

# Практические результаты сотрудничества в селекции томата

Practical results of cooperation in tomato breeding

Максимов С.В., Беков Р.Х.

## Аннотация

Представлены практические результаты сотрудничества ВНИИ овощеводства – филиала ФНЦО и компании «Поиск» в селекции томата: первые сорта этой культуры, пригодные для механизированной уборки урожая с использованием маркерного признака «плодоножка без сочленения» (ген *j-2*) – Краснодарье, Балтимор, Кубань, Восход, Награда, Станичник, Кубанские казаки, – а также сорта и гибриды салатного типа разного срока созревания для овощеводов юга России, Подмосковья и Черноземья, выведенные с использованием маркерных признаков растений, плода и плодоножки, отличающиеся хорошим качеством плодов и обладающие комплексом хозяйственно полезных признаков – сорта Дачник, Звезда, Подарок Кубани, Пилот, Пионер, Любимец Подмосковья и гетерозисные гибриды  $F_1$  Удача,  $F_1$  Голубчик,  $F_1$  Клад овощевода,  $F_1$  Юнус, Подмосковный смуглый и др. Приведены результаты исследований, доказывающие высокую эффективность и экономическую целесообразность применения родительских форм-геноносителей *bs* и *bs-2* и использования шмелей для перекрестного опыления. Даны перспективные направления селекции томата в России: селекция высокоурожайных сортов и гибридов разных сроков созревания, для потребления в свежем виде, с высокими вкусовыми и технологическими качествами, относительно устойчивых к комплексу болезней, пригодных для индустриальной технологии выращивания; селекция сортов и линий с маркерными признаками растений, плодов и плодоножки для создания гетерозисных гибридов с высоким качеством плодов для открытого и защищенного грунта за счет внедрения новых, более современных методов гибридного семеноводства; селекция высокоурожайных гетерозисных гибридов разных сроков созревания, с хорошим качеством плодов, устойчивых к комплексу болезней, для различных культивационных сооружений защищенного грунта, а также поиск селекционных приемов по удешевлению производства гибридных семян.

**Ключевые слова:** томат, селекция, сорт, гибрид, генетический маркер.

**Для цитирования:** Максимов С.В., Беков Р.Х. Практические результаты сотрудничества в селекции томата // Картофель и овощи. 2022. №12. С. 17–19. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.71.15.003>

**Т**омат – одна из основных овощных культур, которую выращивают повсеместно как в открытом, так и в защищенном грунте. Такому широкому распространению томата способствуют его ценные пищевые свойства. Поэтому увеличение объемов производства плодов томата и сроков их потребления, а также равномерное обеспечение населения свежими плодами в течение всего года – важная задача овощеводов нашей страны.

Значительная роль в решении этой задачи принадлежит селекции томата в основных зонах овощеводства России. В настоящее время наиболее перспективны следующие направления:

- селекция высокоурожайных сортов и гибридов разных сроков созревания для потребления в свежем виде, с высокими вкусовыми и технологическими качествами, относительно устойчивых к комплексу болезней, пригодных для индустриальной

Maximov S.V., Bekov R.Kh.

## Abstract

The practical results of cooperation between the Institute of Vegetable Growing – a branch of the FNCO and the company «Search» in tomato breeding are presented: the first varieties of this crop suitable for mechanized harvesting using the marker feature «peduncle without articulation» (gene *j-2*) – Krasnodar, Baltimore, Kuban, Voskhod, Award, Stanichnik, Kuban Cossacks, – as well as varieties and hybrids of salad type of different maturation period for vegetable growers of the south of Russia, Moscow region and Chernozem region, bred using marker signs of plants, fruit and peduncle, characterized by good fruit quality and possessing a complex of economically useful signs – varieties Dachnik, Zvezda, Gift of Kuban, Pilot, Pioneer, Pet of the Moscow region and heterosis hybrids  $F_1$  Luck,  $F_1$  Golubchik,  $F_1$  Vegetable Grower's Treasure,  $F_1$  Yunus, Swarthy suburban, etc. The results of studies proving the high efficiency and economic feasibility of the use of parent forms-*bs* and *bs-2* gene carriers and the use of bumblebees for cross-pollination are presented. Promising directions of tomato breeding in Russia are given: selection of high-yielding varieties and hybrids of different maturation periods, for fresh consumption, with high taste and technological qualities, relatively resistant to a complex of diseases, suitable for industrial cultivation technology; selection of varieties and lines with marker signs of plants, fruits and peduncles to create heterotic hybrids with high quality of fruits for open and protected soil through the introduction of new, more modern methods of hybrid seed production; selection of high-yielding heterotic hybrids of different maturation periods, with good quality fruits resistant to a complex of diseases, for various cultivation structures of protected soil, as well as the search for breeding techniques to reduce the cost of production of hybrid seeds.

**Key words:** tomato, selection, variety, hybrid, genetic marker.

**For citing:** Maximov S.V., Bekov R.Kh. Practical results of cooperation in tomato breeding. Potato and vegetables. 2022. No12. Pp. 17–19. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.71.15.003> (In Russ.).

ной технологии выращивания и уборки урожая, для районов Черноземья, Северного Кавказа, Поволжья и др.;

- селекция сортов и линий с маркерными признаками растений, плодов и плодоножки для создания гетерозисных гибридов с высоким качеством плодов для открытого и защищенного грунта, за счет внедрения новых, более современных методов гибридного семеноводства (например, использования шмелей в качестве опылителей), а также при-

менения различных форм мужской стерильности цветков и прочих приемов, способствующих упрощению и удешевлению производства гибридных семян);

- селекция высокоурожайных гетерозисных гибридов разных сроков созревания, с хорошим качеством плодов, устойчивых к комплексу болезней, для различных культивационных сооружений защищенного грунта, а также поиск селекционных приемов по удешевлению производства гибридных семян [1].

Указанные направления селекции томата входят в научно-технические программы ВНИИ овощеводства – филиала Федерального научного центра овощеводства (ФНЦО) и ООО «Агрофирма Поиск».

Исследования в этих направлениях селекции томата весьма актуальны, особенно в последние годы, из-за дефицита рабочей силы для уборки урожая в связи с интенсивным развитием фермерских хозяйств и любительского огородничества, а также из-за дороговизны производства гибридных семян.

Несмотря на дороговизну гибридных семян, во всех культивационных сооружениях защищенного грунта томат выращивают с использованием только гетерозисных гибридов. Гетерозисные гибриды томата превосходят обычные сорта по общему и раннему урожаю (на 20–30%), а также по выравненности и качеству плодов, по устойчивости к болезням и по другим хозяйственно ценным признакам. Вместе с тем производство гибридных семян – довольно дорогой и трудоемкий процесс, так как на ручные работы по кастрации и опылению цветков приходится более 70% всех затрат. Поэтому в настоящее время усилены усилия российских ученых направлены на поиск путей по упрощению и удешевлению производства гибридных семян. Для этого ведутся интенсивные исследования по использованию мутантов томата, обладающих маркерными признаками растений и семян [2].

Практическая реализация указанных программ наших учреждений началась еще в 2002 году. Были созданы первые сорта томата, пригодные для механизированной уборки урожая с использованием маркерного признака «плодоножка без сочленения» (ген *j-2*). Эти сорта (Краснодарье, Балтимор, Кубань, Восход, Награда, Станичник, Кубанские казаки) в свое время ши-

роко использовали в Краснодарском крае.

Сотрудничество наших учреждений по селекции томата для открытого и защищенного грунта продолжается и в настоящее время. Совместно создано 30 сортов и гибридов салатного типа с использованием маркерных признаков растений, плода и плодоножки, отличающихся хорошим качеством плодов и обладающих комплексом хозяйственно полезных признаков. Эти сорта (Дачник, Звезда, Подарок Кубани, Пилот, Пионер, Любимец Подмосковья и др.) и гетерозисные гибриды  $F_1$  (Голубчик, Клад овощевода, Юнус, Подмосковский смуглый и др.) разного срока созревания созданы для овощеводов юга России, Подмосковья и Черноземья. Указанные сорта и гетерозисные гибриды включены в Госреестр РФ.

Кроме того, совместные исследования ВНИИ овощеводства и ООО «Агрофирма «Поиск» показали, что в настоящее время при селекции томата на гетерозис для открытого и защищенного грунта одним из наиболее перспективных путей по удешевлению производства гибридных семян является использование генетических маркеров, определяющих коричневую окраску семян (гены *bs* и *bs-2*).

Эти совместные исследования направлены на поиск более эффективных путей применения геноносителей маркерных признаков в практической селекции томата для открытого и защищенного грунта.

Например, в 2014–2015 годах были заложены специальные опыты в пленочной теплице для демонстрации возможностей нового метода получения гибридных семян томата с применением шмелей (*Vombus terrestris*) в качестве опылителей [3].

Для этого были подобраны две линии томата одинаковой спелости, но с различным генотипом семян (*sp+ / sp+*, *bs / bs* (растение А) и *sp+ / sp+*, *bs-2 / bs-2* (растение Б)). Рассада этих линий была высажена в пленочной теплице по схеме А, Б, А, Б, А, Б и т.д. [3]. В начале цветения растений (конец мая месяца) в теплицу были помещены 2 шмелиных семьи.

Результаты опытов были получены осенью, в конце вегетационного периода. У линии 89к-1 (А) генотип растения был *sp+ / sp+*, плодоножки – *j-2 / j-2*, плодовой кисти – *S / S*, формы цветка – *ex / ex*, окраски семян – *bs / bs*. У линии 121 (Б) генотип растения был *sp+ / sp+*, плодоножки – *j-2 / j-2*,



*F<sub>1</sub> Юнус*

плодовой кисти – *S / S*, формы цветка – *ex / ex*, окраски семян – *bs-2 / bs-2*. Общее количество заготовленных семян от учетных делянок составило 90,5 г, в том числе коричневых семян от самоопыления – 61,3 г, количество светлых (гибридных) семян от перекрестного опыления шмелями – 29,2 г, доля гибридных (светлых) семян от общего количества – 32,8%

#### **Выводы**

В целом проведенные исследования продемонстрировали эффективность и экономическую целесообразность применения родительских форм-геноносителей *bs* и *bs-2* и использования шмелей для перекрестного опыления.

Такой метод получения гибридных семян томата имеет большую перспективу и преимущества по сравнению с существующими методами использования ручного труда для скрещиваний [4, 5].

Результативное сотрудничество ВНИИ овощеводства – филиала ФНЦО и ООО «Агрофирма «Поиск» необходимо продолжить в будущем.

#### **Библиографический список**

1. Алпатыев А.В. и др. Методические указания по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта. М., 1986. 112 с.
2. Ващенко С.Ф., Набатова Т.А.

## Отечественной селекции – особое внимание

11–12 октября состоялась Пятая международная научно-практическая конференция по капустным культурам «Современное состояние селекции капустных культур: направления, задачи и перспективы развития» в отделе овощеводства ФГБНУ «ФНЦ риса», г. Краснодар.



Селекционеры представляют свои гибриды

нированных гибридов отечественной и зарубежной селекции. Свои образцы предоставили для экологического испытания в Краснодаре, одном из самых неблагоприятных по природно-климатическим условиям для выращивания различной капусты регионов: Селекционная станция имени Н.Н. Тимофеева, Агрофирма «Поиск», «СеДеК», ВНИИО–филиал ФНЦО, а также иностранные компании: Вежо, Rijk Zwaan и др. В числе участников Дня поля были овощеводы практически из всех районов Краснодарского края, проявляющие интерес к этой культуре.

Условия текущего года благоприятствовали развитию альтернариоза на демонстрационном участке, а также распространению табачного трипса. Поэтому преимуществами имели гибриды, которые наряду

с высокими показателями хозяйственно ценных признаков имели высокую толерантность к выше упомянутым биотическим стрессорам. Немаловажным признаком была жаростойкость, так как высокая температура наблюдалась от высадки до октября. Селекционеры при осмотре представленной коллекции оценили возможные риски выращивания отдельных гибридов на юге, тесно пообщались по практическим вопросам с производителями. На основе докладов российских ученых, а также по результатам оценки гибридов на демонстрационном участке, методической комиссией были сделаны выводы, что отечественная селекция находится на одном уровне с зарубежными фирмами.

Участники конференции высказали мнение, что в современных условиях необходимо интенсивно повышать роль отечественной селекции в производстве товарной продукции, в этой связи важным мероприятием является консолидация научных учреждений, имеющих отношение к селекции, усилении связей и внедрение новейших разработок в практическую селекцию.

**Королева С.В.**, зав. отделом овощеводства ФГБНУ «ФНЦ риса», канд. с.х. наук

Методические рекомендации по проведению опытов с овощными культурами в сооружениях защищенного грунта. М., 1976. 20 с.

3.Беков Р.Х. Создание исходного материала томата с использованием генетических маркеров и эффективные пути его применения в практической селекции: автореферат дисс. доктора с.-х. наук. М., 2012. 44 с.

4.Беков Р.Х., Тарасенков И.И. Использование сигнальных признаков томата (семян, плода и плодоножки) для повышения эффективности селекционного процесса. Тезисы докладов научно-теоретической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Б.В. Квасникова. М., 1998. С. 85–88.

5.Беков Р.Х., Тарасенков И.И. Перспективные сортообразцы томата с сигнальными признаками. Картофель и овощи. 1999. №6. С. 27.

### References

1.Alpatyev A.V. et al. Methodological guidelines for the breeding of tomato varieties and hybrids for open ground and greenhouses. Moscow. 1986. 112 p. (In Russ.).

2.Vashchenko S.F., Nabatova T.A. Methodological recommendations for conducting experiments with vegetable crops in protected ground structures. Moscow. 1976. 20 p. (In Russ.).

3.Bekov R.Kh. Creation of tomato source material using genetic markers and effective ways of its application in practical breeding: abstract diss. D. Sci. (Agr.). Moscow. 2012. 44 p. (In Russ.).

4.Bekov R.Kh., Tarasenkov I.I. The use of tomato signal signs (seeds, fruit and peduncle) to increase the efficiency of the breeding process. Abstracts of the scientific and theoretical conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of B.V. Kvasnikov. Moscow. 1998. Pp. 85–88 (In Russ.).

5.Bekov R.H., Tarasenkov I.I. Promising tomato varieties with signal signs. Potato and vegetables. 1999. No6. P. 27 (In Russ.).

### Об авторах

Максимов Сергей Васильевич, канд. с.-х. наук, генеральный директор, ООО «Центр-Огородник»

Беков Рустам Хизриевич, доктор с.-х. наук, зав. лабораторией селекции пасленовых культур, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО. E-mail: vniih@yandex.ru

### Author details

Maximov S.V., Cand. Sci. (Agr.), director general of Ogorodnik Centre

Bekov Rustam Khizrievich, D.Sci. (Agr.), head of solanaceous crops breeding laboratory, ARRIG – branch of FSBSI FSVC. E-mail: vniih@yandex.ru

Конференция проходит один раз в три года на базе различных научных учреждений, ведущих селекцию и исследование по капустным культурам. В первый день были заслушаны научные доклады на темы, охватывающие различные аспекты селекционного процесса по созданию гибридов капусты с конкурентными преимуществами, что, в первую очередь, подразумевает устойчивость к наиболее вредоносным заболеваниям: киле, сосудистому бактериозу, фузариозу. Наряду с классическими методами селекции, которые остаются в приоритете, следует отметить возрастающую роль в селекционном процессе инновационных разработок: молекулярного маркирования, ДН-линий, картирования, призванных ускорить и улучшить качество создаваемых гибридов. Отрадно, что к этим направлениям все больший интерес проявляют молодые сотрудники. Выступления с докладами сотрудников ВНИИМК по масличным капустным культурам – рапсу, горчице познакомили участников конференции с последними наработками в селекции этих культур.

В рамках мероприятия состоялась День поля с демонстрацией новинок отечественной селекции, райо-