебная арфа,  $F_1$  Золотой поток («Поиск»)  $F_1$  Ясик,  $F_1$  Черри Лиза,  $F_1$  Черри Кира («СеДеК»),  $F_1$  Киш-Миш Оранжевый (НК),  $F_1$  Золотая Бусинка,  $F_1$  Карамель Желтая,  $F_1$  Золотой Самоцвет,

терпены ликопин и каротин часто вызывают аллергические реакции у людей со склонностью к аллергии. Томаты же с альтернативным пигментным составом могут расширить рацион людей, страдающих нетяжелыми формами диатеза.

Если любители с удовольствием выращивают как сорта, так и гибриды томатов черри, то тепличные комбинаты в основном ориентированы на выращивание гетерозисных гибридов в связи с их заметно большей урожайностью (до 25–30% по сравнению с сортами). Гетерозисная селекция желтоплодных томатов вообще, а желтоплодных и оранжевоплодных томатов черри особенно, гораздо моложе, чем гетерозисная селекция традиционных красноплодных томатов. На сегодняшний день по сравнению с огромным российским ассортиментом красноплодных гибридов черри имеется лишь небольшое число желтоплодных и оранжевоплодных:  $F_1$  Волшебная арфа,  $F_1$  Золотой поток («Поиск»)  $F_1$  Ясик,  $F_1$  Черри Лиза,  $F_1$  Черри Кира («СеДеК»),  $F_1$  Киш-Миш Оранжевый (НК),  $F_1$  Золотая Бусинка,  $F_1$  Карамель Желтая,  $F_1$  Золотой Самоцвет,



$F_1$  Золотой поток



$F_1$  Волшебная арфа



Линия 770 с ярко-оранжевой (мандаариновой) окраской плода

F<sub>1</sub> Полдень («Ильинична»)… Всего не наберется и двух десятков. Зарубежный сортимент, конечно, значительно шире, однако семена желтоплодных гибридов томата черри ведущих селекционных фирм значительно дороже традиционных красноплодных. И тут дело не только во всплеске популярности желтых черри. Их селекция и семеноводство имеют специфические сложности.

Кратко можно обозначить три основных особенности в селекции оранжевоплодных и желтоплодных черри:

- сохранение желтой или оранжевой окраски плода у гибридов при скрещивании;
- достижение по показателям содержания растворимого сухого вещества (по рефрактометру СРВ) уровня лучших красноплодных черри-гибридов;
- улучшение вкуса плодов (повышение кислотности, устранение пасленового привкуса), и это наряду с традиционными для гетерозисной селекции параметрами: высокая урожайность, устойчивость к ос-

новным болезням, растрескиванию и осыпанию [5].

В группе селекции и иммунитета пасленовых культур для защищенного грунта ВНИИО работа с группой желтоплодных черри-томатов ведется с 1999 года. Экспериментальная работа проводится в необогреваемых пленочных теплицах в весенне-летнем обороте в Московской области (третья световая зона).

В начале нашей работы мы собрали коллекцию мелкоплодных образцов томата с желтой и оранжевой окраской плода из ВНИИ растениеводства имени Н.И.Вавилова и других источников [4]. В 2005 году уже изучали 37 селекционных линий F<sub>3</sub>-F<sub>5</sub> из трех голландских образцов, отечественных сортов и потомства межвидового скрещивания (*L. chesmanii minor* × *L. esculentum* Mill. (Нерль)). В процессе работы выяснилось, что часть образцов с преимущественно желтой окраской плода при скрещивании с образцами из другой группы с преимущественно оранжевой окраской плода дают красноплодные гибриды. То есть, имея отцовскую и материнскую формы с жел-

тыми и желто-оранжевыми плодами, мы получаем гибрид с красной окраской плодов. Для удобства работы все линии были разделены на две группы: группа «А» — с преимущественно оранжевой окраской плода, при скрещивании внутри группы не дающие красноплодных гибридов, и аналогичную, но с преимущественно желтой окраской плодов — группа «В». Наследование окраски мякоти и кожицы у томата довольно сложное, сбор данных по окраске частей плода (кожицы и мякоти) позволит лишь предварительно идентифицировать генотип линии по генам окраски. Более точные данные можно получить благодаря анализирующим скрещиваниям с известным рецессивным генотипом по гену окраски.

Классическая схема основных генов, определяющих синтез тех или иных пигментов, отвечающих за окраску мякоти плода и кожицы плода выглядит следующим образом. Еще в 1937 году Boswell, проанализировав результаты исследований по вопросам наследования окраски мякоти и кожицы плодов томата, показал, что товарные сорта с красной

Фенотипическое проявление признаков окраски у гибридов, полученных по схеме диаллельного скрещивания с участием рецессивных мутантов по генам окраски (2013 год)

♀ \ ♂	1050(693) [rr]	1051{694} [tt]	1053(695) [at]	1054(696) ДР901	1055(697) ЧЖВ	1056(698) Sweet cherry	1060{699} {white}	1061[nor]	701 Слива оранжевая	702 Янтарь
1050(693) [rr]										я-о
1053(695) [at]		к-о								
1054(696) ДР 901	и-к	и-к			ж	ж			и-к	и-к
1055(697) ЧЖВ	т-о		о-к	ж		и-к	я-ж		т-о	т-о
1056(698) Sweet cherry	и-к	к	о	ж	ж				и-м	
1058 [rin]	к	к	с-к			к				
1059{rin}							к			
1060{699} {white}	с-к		о-к		ж					
1061[nor]		к								
701 Слива оранжевая	я-о			к	т-о					
702 Янтарь		я-о								

В ячейках указана окраска плодов гибрида:

- к – красный;
- и-к – интенсивно красный;
- о-к – оранжево-красный;

- к-о – красно-оранжевый;
- с-к – светло-красный;
- ж – желтый;
- я-ж – ярко-желтый;
- о – оранжевый;

- т-о – темно-оранжевый;
- о-ж – оранжево-желтый;
- я-о – ярко-оранжевый;
- и-м – интенсивно малиновый



Линия Лж 567 ЧЖВ

мякотью и желтой кожей несут доминантные аллели RY (R – красная окраска мякоти плода, синтез ликопина; Y – красная окраска мякоти плода, синтез транс-ликопина; Del – аллель гена β-каротин, гораздо реже определяет апельсиновую окраску мякоти плода; Y – желтая эпидермиса плодов) [2].

Этим доминантным генам соответствуют рецессивные гены:

r – желтый цвет мякоти плодов, синтез ликопина ингибируется. Коррелирует с более бледной окраской венчика;

t – оранжевая окраска мякоти плода и тычинок;

y – бесцветная кожа плода.

Дополнительно на окраску плода влияют еще несколько независимых генов:

at – абрикосовая или желто-розовая окраска мякоти плода;

B – высокое содержание β-каротина, низкое содержание ликопина;

mo (B) – модификатор гена B, увеличивает содержание β-каротина в присутствии гена B.

Связаны с окраской мякоти плода также гены замедленного созревания: alc (красная окраска), rip и nor (светло-желтая окраска) [3].

В 2011 и 2012 годах в рамках аспирантской работы «Создание исходного материала для селекции гибридов F<sub>1</sub> с желтой и оранжевой окраской плода с комплексной устойчивостью к болезням и растрескиванию» были проведены серии анализирующих скрещиваний образцов из имеющихся селекционных линий и образцов коллекции с мутантами по генам окраски, полученными из ВНИИ растениеводства имени Н.И.Вавилова. В 2012 году были высеяны 17 гибридов, в 2013 году – еще 16 гибридов от неполной схемы диаллельного скрещивания. Данные по окраске плодов гибридов первого поколения за два года приведены в **таблице**.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что одна из селекционных оранжевоплодных линий «ЧЖВ» несет в своем генотипе ген t (поскольку при скрещивании с мутантом по гену окраски Л 1 SB303–79 Пушкин [tt] получен гибрид с плодами темно-оранжевой окраски). Селекционная линия с восково-желтой

окраской плодов «Sweet cherry», вероятно, имеет в своем генотипе ген at-apricot или же ген, определяющий окраску плода у «Sweet cherry» рецессивен по отношению к гену at-apricot (при скрещивании с рецессивным мутантом по данному гену «Бетокаротин Poland» [at-apricot] был получен гибрид с плодами оранжевой окраски). Представитель желтых линий «ДР-901» имеет идентичные гены окраски с восково-желтой линией «Sweet cherry» – от их скрещивания получен гибрид с плодами желтого цвета. От скрещивания оранжевой линии «ЧЖВ» с рецессивным мутантом по гену окраски White beauty (Франция) [white] получен гибрид с плодами ярко-желтой окраски.

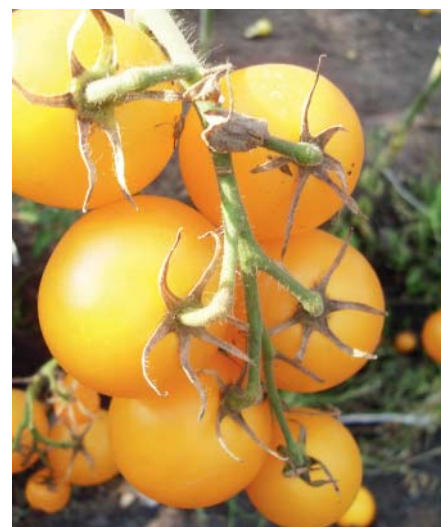
Как видно из таблицы, линия ДР 901, выбранная как стандарт для желтых линий, при прямых и обратных скрещиваниях с представителем оранжевых линий («ЧЖВ» × 766) дала гибриды с плодами желтого цвета. Это дало бы повод сомневаться в корректности использования данных образцов как представителей групп-носителей различающихся генов окраски, однако эти образцы при скрещивании с рецессивными мутантами по генам окраски дали различные результаты окраски плодов у гибридов F<sub>1</sub>. Так, с донором гена желтой окраски мякоти r yellow flesh, образец желтых линий ДР 901 дает интенсивно красную окраску у плодов гибрида F<sub>1</sub>. Данный результат говорит о неаллельности и различии генов, обуславливающих желтую окраску плодов у каждой из этих линий.



Линия Лж 731 с абрикосовой окраской плода



Линия Sweet cherry с восково-желтой окраской плода



Линия ДР 901 с желтой окраской плода

При анализе неполной схемы диаллельного скрещивания подтверждается сложный характер наследования желтой и оранжевой окраски плода с элементами неполного доминирования одних рецессивных генов над другими, а также присутствие в ряде случаев материнского эффекта, т.е. влияние на окраску не только ядерных генов, но и генов цитоплазмы.

Как известно, основные формообразовательные процессы проходят при самоопылении в гибридах  $F_1$ , результаты которого можно наблюдать в поколении  $F_2$ . В 2013–2014 годах были испытаны гибриды  $F_2$  от диаллельной схемы скрещиваний для выявления того, идет ли расщепление по окраске плодов, и производства отборов растений, удовлетворяющих нашим требованиям для использования в дальнейшей селекции. Была поставлена задача по созданию исходного материала для селекции гибридов томата типа черри и коктейль с необычными разновидностями окраски: абрикосовой (оранжевая мякоть с белой кожицей), темно-оранжевой, восково-желтой (желтая мякоть с белой кожицей). В результате были отобраны более 10 образцов, сочетавших признак массы плода менее 30 г (черри) с разнообразными оттенками желтой и оранжевой окраски.

Добиться высокого уровня растворимого сухого вещества по рефрактометру у черри с желтой и оранжевой окраской плода — также весьма важная задача, ведь этот показатель в значительной степени коррелирует с содержанием сахаров в соке плодов томата. Исследователи отмечают, что содержание СВВ в плодах — сложно контролируемый и фиксированный признак [1]. Оно значительно варьирует в зависимости от условий года, индивидуально по растениям внутри сортообразца, на растении в зависимости от степени спелости плодов, и даже в разных частях плода. При работе с коллекционным, линейным и гибридным материалом мы всегда проводим оценку образцов по СВВ и методом отбора получили линейный материал с показателями растворимого сухого вещества 8–9%, что уже приближено к показателям лучших красноплодных черри (10–12%).

Имея в своем пигментном составе про-ликопин, лютеин и  $\beta$ -каротин вместо ликопина желтоплодные и оранжевоплодные томаты имеют и вкус, отличный от традиционных красноплодных. Причины негармонич-

ного вкуса у томатов этой группы также и в низкой кислотности плодов по сравнению с красноплодными сортами. Изучая коллекцию желтоплодных и оранжевоплодных сортов в течение нескольких лет, мы выявили образцы с кислым вкусом плодов. Эти образцы были включены в скрещивания, и в настоящее время мы получили третье-четвертое поколение оранжевоплодных черри с насыщенным кисло-сладким вкусом. Подчас неприятно удивляют при дегустации желтоплодных и оранжевоплодных сортов разнообразные, чаще всего неприятные пасленовые привкусы плодов. Это наследие предков досталось желтоплодным образцам от диких видов томата, использованных в межвидовых скрещиваниях как доноры устойчивости к ВТМ, фузариозу, мучнистой росе томата. Поэтому при создании линейного материала приходится проводить дегустационную оценку плодов индивидуально с каждого растения, попутно определяя консистенцию мякоти и плотность кожицы.

Результатом работы нашей группы с желтоплодными и оранжевоплодными черри за последние 8 лет стало создание исходного материала для селекции сортов и гибридов типа черри и коктейль с разнообразнейшими оттенками желтой и оранжевой окраски, различными оттенками вкуса, достаточно высоким (7–8%) содержанием сухого вещества, устойчивых к растрескиванию и осыпанию. Были разработаны методические основы особенностей селекционного процесса по созданию желтоплодных и оранжевоплодных гетерозисных гибридов. Включены в Госреестр гибриды  $F_1$  Полдень и  $F_1$  Роман,  $F_1$  Волшебная арфа,  $F_1$  Золотой поток. Гибрид  $F_1$  Полдень — урожайный желтоплодный сладкий черри со средней массой плода 12–15 г. Гибрид  $F_1$  Волшебная арфа — высокоурожайный кистевой коктейль. Масса плода 30–35 г, округлая форма, золотисто-оранжевая окраска, великолепный десертный вкус, устойчив к ВТМ, фузариозному увяданию, кладоспориозу. Гибрид  $F_1$  Золотой поток — ярко-желтый крупный коктейль. Масса плода 45–50 г, округлый, гладкий, собран в кисти по 10–13 штук — великолепно смотрится как в теплице, так и при сервировке стола, в банках при консервировании.

Готовятся к передаче в Государственную комиссию еще два оранжевоплодных гибрида — кис-терые, десертного вкуса, устойчи-

вые к растрескиванию плодов и двум болезням.

#### Библиографический список

1. Ю. И. Авдеев, А. Ю. Авдеев, Л. М. Иванова, О. О. Кигашпаева Направление селекции томата на качество плодов // Проблемы селекции, технологии возделывания и маркетинга овощебахчевых культур. Сб. науч. трудов. 2010. С. 11–13.
2. Н. И. Бочарникова. Гены, контролирующие пигментный состав плода томата. // Мат. докл. и сообщ. межд. симпозиума «Современное состояние и перспективы развития селекции и семеноводства овощных культур.» Т. I. М.: 2005. С. 173–176.
3. А. А. Жученко. Генетика томатов. Кишинев, «Шинтица». 1973. 664 с.
4. Титова Е.В., Горшкова Н.С., Терешонкова Т.А., Храпалова И.А. Результаты скрининга коллекции образцов томата с желтой и оранжевой окраской плода при создании исходного материала для гетерозисной селекции черри-томатов. Овощеводство будущего: новые знания и идеи/ВНИИО. 2012. С. 319–323.
5. Титова Е.В. Результаты тестирования метода определения потенциальной растрескиваемости плодов томата в вакуумной установке. Доклады ТСХА/РГАУ–МСХА имени Тимирязева. 2013. Вып. 285, ч. 1. С. 240–242.

#### Фото авторов

#### Об авторах

**Титова Евгения Владимировна,**  
младший научный  
сотрудник группы иммунитета и селекции пасленовых ФГБНУ ВНИИО,  
E-mail: titotito2011@mail.ru

**Терешонкова Татьяна Аркадьевна,**  
канд. с.-х. наук,  
ведущий научный сотрудник группы иммунитета и селекции пасленовых ФГБНУ ВНИИО, селекционер по томату ССК «Поиск»,  
E-mail: tata7707@bk.ru

#### Cherry tomato hybrids with yellow and orange fruits colour: features, problems, breeding

*E.V. Titova, junior scientist of Group of immunity and breeding of Solanaceae. All-Russian Research Institute of Vegetable Growing. E-mail: titotito2011@mail.ru.*  
*T.A. Tereshonkova, PhD, head of Group of immunity and breeding of Solanaceae, All-Russian Research Institute of Vegetable Growing, breeder of Poisk, breeding and seed production company. E-mail: tata7707@bk.ru.*

**Summary.** The paper discusses the features and results of the breeding process of  $F_1$  hybrids cherry tomato with yellow and orange coloured fruits. Our breeding lines have high solids content (7–8%). The lines with yellow to orange skin and flesh are generally lower in acidity. 4 new hybrids ( $F_1$  Polden,  $F_1$  Roman,  $F_1$  Magic Harp and  $F_1$  Golden stream) were entered the State Register of Selection Achievements Admitted for Usage.  
**Keywords:** cherry tomatoes, hybrid, yellow and orange colour of the fruit, breeding, yellow tomatoes.



# Исходный материал для селекции цикория корневого

О.М. Вьютнова, Т.Ю. Полянина, В.И. Леунов

Изучены 26 сортообразцов корневого цикория разного эколого-географического происхождения из Нидерландов, Канады, Польши, Франции, Бельгии, Югославии, Чехии, Венгрии и России, которые оценивались по наиболее ценным признакам: продолжительность вегетационного периода, форма корнеплода, урожайность, химико-технологические качества.

**Ключевые слова:** цикорий корневой, урожайность, сортообразец, вегетационный период, форма корнеплода, сухое вещество, инулин.

Цикорий корневой – весьма ценная с. – х. культура. Однако его привлекательность для производителей снижена из-за большой трудоемкости возделывания и высокой доли ручного труда, прежде всего при уборке корнеплодов. Большинство районированных сортов имеют длинные корнеплоды, поэтому не отвечают требованиям современных технологий, хотя отличаются высокой степенью адаптированности к условиям Нечерноземной зоны РФ, где в основном сосредоточено производство цикория, высокой урожайностью и отличными химико-технологическими качествами [1, 2].

Современное с. – х. производство остро нуждается в новых сортах цикория корневого, сочетающих высокую урожайность и необходимые химико-технологические качества, имеющих форму корнеплода, пригодную для механизированной уборки и адаптированных к возделыванию в почвенно-климатических условиях Нечерноземной зоны России [3].

В течение ряда лет (2010–2014) в коллекционном питомнике проходили испытание 26 сортообразцов корневого цикория разного эколого-географического происхождения из Нидерландов, Канады, Польши, Франции, Бельгии, Югославии, Чехии, Венгрии и России, которые мы оценивали по наиболее ценным признакам.

По продолжительности вегетационного периода можно выделить группы раннеспелых (вегетационный период менее 125 сут.), среднеспелых (125–139 сут.) и позднеспелых (более 139 сут.) сортов.

Наиболее широко представлена группа среднеспелых сортов (15 из 26). Яркие представители этой группы – сорта Подлуга Куявска (Польша), Ярославский (Россия), Spicak (Чехия). Особый же интерес для селекционной работы представляют раннеспелые сорта, т.к. в условиях НЧЗ РФ к календарным срокам уборки позднеспелые сорта еще не достигают биологической спелости, корнеплоды не набирают максимальную массу, отчего фактическая урожайность не достигает потенциально возможной величины. Кроме того, не достигшие биологической спелости, но уже убранные корнеплоды, не накопив достаточного количества питательных веществ, хуже хранятся. Группа раннеспелых сортов наиболее ценна при селекционной работе. По результатам наблюдений, к этой группе относятся сорта Sleszka (Чехия), Rexor, Luxor и Wixor (Нидерланды), Харпачи (Венгрия) и Ростовский (Россия) [4].

Позднеспелые сорта, такие, как французские Cassel и Verguse, возделывают в регионах с короткой зимой и продолжительным вегетационным периодом.

Площадь листовой поверхности – важный показатель, характеризующий фотосинтетический потенциал каждого сорта.

Во время уборки мы измерили надземную часть образцов. Площадь листовой поверхности зависит от количества листьев на растении, длины и ширины листовой пластинки. Сорта Подлуга Куявска (Польша) и Wixor (Нидерланды) обладают длинными и широкими листьями, но их количество на растении невели-

ко, поэтому по площади листовой поверхности они не выделяются. Напротив, сорт Петровский (Россия) не превосходит многие сорта по длине и ширине листа, однако, имея хорошо облиственную розетку, обладает большой площадью листовой поверхности (6583,4 см<sup>2</sup>). Сорта Харпачи (Венгрия) и Luxor (Нидерланды) благодаря высоким значениям всех показателей имеют самые высокие значения этого показателя (9137,5 см<sup>2</sup> и 6817,3 см<sup>2</sup>).

Малую площадь листовой поверхности имеют сорта Cassel (Франция) (3093,0 см<sup>2</sup>), Albino RVP (Бельгия) (2899,6 см<sup>2</sup>) и Tid Wog (Франция) (2800,5 см<sup>2</sup>), отличающиеся короткой и узкой листовой пластинкой и малым количеством листьев на растении.

Листья сорта Поляновицка (Польша) отличаются зубчатым краем, а у сорта Lard Rooted (Канада) она сильно рассечена и имеет ярко выраженные антоциановые пятна по всей поверхности, особенно у главной жилки.

По форме корнеплода различают три группы сортов: с конической короткой, цилиндрической и веретеновидной формой. У сортообразцов первой группы индекс формы корнеплода 5,0 у второй – от 5,0 до 7,0 у третьей – 7,0.

Особый интерес представляют короткокорневые сорта, т.к. их возделывание позволяет применить при уборке корнеплодов серийно выпускаемые для этой операции машины, что ускоряет процесс уборки и снижает себестоимость продукции. К таким относятся сорта Харпачи (Венгрия), Sleszka (Чехия), Петровский (Россия) и голландские Rexor, Wixor, Luxor (рис).

Корнеплоды средней длины имеют сорта Поляновицка (Польша), Bilogorka OS-3 (Югославия), Ростовский (Россия).

Длиннокорневые сорта (Гаврилов-Ямский (Россия), Albino (Бельгия), Spicak (Чехия), Tid Wog (Франция)) возделывают на легких по гранулометрическому составу песчаных почвах.

Самыми урожайными оказались сорта Lard Rooted (Канада) – 22,8 т/га, Харпачи (Венгрия) и Bilogorka OS-2 – по 22,1 т/га, в то время как у сортов Spicak (Чехия), Wonf blanc (Голландия). Novira (Бельгия) этот показатель не превышал 16,0 т/га.

Ценность цикория корневого как сырья для пищевой промышленности определяется прежде всего его

химическим составом: содержанием в корнеплодах сухого вещества, специфического углевода инулина и сахаров, а также экстрактивностью.

Содержание сухого вещества у сортообразцов варьирует в пределах 21,1% (Orchies) до 29,8% (Tid Wog). Низок этот показатель у сортообразцов Berguce (21,3%), Rexor и Wonf blanc (21,4%), в то время как у сортообразцов Поляновицка и Albino RVP он превысил 29%.

Содержание дисахаров у большинства сортов находится в интервале от 2 до 4%. Меньше всего накапливают их сортообразцы Подлуга Куявска (1,0%) и Tid Wog (1,5%), а больше всего их содержится в корнеплодах сортообразцов Albino RVP (7,6%), Bilogorka OS-3 (6,6%), и Spicak (6,1%).

На пищевую ценность продукта из цикория влияет также содержание в корнеплодах углевода инулина, во многом определяющего вкус продуктов, полученных из цикория.

Содержание инулина в абсолютно сухом веществе изменялось в пределах от 11,8% (Lard Rooted) и 11,9 (Berguce) до 22,8% (Поляновицка). Высокие показатели по содержанию этого вещества имели сортообразцы Sleszka (20,4%), Spicak (23,1%) и Харпачи (22,1%).

По комплексу показателей качества следует выделить сортообразец Поляновицка, содержащий в корнеплодах большое количество сухого вещества и инулина, а также имеющий высокую долю выхода обжаренного цикория. Сортообразец Tid Wog содержит в корнеплодах много сухого вещества и имеет большую долю выхода обжаренного цикория, но уступает другим сортам по содержанию сухого вещества и инулина.

На основании анализа результатов хозяйственно-биологического

и экологического изучения сортообразцов разного эколого-географического происхождения установлено, что лишь единичные сорта обладают высокими средними значениями отдельных важнейших хозяйственных признаков и стабильностью их проявления по годам и требуют селекционной доработки для возделывания в условиях Нечерноземной зоны России.

#### Библиографический список

1. Авдонин Н.С. Цикорий: Издание Всесоюзного Научно-исследовательского Института сырья спиртовой промышленности. М. 1935. С. 10–12, 29–43.
2. Вильчик В.А. Цикорий: Ярославль: Верхне-Волж. кн. изд., 1982. С. 54–58.
3. Вьютнова О.М. Селекция корневого цикория на урожайность и качество. // Дисс. канд. с.-х. наук. 2011. с. 4–6, 41, 54–72.
4. Быковский Ю.А., Вьютнова О.М., Ратникова Н.А. Ag-Бион-2 против корневых гнилей цикория. // Картофель и овощи. 2014. № 12. С. 14–15.

#### Фото авторов

##### Об авторах

**Вьютнова Ольга Михайловна,**

канд. с.-х. наук,  
директор ФГБНУ «Ростовская опытная станция по цикорию ВНИИО».

**Полянина Татьяна Юрьевна,**

научный сотрудник, ФГБНУ «Ростовс-

кая опытная станция по цикорию ВНИИО». E-mail: rossc2010@yandex.ru

**Леунов Владимир Иванович,**

доктор с.-х. наук,  
профессор, руководитель центра по селекции и семеноводству ФГБНУ ВНИИО, E-mail: vileunov@mail.ru.

#### Source material for breeding of root chicory

O.M. Vyutnova, PhD, director of FSBI «Rostov experimental station of the chicory», All-Russian Research Institute of Vegetable Growing (ARRIVG).

T.U. Polyanina, scientist, FSBI «Rostov experimental station of the chicory» (ARRIVG).  
E-mail: rossc2010@yandex.ru.

V.I. Leunov, DSc, professor, head of the centre for plant breeding and seed production, ARRIVG. E-mail: vileunov@mail.ru.

**Summary.** We studied 26 samples of root chicory of different ecological and geographical origin from Holland, Canada, Poland, France, Belgium, Yugoslavia, the Czech Republic, Hungary and Russia, which were evaluated on the most valuable features: the length of the growing season, shape of root, yield, chemical and technological qualities.

**Keywords:** root chicory, yield, variety of the breed, growing season, shape of root, dry matter, inulin.



Растение короткорневого сорта цикория корневого

# Даминозид на семенниках моркови



## А.Р. Баймуратов

Оценено влияние синтетического регулятора роста Даминозид на формирование семенных растений и качество семян моркови столовой в открытом и защищенном грунте в условиях Московской области. Положительное влияние на показатели энергии прорастания и всхожести выявлено при обработке Даминозидом в концентрации 0,3% в фазу отрастания.

**Ключевые слова:** морковь столовая, регуляторы роста, семеноводство.

Согласно ГОСТ Р 52171–2003 разрешено использовать семена моркови со всхожестью 70% и 55% для семеноводческих и товарных целей соответственно [1]. Однако при использовании новых и современных приемов агротехники, сеялок точного высева, внедрении новых технологий производства необходимы семена со всхожестью более 90%.

Перспективный прием в семеноводстве моркови столовой – использование регуляторов роста растений. В основном изучали действие регуляторов роста на посевные качества уже полученных семян и вегетирующие растения при товарном производстве. Вопросы получения семенного материала с высокими качественными показателями с применением регуляторов роста изучены мало. В отечественной литературе есть работы по изучению использования регуляторов роста в семеноводстве капусты белокочанной [2], томата [3], люцерны [4]. Данные по применению регуляторов роста в семеноводстве свидетельствуют о серьезных перспективах этого направления.

**Цель исследований:** изучить действие синтетического регулятора роста растений Даминозида на рост и развитие семенных растений, на посевные и сортовые качества семян в семеноводстве моркови столовой.

**Условия и методика.** Исследования проводили в 2014 году на территории Каширского района Московской области в условиях открытого (опыт № 1) и защищенного (опыт № 2) грунта. Почва в месте заложения

опытов характеризуется средним содержанием гумуса от 2,1 до 2,7 в пахотном слое. Реакция почвенного раствора – 6 до 6,5 рН. Содержание общего азота 0,15–0,2%, обеспеченность обменным калием 10–16,1 мг/100 г почвы и подвижным фосфором 12,1 мг/100 г почвы.

**Объект исследования:** сорт моркови столовой Лосиноостровская 13. Среднеспелый (от всходов до уборки урожая 110–120 суток) сорт универсального назначения, семеноводство которого наиболее широко ведется в различных регионах России.

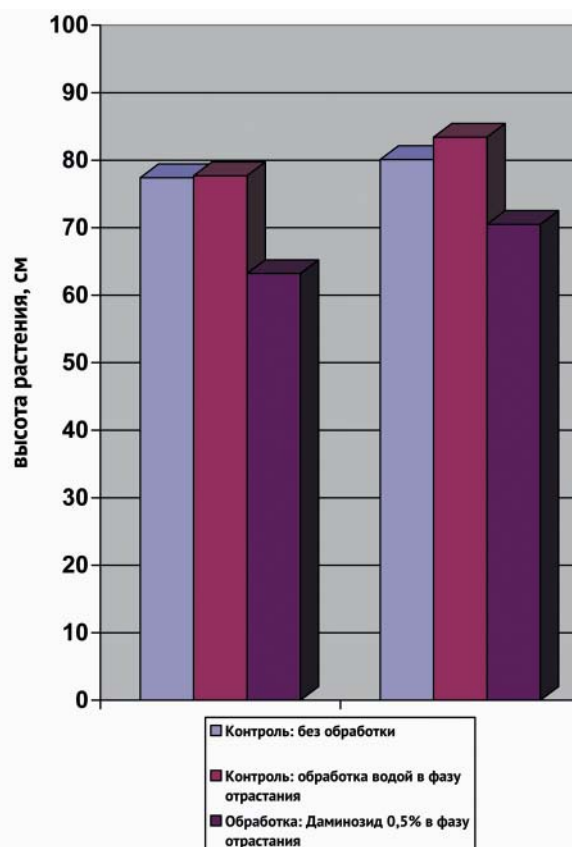
В **схему опыта** были включены варианты с расчетными концентрациями Даминозида, проводимыми в различные фазы развития семенного растения моркови столовой. Даминозид (д.в. N-диметиламиносукцинамовая кислота) – синтетический регулятор роста обладающий ретардантной активностью (замедляет рост растений в высоту за счет снижения синтеза гиббереллина).

Маточки моркови столовой в открытый грунт высаживали 13 мая 2014 года, в пленочные необогревае-

мые теплицы – 22 апреля 2014 года, схема высадки 70×20 см, средняя масса корнеплода составляла 120 г. Уход за растениями: ручные прополки, борьба с вредителями, поливы. Уборка вручную, в открытом грунте 15 сентября 2015 года в течение одного дня, в защищенном грунте – в период с 22 августа 2015 по 27 августа 2015, из-за более растянутого периода созревания зонтиков семенного растения моркови столовой.

**Варианты опытов** включали в себя обработку Даминозидом маточных корнеплодов перед посадкой, обработки семенного растения моркови столовой в период отрастания и бутонизации. Использовали расчетные концентрации Даминозида 0,3% и 0,5%. Контроль 1: без обработки, контроль 2: обработка водой в фазу отрастания.

При проведении фенологических наблюдений было отмечено увеличение продолжительности прохождения межфазных периодов развития семенного растения моркови. Так, обработка Даминозидом в концентрациях 0,3% и 0,5% в период отрастания задержала начало бутонизации на двое суток. Обработка Да-



Влияние синтетического регулятора роста Даминозид на высоту семенного растения моркови столовой, 2014 год

минозидом в указанных концентрациях в фазу бутонизации продлила цветение на четыре и шесть суток соответственно. Влияния обработки Даминозидом на тип ветвления семенного растения отмечено не было.

Результаты анализа полученных данных о высоте семенного растения моркови столовой показывают высокую степень воздействия Даминозида на этот показатель. Наибольший эффект выявлен при обработке Даминозидом в концентрации 0,5% в фазу отрастания. Средняя высота семенного растения в открытом грунте по данному варианту составила 63,2 см, по отношению к вариантам контроля, снижение высоты растения составило 14,2 см в варианте без обработки и 14,5 см в варианте с обработкой водой в фазу отрастания. В защищенном грунте высота растения составила 70,5 см и разница с вариантами контроля составила 9,6 см и 12,9 см, соответственно (рис.). Следует отметить более выраженное действие регулятора роста в открытом грунте, что связано с более сильным влиянием условий среды на семенное растение моркови столовой. Влияния Даминозида на диаметр центрального зонтика

выявлено не было. Семенная продуктивность растения моркови столовой под действием Даминозида не изменилась, причем в условиях как открытого, так и защищенного грунта.

В условиях открытого грунта в варианте опыта с обработкой Даминозидом в концентрации 0,3%, в период отрастания, отмечены наибольшие показатели энергии прорастания и всхожести (75% и 83% соответственно) по сравнению с контрольными вариантами без обработки (55% и 75%) и обработкой водой в период отрастания (52% и 73%). В условиях пленочной теплицы, положительное влияние Даминозида на показатели энергии прорастания и всхожести выражено более слабо, энергия прорастания составила 79%, всхожесть 87% (контроль без обработки 73% и 85%, контроль с обработкой водой в период отрастания 81% и 85% соответственно). Обработка Даминозидом в концентрации 0,5% в период бутонизации отрицательно сказалась на энергии прорастания как в открытом (47%), так и в защищенном грунте (52%), по сравнению с контрольными вариантами (открытый грунт: без обработки – 55%, обработка водой 52%; защищенный грунт: 73% и 81%, соответственно) (таб.).

Результаты исследований показали, что Даминозид увеличивает межфазные периоды развития семенного растения моркови столовой до 7 суток по сравнению с контролем, задерживая начало бутонизации и продлевая период цветения. Установлено, что обработка Даминозидом оказывает влияние на снижение высоты семенного растения моркови столовой. Наибольший эффект выявлен при обработке Даминозидом в концентрации 0,5%, в фазу отрастания. Влияния на морфологические признаки и семенную продуктивность обработок Даминозидом не выявлено. Определенно отрицательное влияние Даминозида на энергию прорастания при обработке в концентрации 0,5%, в период бутонизации. Положительное влияние на показатели энергии прорастания и всхожести выявлено при обработке Даминозидом в концентрации 0,3% в фазу отрастания.

**Библиографический список**

1. ГОСТ Р 52171-2003 Семена овощных, бахчевых культур, кормовых корнеплодов и кормовой капусты. Сортные и посевные качества. М.: ИПК Издательство стандартов. 2004. 19 с.
2. Берников Н.И. Влияние регуляторов роста на семенную продуктивность и качество семян капусты белокочанной в условиях южного региона России: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук. М. 2007. 21 с.
3. Востриков В.В. Приемы повышения гибридного семеноводства томата в открытом грунте центральной черноземной зоны: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук. М. 2005. 20 с.
4. Богомолов А.А. Семенная продуктивность люцерны под действием регуляторов роста и микроудобрений в Северном Зауралье: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук. Тюмень, 2011. 16 с.

**Влияние синтетического регулятора роста Даминозида на энергию и всхожесть полученных семян моркови столовой, 2014 год**

Вариант	Открытый грунт		Защищенный грунт	
	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Контроль: без обработки	55	74	73	86
Контроль: обработка водой в фазу отрастания	52	73	81	85
Обработка Даминозидом в концентрации 0,3%, в фазу отрастания	75	83	79	87
Обработка Даминозидом в концентрации 0,5%, в фазу отрастания	52	76	70	86
Обработка Даминозидом в концентрации 0,3%, в фазу бутонизации	61	78	81	87
Обработка Даминозидом в концентрации 0,5%, в фазу бутонизации	47	75	52	84
Обработка Даминозидом в концентрации 0,3%, корнеплодов перед посадкой	53	75	75	86
Обработка Даминозидом в концентрации 0,5%, корнеплодов перед посадкой	56	77	75	85
НСР <sub>05</sub>	7,1	2,6	6,8	0,8

**Об авторе**

**Баймуратов Андрей Рушанович**, аспирант.

Центр селекции и семеноводства Всероссийского НИИ овощеводства (ВНИИО). E-mail: skarantin@mail.ru

**Daminozid preparation on seed plants of carrot**

*A.R. Baymuratov, postgraduate student. Centre of breeding and seed growing, All-Russian Research Institute of Vegetable Growing (ARRIVG). E-mail: skarantin@mail.ru*

**Summary.** Effect of synthetic plant growth regulator Daminozid on formation and seed quality of seed plants of carrot in open ground and greenhouses are assessed. Positive impact on germinating energy and germinating ability is ascertained after plants treatment with the preparation in concentration 0,3% in phase of regrowth.

**Keywords:** carrot, plant growth regulators, seed growing.

# Устойчивость капусты к сосудистому бактериозу

С.Г. Монахос, Н.В. Елышко

Сосудистый бактериоз – одно из самых вредоносных заболеваний капусты белокачанной. При этом высокоустойчивых сортов и гибридов капусты нет вследствие отсутствия природных источников устойчивости у *B. oleracea* и сложности передачи ее отдаленной гибридизацией из близкородственных видов *B. carinata* и *B. juncea*. В данном исследовании скринингом коллекции образцов на устойчивость к сосудистому бактериозу подтверждено отсутствие высокоэффективных источников устойчивости у капусты белокачанной и выявлен новый источник устойчивости у капусты пекинской.

**Ключевые слова:** капуста, патоген, сосудистый бактериоз, раса, устойчивость, восприимчивость, *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (Хсс).

Сосудистый бактериоз капустных культур (рис.), вызываемый бактерией *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (Хсс) – заболевание, по вредоносности не уступающее киле и фузариозному увяданию. Бактерии Хсс способны распространяться с семенами, а высокоустойчивых сортов и гибридов нет.

Отсутствие на рынке  $F_1$  гибридов основной капустной культуры, белокачанной капусты, не поражаемых сосудистым бактериозом, обусловлено отсутствием у растений *B. oleracea* генов, обеспечивающих устойчивость сразу ко многим расам возбудителя. Существующие  $F_1$  гибриды, позиционируемые как устойчивые, несут устойчивость к одной-двум расам и восприимчивы к четырем-пяти, поэтому не могут гарантировать полной защиты растений

от заболевания на поле. Так в исследовании [1] при заражении капусты белокачанной гибрида  $F_1$  Таурус (Nickerson Zwaan) нулевой, первой и третьей расой Хсс, устойчивость проявилась только к третьей расе, а нулевая и первая расы поражали растения на 100%. В этой же работе показано, что рецессивная устойчивость линии Цр2–1, созданной из гибрида  $F_1$  Церокс (Bejo Zaden), зависит от инфекционной нагрузки и преодолевается при средних концентрациях инокулюма патогена.

Ученые всего мира проводят интенсивную работу по поиску источников и доноров устойчивости к сосудистому бактериозу. Тем не менее, к настоящему времени известны всего два образца – эфиопская горчица PI199947 *B. carinata* ( $2n=34$ , BBCC) и листовая горчица «FBLM» *B. juncea* ( $2n=36$ , AABB) с моногенной доминантной устойчивостью к четырем (1, 3, 4 и 5 [2]) расам Хсс, две из которых относятся к наиболее распространенным в России. Попытки передачи этих генов в капусту белокачанную межвидовой гибридизацией [3] и слиянием протопластов [4] были осложнены нестабильностью наследования устойчивости в потомствах. В наших исследованиях ген устойчивости из эфиопской горчицы PI199947 *B. carinata* был успешно передан только в капусту пекинскую [5]. Все это создает предпосылки и необходимость создания устойчивых к сосудистому бактериозу  $F_1$  гибридов капусты белокачанной на основе отдаленной гибридизации с ис-

пользованием созданных устойчивых линий капусты пекинской *B. rapa* ( $2n=20$ , AA), в то же время сохраняется актуальность поиска/создания новых доноров высокоэффективных генов устойчивости.

**Цель исследования** – скрининг устойчивости к Хсс коллекции линий капусты белокачанной и пекинской, выделение источников устойчивости к сосудистому бактериозу.

## Материалы и методы

Растительный материал из коллекции ООО «Селекционная станция имени Н. Н. Тимофеева» представлен 35 образцами: 13 линий разной степени инбридинга и гибридов капусты белокачанной (табл. 1); линия эфиопской горчицы *B. carinata* PI 199947; 4 линии капусты пекинской с геном устойчивости Rb из PI 199947; 13 инбридных линий и 3 гибрида капусты пекинской; 1 сорт репы (табл. 2).

Таблица 1. Реакция устойчивости/восприимчивости образцов капусты белокачанной при инокуляции расами Хсс

№	Образец	Раса 0	Раса 3	Раса 4
1	Цр1	-	+	-
2	Цр2 (цв.С)	-	+	-
3	$F_1$ Агрессор	-	+	-
4	Агр2	-	+	-
5	Цр1×Агр2	-	+	-
6	Агр2×Цр1	-	+	-
7	Цр2×Агр2	-	+	-
8	Цр1×270-1	-	+	-
9	270-1×Цр1	-	+	-
10	270-1×Цр2	-	+	-
11	Sinteks1	-	+	+
12	Агр(в×Цр)	-	+	+
13	Цр2×270-1	-	+	+

Примечание: устойчивость –, восприимчивость: +



Эпифитотия сосудистого бактериоза на посадках капусты белокачанной (возбудитель – бактерия *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*)

Посев семян проводили в торфяной субстрат кассет (8×8) со стороны ячейки 5 см, выращивали растения в рассадной теплице. Полив и подкормки проводили по мере необходимости. При формировании трех-четырех настоящих листьев рассаду переваливали в 0,5 л горшки и инокулировали, как описано в литературе [5], тремя расами Хсс: капусту белокочанную – нулевым (штамм 54–3), третьим (штамм Ха-13) и четвертым (штамм BluK); капусту пекинскую – первым (штамм Dash-2), третьим (штамм Ха-13) и четвертым (штамм BluK), любезно предоставленными проф. Ф. С. Джалиловым.

**Результаты**

По результатам оценки устойчивости/восприимчивости капусты белокочанной из 13 образцов не обнаружено ни одного устойчивого одно-

временно к трем расам Хсс, но и поражаемых тремя расами также не было (табл. 1). Из представленных образцов ни один не имеет устойчивости к одной из наиболее распространенных рас Хсс – расе 3. При этом большинство исследуемых образцов (10 из 13) № 1–10 несут устойчивость к двум (0 и 4) расам возбудителя сосудистого бактериоза. Необходимо отметить, что в исследованных образцах выделены отдельные растения, проявившие полную устойчивость ко всем трем расам даже после вторичной инокуляции Хсс. Данные растения были отобраны для получения потомства следующего поколения и изучения генетики устойчивости.

По результатам оценки устойчивости/восприимчивости капусты пекинской к сосудистому бактериозу исследуемые образцы разделили на 3 группы (табл. 2): первую – устойчивые к трем расам (№ 2–6); вторую – устойчивые к двум расам (№ 16–18); третью – устойчивые к одной расе (№ 7–15). Образцов, восприимчивых ко всем расам Хсс, обнаружено не было.

Устойчивость ко всем трем расам *X. campestris* pv. *campestris* проявили образец абиссинской капусты PI199947 и инбредные линии капусты пекинской, созданные с его участием: Ха 6226 и (Ха11×Чи4) 6482, а также три линии из китайского образца КК – КК-1, КК-2 и КК-3. Остальные образцы несли устойчивость только к одной или двум расам, и соответственно, представляют меньший интерес для селекции.

**Заключение**

Таким образом, среди протестированных образцов капусты белокочанной не обнаружено устойчивых одновременно к трем расам Хсс и образцов, устойчивых к третьей расе – одной из наиболее распространенных. Выявленные линии капусты пекинской, КК-1, КК-2 и КК-3, проявляющие высокую устойчивость к трем расам Хсс вместе с линиями Ха 6226 и (Ха11×Чи4) 6482, наибо-

лее перспективны для селекции на устойчивость капусты белокочанной.

**Библиографический список**

1. Монахос Г. Ф., Во Т.Н.Х., Джалилов Ф.С. Проявление симптомов сосудистого бактериоза у капустных растений с различными генами устойчивости в зависимости от концентрации инокулюма *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* // Изв. ТСХА, 1, 2015. С. 26-34.
2. Ignatov A., Vicente J.G., Conway J. et al. Identification of *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* races and sources of resistance / ISHS Symposium on Brassicas. 10th Crucifer Genetics Workshop. 1997. P. 215.
3. Tonguc M., Griffiths P.D. Development of black rot resistant interspecific hybrids between *Brassica oleracea* L. cultivars and Brassica accession A 19482, using embryo rescue // Euphytica, 136, 2004. P. 313–318.
4. Hansen L.N., Earle E.D. Transfer of resistance to *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* into Brassica oleracea L. by protoplast fusion // Theor. Appl. Genet., 91, 1995. P. 1293–1300.
5. Монахос С.Г. Отдаленная гибридизация в селекции капусты пекинской на устойчивость к сосудистому бактериозу // Сбор. тр. Межд. н.-п. конф. «Агротехнологии XXI века». – М.: ФГОУ ВПО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2007. – С.187-191.

**Об авторах**

**Монахос Сократ Григорьевич,**

канд. с.-х. наук,  
доцент, зав. кафедрой селекции и семеноводства садовых культур РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева.  
Тел. 8 (499) 976-41-71.  
E-mail: cokrat@hotmail.ru.

**Елышко Наталья Владимировна,**  
аспирант

кафедры селекции и семеноводства садовых культур РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева.  
Тел. 8 (499) 976-41-71.  
E-mail: elyshko@yandex.ru.

**Brassica black rot resistance**

S.G. Monakhos, PhD, associate professor, head of breeding and seed production department, RSAU-MAA. Phone. (499) 976-41-71. E-mail: cokrat@hotmail.ru.

N.V. Elyshko, postgraduate, breeding and seed production department, RSAU-MAA. Phone: (499) 976-41-71. E-mail: elyshko@yandex.ru.

**Summary.** Black rot is one of the most harmful diseases of Brassica crops. There is no highly resistant cultivars and F1 hybrids of white cabbage due to lack of natural sources of resistance in *B. oleracea* and complexity of transferring it from *B. carinata* and *B. juncea* by means of interspecies hybridization. Screening of cabbage collection for black rot resistance confirms the absence of highly efficient resistance sources in white cabbage and reveals a new source of black rot resistance in Chinese cabbage.

**Keywords:** cabbage, pathogen, black rot, race, resistance, susceptibility, *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (Хсс)

**Таблица 2. Реакция устойчивости/восприимчивости образцов капусты пекинской к расам Хсс**

№	Образец	Раса 1	Раса 3	Раса 4
1	PI199947 <i>B. carinata</i>	-	-	-
2	КК-2	-	-	-
3	КК-3	-	-	-
4	КК-1	-	-	-
5	Ха6226	-	-	-
6	(Ха11×Чи4)6482	-	-	-
7	(Ха10×Чи4)5221	-	+	+
8	Ха64241	-	+	+
9	22чн1-1013	-	+	+
10	20-3Се2	-	+	+
11	Рос1Ки1	-	+	+
12	Ес4 Ки13	-	+	+
13	ТПВ1-1(36)	-	+	+
14	Ст4Ки15	-	+	+
15	Чи1с4212	-	+	+
16	Т52-432	-	+	-
17	ТПВ1-1(20)1м2	-	+	-
18	Кит1-3с1541	+	-	-
19	TokyoCross	+	-	-
20	КК×20-3Се2	-	-	-
21	КК×TokyoCross	+	-	-
22	20-3Се2×TokyoCross	-	+	-

Примечание: устойчивость: –, восприимчивость +



УДК 635:624:631:526:32

# Новый сорт тыквы

**Г.А. Старых, А.В. Гончаров, А.В. Зубалий**

Приведена характеристика нового сорта тыквы крупноплодной – Спасительница. Сорт раннеспелый, урожайность товарных плодов 15,0–20,4 т/га. Плоды транспортабельны, дегустационная оценка – 4,3–4,6 балла, с сильным дынным ароматом; сохраняют товарные качества в течение 180–200 дней после уборки.

**Ключевые слова:** тыква крупноплодная, сорт, Спасительница, селекция, технология.

Плоды и семена тыквы крупноплодной снижают риск сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, улучшают работу желудочно-кишечного тракта, способствуют росту, улучшают зрение [1–3].

Тыква крупноплодная – достаточно пластичный вид, ее плоды способны созревать как в Нечерноземной зоне, так и в северных регионах, по сравнению с тыквой мускатной, которой требуется больше тепла. В 2015 году в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, внесено 72 сорта и 8 гибридов тыквы крупноплодной (15 сортов районированы в Нечерноземной зоне; 33 – на всей территории России; более 50 сортов – в Северо-Кавказском регионе). О высокой адаптивности и приспособленности тыквы крупноплодной свидетельствует тот факт, что даже в Дальневосточном, Восточно-Сибирском, Западно-Сибирском, Уральском регионах районировано 37–42 сортов [4–6].

В 2014 году по результатам государственного сортоиспытания в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, был внесен сорт тыквы крупноплодной – Спасительница, районированный на всей территории РФ для выращивания в ЛПХ. Сорт раннеспелый (95–100 суток от появления всходов до созревания плодов), столового назначения. Растения плетистые (длина главного побега 3,5–5,5 м); листья среднего размера, с небольшим мягким опушением. Плоды сплюснутые, массой 3,0–5,3 кг, кора кожистая, серовато-

зеленая с восковым налетом, семенное гнездо среднее. Мякоть оранжевая, 3,0–4,0 см толщиной, хрустящая, средней плотности и сочности, сладкого вкуса. Семена среднего размера, коричневые. Урожайность товарных плодов с растения составляет 6–9 кг (1–2 плода в зависимости от погодных-климатических условий), с 1 га – 150,5–204,1 т. Плоды с высокой транспортабельностью, дегустационная оценка 4,3–4,6 балла, с сильным дынным ароматом; содержание сахаров 6,0–9,0%, каротина 10,9–12,5 мг%; сохраняют товарные качества в течение 180–200 суток после уборки. Обладает высокой пластичностью к погодным условиям, устойчивостью к мучнистой росе и корневым гнилям, отличной завязываемостью плодов.

Сорт требователен к плодородию почвы и освещенности, выращиванию его рассадным способом (с 20 апреля по 10 мая) или высевают семенами в открытый грунт (10–15 мая) по схеме 1,4×1,4 м, устойчиво переносит засушливые условия, хорошо отзывается на поливы и подкормки удобрениями, при чрезмерном росте требует прищипывания боковых побегов.

## Библиографический список

1. Пивоваров В.Ф. Овощи России. М.: Агропромиздат. 1994. 254 с.
2. Тараканов Г.И., Гончаров А.В., Авилова С.В. Урожайность и качество тыквы разных видов в Московской области // Картофель и овощи. 2005. №1. С. 8–10.
3. Гончаров А.В. Содержание каротина в плодах тыквы в условиях Московской области // Картофель и овощи. 2012. № 7. С. 31.
4. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. М.: Министерство сельского хозяйства РФ. 2015. 457 с.
5. Дютин К.Е. Генетика и селекция багчевых культур. М. 2000. 231 с.
6. Старых Г.А., Гончаров А.В. Современное состояние ассортимента овощебахчевых культур в России // Известия Санкт-Петербургского Государственного аграрного университета. 2012. № 28. с. 9–12.

## Об авторах

**Старых Галина Алексеевна,**

доктор с.-х. наук,  
профессор кафедры растениеводства и плодовоовощеводства имени М.В. Алексеевой ФГБОУ ВПО РГАУ  
**Гончаров Андрей Владимирович,**  
канд. с.-х. наук,

доцент кафедры растениеводства и плодовоовощеводства имени М.В. Алексеевой ФГБОУ ВПО РГАУ  
**Зубалий Анна Владимировна,**  
аспирант ФГБНУ ВНИИО  
E-mail: tikva2008@mail.ru

## A new cultivar of pumpkin

G.A. Sarykh, DSci, professor, department of plant, fruit and vegetable growing after M.V. Alekseeva

A.V. Goncharov, PhD, associate professor, department of plant, fruit and vegetable growing after M.V. Alekseeva  
Russian State Agrarian Correspondence University

A.V. Zubalij, postgraduate student  
All-Russian Research Institute of Vegetable Growing E-mail: tikva2008@mail.ru

**Summary.** The characteristics of Spasitel'nitsa, new cultivar of large-fruited pumpkin. Early maturing cultivar. The fruits are flattened, with a mass of 3,0–5,3 kg, grayish-green. The fruit flesh is orange, 3,0–4,0 cm thick, crunchy, sweet taste. The yield of marketable fruits of 15,0–20,4 t/ha. The fruits transportable, tasting score from 4,3 to 4,6, with a strong melon aroma; maintain product quality in a period of 180–200 days after harvesting.

**Keywords:** large-fruited pumpkin, cultivar, Spasitel'nitsa, breeding, technology.

## 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, 2015.

Журнал входит в перечень изданий ВАК РФ для публикации трудов аспирантов и соискателей ученых степеней.

Подписано к печати 7.09.15. Формат 84×108<sup>1/16</sup> Бумага глянцева мелованная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,05.  
Заказ № 3437 Отпечатано в ГУП РО «Рязанская областная типография» 390023, г.Рязань, ул.Новая, д.69/12. Сайт: www.ryazanskaya-tipografiya.rf  
E-mail: stolzakazov@mail.ryazan.ru. Телефон: +7 (4912) 44-19-36.