

Оценка отечественных сортов и перспективных линий томата на пригодность к механизированной уборке

Assessment of domestic cultivars and promising tomato lines for suitability for mechanized harvesting

Беков Р.Х.

Аннотация

Селекционная работа по выведению томата для механизированной уборки должна быть направлена на создание новых сортов и гибридов с морфологическими признаками, соответствующими ее требованиям: детерминантный тип куста с высокой дружноностью созревания плодов, прочность кожицы плода, прочность и твердость зрелых плодов и их устойчивость к растрескиванию на растениях, отсутствие сочленения на плодоножке и пр. Как правило, таким требованиям отвечают сорта с овальной и удлиненной формой плодов с индексом 130-155. Кроме того, при уборке комбайном плоды должны отделяться от растения без плодоножек (ген j-2). Этот признак (jointless) – основной, определяющий пригодность сортов для механизированной уборки. Цель работы: создать сорта и линии томата, отвечающие требованиям механизированной уборки. Сорта и линии были созданы в соответствии с положениями рабочей программы ВНИИ овощеводства совместно с КубГАУ на территории Краснодарского края. Исследования проводили в специализированном хозяйстве «Солнечный». Проведена предварительная оценка сортообразцов по хозяйственно ценным признакам, таким, как прочность кожицы плода, твердость зрелых плодов, их устойчивость к растрескиванию на растениях и осыпанию до начала уборки, прочность прикрепления плода к плодоножке и т.д. Степень выраженности этих признаков определялась лабораторным путем с использованием специальных приборов, разработанных в НИИОХ (ныне ВНИИО–филиал ФНЦО). Приведены результаты оценки сортов на пригодность для механизированной уборки урожая с помощью комбайна FMC. Показана прямая связь этих результатов с данными полевых и лабораторных исследований морфологических признаков и физико-механических свойств зрелого плода, типов плодоножки и т.д.

Ключевые слова: механизированная уборка, прочность кожицы, плод, плодоножка, осыпаемость, растрескиваемость.

Для цитирования: Беков Р.Х. Оценка отечественных сортов и перспективных линий томата на пригодность к механизированной уборке // Картофель и овощи. 2020. №9. С. 29-32. <https://doi.org/10.25630/PAV.2020.76.73.005>

В интенсивных технологиях производства томата, связанных с механизацией уборки и транспортировки урожая, важный элемент – сорт/гибрид. Он должен обладать целым комплексом признаков: детерминантный тип куста с высокой дружноностью созревания плодов, прочность кожицы плода, прочность и твердость зрелых плодов и их устойчивость к растрескиванию на растениях, отсутствие сочленения на плодоножке и пр. Таким образом, современная селекционная работа должна быть направлена на создание новых сортов и гибридов с морфологическими признаками, соответствующими требованиям механизированной уборки.

Как правило, этим требованиям отвечают сорта с овальной и удлиненной формой плодов с индексом 130–155. Кроме того, при уборке комбайном плоды должны отделяться от растения без плодоножек (ген j-2). Этот признак (jointless) – основной, определяющий пригодность сортов для механизированной уборки урожая (**рис. 1**).

На период исследований из отечественных сортов томата, специально созданных для механизированной уборки, были известны сорта Ермак, Балтимор, Краснодарье, Кубань, Станичник, включенные в Госреестр по сортоиспытанию. Все эти сорта были созданы в отделе селекции и семеноводства ВНИИ овощевод-

Bekov R.Kh.

Abstract

Breeding work on tomato breeding for mechanized harvesting should be aimed at new cultivars and hybrids with morphological characteristics that meet its requirements: the determinant type of plant with a high simultaneous fruit maturation, the strength of the fruit skin, the strength and hardness of mature fruits and their resistance to cracking on plants, the absence of joint on the pedicle etc. As a rule, such requirements are met by cultivars with an oval and elongated fruit shape with an index of 130–155. In addition, when harvesting with a combine harvester, the fruit must be separated from the plant without pedicels (gene j-2). This feature (jointless) is the main one that determines the suitability of cultivars for mechanized harvesting. Goal of the work: to breed tomato cultivars and lines that meet the requirements of mechanized harvesting. Cultivars and lines were bred in accordance with the provisions of the working program of All-Russian Research Institute of Vegetable Growing (ARRIVG) together with Kuban State Agrarian University in the Krasnodar territory. The research was carried out in a specialized farm "Solnechnyi". A preliminary assessment of cultivars on economically valuable characteristics, such as the strength of the fruit skin, the hardness of mature fruits, their resistance to cracking on plants and shedding before harvesting, the strength of attachment of the fruit to the pedicle etc. The degree of severity of these signs was determined by laboratory methods using special devices developed at ARRIVG. The results of cultivars assessment for suitability for mechanized harvesting using the FMC combine are presented. The direct connection of these results with the data of field and laboratory studies of morphological features and physical and mechanical properties of mature fruit, types of peduncle etc. is shown.

Key words: mechanized harvesting, skin strength, fruit, peduncle, shedding, cracking.

For citing: Bekov R.Kh. Assessment of domestic cultivars and promising tomato lines for suitability for mechanized harvesting. Potato and vegetables. No9. Pp. 29-32. <https://doi.org/10.25630/PAV.2020.76.73.005>

ства (кроме сорта Ермак, созданном на Бирючуктской опытной станции).

Цель исследований - оценить пригодность отечественных сортов и перспективных линий томата на пригодность к механизированной уборке.

Условия, материалы и методы исследований

Оценку указанных выше сортов и перспективных линий на пригодность их для механизированной уборки урожая проводили в Краснодарском крае с помощью комбайна FMC в специализированном хозяйстве «Солнечный» в середине августа. Для этих целей сорта и линии были посеяны двухстрочно по схеме 50+50 × 90 см, требующей при использовании дан-

Таблица 1. Морфологические показатели плодов у сортообразцов томата, пригодных для механизированной уборки, 2008-2009 годы

Сорт, линия	Средняя масса плода, г	Индекс формы плода	Число камер плода, шт.
Ермак (St)	58,0	1,25	3-4
А-31 к-2	55,2	1,42	3
104 с носиком	50,0	1,43	3-4
Станичник	55,1	1,42	2-3
Краснодарье	52,6	1,50	2-3
Кубань	52,3	1,53	2-3
Балтимор	56,5	1,45	2-3

ного томатуборочного комбайна. Технология возделывания – общепринятая в регионе.

Результаты исследований

Морфологические признаки плодов томата изученных сортов представлены в **таблице 1**.

Как правило, на плантациях томата уборка комбайном начинается с задержкой на 30–35 суток до созревания большинства плодов на растениях, и происходит естественное осыпание зрелых плодов до начала уборки комбайном. По этому признаку вышеуказанные сорта и линии незначительно отличаются между собой (**табл. 2**).

При анализе данных **таблицы 2** видно, что естественное осыпание плодов связано с усилием, необходимым для отрыва плода от плодоножки, с камерностью плодов и с площадью места прикрепления плода к плодоножке. Между естественным осыпанием плодов и указанными признаками в основном имеется прямая связь, что подтверждает необходимость предварительной лабораторной оценки сортообразцов при селекции для механизированной уборки. Все сорта и линии, представленные в **таблицах 1 и 2**, не имеют раздельного слоя на плодоножке.

В настоящее время с учетом требований, предъявляемым к образ-

цам томата, пригодным для механизированной уборки урожая, оптимальна величина усилия на отрыв плода от плодоножки в пределах 10–15 Н, хотя при усилении менее 10 Н они частично осыпаются.

Среднее усилие на отрыв плода от плодоножки (кисти) было наименьшим у сортов и линий с удлинённой формой плодов (Кубань) по сравнению с линиями с овальной формой плода (Ермак, Балтимор, А-31) (**табл. 1, 2**).

Из **таблиц 1 и 2** видно, что как среди сортообразцов с удлинёнными плодами, так и между сортообразцами с овальной формой плодов, с увеличением их массы увеличивалось усилие, необходимое для отрыва плода от плодоножки. Такая же закономерность наблюдается при исследовании данного признака в пределах одного и тех же сортообразцов. Поэтому при селекции новых сортов необходимо обращать серьезное внимание на выровненность плодов по их размеру. По нашим данным и по данным других исследователей, имеется положительная корреляция между размером (массой) плодов и прочностью их связи с плодоножкой [1–7].

Существенное влияние на прочность прикрепления плода к плодоножке оказывают также камерность плода, размер и глубина «сле-

да» плодоножки. Необходимо отметить, что размер плода и его камерность взаимосвязаны. Если мелкие плоды имеют 2–3 камеры, то крупные – 5–6 и более (**рис. 2**). Между этими двумя признаками также имеется положительная корреляционная связь. Наличие этой связи можно объяснить, так как каждая семенная камера плода снабжается питательным соком растений через плодоножку с сосудисто-волокнистой тканью в виде тяжей. Эти тяжи достаточно прочно прикреплены к плодоножке. При этом с увеличением количества семенных камер плода число этих тяжей соответственно увеличивается. Например, у двух- и трехкамерных плодов при отрыве их от кисти на месте прикрепления плода к плодоножке четко видны зеленые точки (следы оторванных тяжей (сосудов)), которые соответствуют числу семенных камер (**рис. 2**). С увеличением камер в плоде до 6–7 и более, точки (следы) этих тяжей (сосудов) соединяются между собой и принимают форму кольца, и тем самым увеличивается прочность прикрепления плода к плодоножке. В результате наших исследований установлено, что между прочностью прикрепления плода к плодоножке и площадью (размером) места прикрепления его к плодоножке имеется положительная корреляция.

Итак, уборка урожая сортов и линий томата с помощью комбайна FMC показала важность предварительной оценки сортообразцов по признакам, характеризующим их пригодность к механизированной уборке урожая.

Оценка отделяемости плодов от растений у сортообразцов при уборке комбайном показала, что этот признак непосредственно зависит от типа плодоножки (в первую очередь), от прочности прикрепления плода к пло-

Таблица 2. Технологические признаки пригодности для механизированной уборки изученных сортообразцов томата, 2008-2009 годы

Сорт, линия	Усилие на отрыв от плодоножки, Н	Площадь места прикрепления плода к плодоножке, мм ²	Осыпаемость плодов до начала уборки, %	Число следов разрыва сосудов (тяжей) плодоножки, шт.	Отделяемость плодов от растений без плодоножек при уборке комбайном, %	Усиление на прокол кожицы плода Н/мм ²	Растрескиваемость плодов на растении, %	Повреждаемость зрелых плодов, убранных комбайном, %
Ермак (St)	13,5	~40	1,2	3-4	92,5	2,00	3,6	6,2
А-31 к-2	12,3	~33	1,0	3	93,2	2,05	2,5	5,5
104 с носиком	12,7	~33	1,5	3-4	93,0	2,10	2,1	4,5
Станичник	10,7	~30	1,9	2-3	94,5	2,10	2,7	4,2
Краснодарье	10,5	~21	2,1	2-3	97,0	2,07	2,3	5,0
Кубань	10,2	~20	2,2	2-3	97,1	2,02	2,5	5,5
Балтимор	10,9	~26	2,6	2-3	96,2	2,09	2,8	5,3

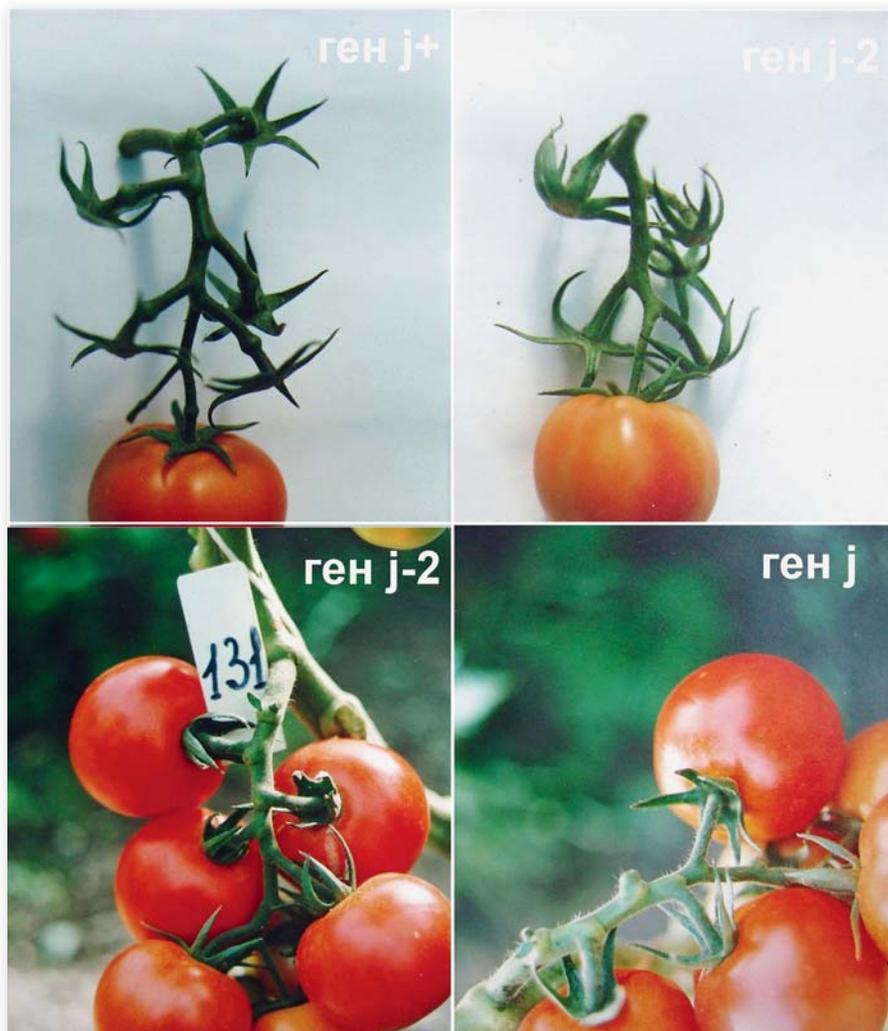


Рис. 1. Типы плодоножки

ножке и других морфологических признаков плода, таких, как масса, форма, камерность и др. (табл. 1, 2).

Оценка повреждаемости зрелых плодов у сортообразцов, убранных комбайном, показала, что этот признак также зависит главным образом от их морфологических признаков (размера, массы, формы), от прочности кожицы плодов, от степени растрескиваемости плодов на растении и пр. (табл. 1, 2).

Таким образом, при селекции новых сортов томата необходимо предварительно оценивать исходный материал по основным признакам, необходимым для механизированной уборки урожая.

У сортообразцов томата к ним относятся: прочностные признаки зрелого плода (прочность кожицы и мякоти плода); устойчивость зрелых плодов к растрескиванию на растении; прочность прикрепления плода к плодоножке; дружность созревших плодов на растении; устойчивость плодов к перезреванию с хорошим сохранением их товарности. Кроме того сортообразцы должны иметь плодоножку без сочленения типа jointless, контролируруемую геном j-2.

Сегодня общедоступной информации по теме механизации уборки урожая томата крайне мало, в отличие 1970–1990 годов, когда в СССР на эту тему было достаточно публикаций, в том числе по вопросам селекции, подбора сортов и уборки урожая, усовершенствования и создания отечественного томатуборочного комбайна и др.

Выводы

Все сорта и линии томата, которые изучали в полевых и лабораторных исследованиях и затем испытывали с помощью томатуборочного комбайна ФМС, были полностью пригодны для механизированной уборки урожая (за исключением отдельных незначительных отклонений признаков, определяющих эту пригодность).

Технологические признаки, определяющие пригодность плодов томата к механизированной уборке, зависят от морфологических признаков плода.

При селекции новых гибридов и сортов томата для механизированной уборки необходимо обращать серьезное внимание на выровненность плодов по их размеру.

Библиографический список

1. Авдеев Ю.И. Селекция томатов на пригодность к комбайновой уборке // Доклады ВАСХНИЛ. 1980. №3. С. 14–16.
2. Авдеев Ю.И. Селекция томатов.



Рис. 2. Камерность плодов в опыте

Кишинев: Штиинца, 1982. 282 с.

3. Беков Р.Х. Оценка исходного материала и подбор сортов при селекции томатов для механизированной уборки: автореф. дис. .канд. с.-х. наук. М., 1968. 21 с.

4. Беков Р.Х. Некоторые особенности селекции сортов томата, пригодных для механизированной уборки // Сельскохозяйственная биология. 1979. №2. С. 139–146.

5. Гавриш С.Ф. Отрыв плодов от плодоножки как одно из условий пригодности сорта томатов для машинной уборки // Бюллетень ВИР. 1976. Вып. 64. С. 63–67.

6. Лукьяненко А.Н. Селекция томатов для механизированной уборки // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1975. Т. 56. №2. С. 82–92.

7. Лукьяненко А.Н. Селекция томатов для комбайновой уборки // Международный с.-х. журнал. 1978. №12. С. 25–26.

References

1. Avdeev Yu.I. Breeding of tomatoes for suitability for combine harvesting // Reports of VASKHNIL. 1980. No3. Pp. 14–16 (In Russ.).

2. Avdeev Yu.I. Breeding of tomatoes. Kishinev. Shtiintsa. 1982. 282 p. (In Russ.).

3. Bekov R.Kh. Assessment of the source material and selection of cultivars in the tomato breeding for mechanized harvesting. Abstract of the Diss... Cand. Sci. (Agr.). Moscow. 1968. 21 p. (In Russ.).

4. Bekov R.Kh. Some features of breeding of tomato cultivars suitable for mechanized harvesting. Agricultural Biology. 1979. No2. Pp. 139–146 (In Russ.).

5. Gavriish S.F. The separation of fruits from the stalk as one of the conditions for the suitability of tomato cultivars for machine harvesting. Bulletin VIR. 1976. Issue 64. Pp. 63–67 (In Russ.).

6. Lukyanenko A.N. Breeding of tomatoes for mechanized harvesting. Works on applied botany, genetics and breeding. 1975. Vol. 56. No.2. Pp. 82–92 (In Russ.).

7. Lukyanenko A. N. Breeding of tomatoes for combine harvesting. International Agricultural Journal. 1978. No12. Pp. 25-26 (In Russ.).

Об авторе

Беков Рустам Хизриевич, доктор с.-х. наук, зав. лабораторией селекции пасленовых культур, ВНИИО-филиал ФГБНУ ФНЦО. E-mail: bekov1935@rambler.ru

Authors details

Bekov R.Kh., D.Sci. (Agr.), head of laboratory for breeding of solanaceous crops, All-Russian Research Institute of Vegetable Growing – a branch of FSBSI All-Russian Centre of Vegetables (ARRIVG – a branch of FSBSI F SVC). E-mail: bekov1935@rambler.ru

Рустам Хизриевич Беков



Исполнилось 85 лет известному ученому-селекционеру по культуре томата, доктору с.-х. наук Рустаму Хизриевичу Бекову. Трудовая жизнь Рустама Хизриевича целиком посвящена сельскому хозяйству.

После окончания Дагестанского СХИ (1958 год) он работал главным агрономом, заместителем председателя колхоза. С 1962 года Р.Х. Беков трудится в НИИ овощного хозяйства (ныне ВНИИО – филиал ФНЦО)

Основное направление исследований Р.Х. Бекова – разработка методики селекции овощных пасленовых культур, пригодных для механизированной уборки урожая. Рустам Хизриевич – автор 75 патентов на 25 сортов и гибридов и 50 линий томата, сочетающие хозяйственно полезные признаки с маркерными признаками плодоножки (ген j-2) и окраски семян (гены bs и bs-2). Он впервые вывел многокамерные сорта и линии с этими сигнальными признаками в комплексе в одном генотипе, предложил модели сортов и линий в зависимости от направления и целей селекции.

Под руководством Р.Х. Бекова защищено 7 кандидатских диссертаций. И сегодня Рустам Хизриевич полон научных идей, энергии, сил.

Ученые-овощеводы и селекционеры России, многочисленные друзья, коллеги, ученики, Агрохолдинг «Поиск», редакция журнала «Картофель и овощи» сердечно поздравляют Рустама Хизриевича с юбилеем, желают ему крепкого здоровья, успехов и новых идей для научного творчества на долгие годы!

Новый завод «Августа»

Окончание

С апреля 2020 года на заводе началось регулярное производство высокоэффективных фунгицидных действующих веществ – сначала тебуконазола, а затем и пропиконазола. Так что свое 30-летие компания «Август» встречает уже с собственным производством действующих веществ, – рассказывает Сергей Алемаскин. – В настоящее время к запуску готовится следующий цех, ориентированный на выпуск гербицидов. Ввести его в эксплуатацию планируется осенью этого года. Дальнейшие планы СП предполагают ввод в действие инсектицидного производства, а также новых гербицидных и фунгицидных цехов с организацией выпуска новых действующих веществ».

Следует отметить, что новый завод является современным предприятием, оснащенным автоматизированными системами контроля и управления производственными процессами. Он располагает комплексом природоохранных объектов, обеспечивающих соблюдение действующих в КНР жестких экологических норм. На СП уже стартовали работы на объектах второй очереди. Согласно проекту, завод в целом будет включать 16 производственных участков по выпуску различных типов действующих веществ: гербицидов, инсектицидов, фунгицидов, дефолиантов и др. Производимая новым предприятием продукция ориентирована не только на российские и белорусские заводы «Августа»: также планируются ее поставки на международные рынки ХСЗР. Предполагается, что после освоения выпуска всего ассортимента объемы поставок для предприятий «Августа» будут соразмерны продажам зарубежным потребителям из самого Китая и других стран.

Как подчеркивает Сергей Алемаскин, производство компании «Август» в КНР будет нацелено на выпуск в первую очередь дефицитных действующих веществ, необходимых «Августу» для изготовления востребованных сельхозпроизводителями препаратов. Собственный завод позволит оптимизировать закупки сырья и минимизировать риски срыва поставок на производственные площадки. Также будет обеспечено стабильно высокое качество действующих веществ – за счет контроля производственных процессов и характеристик промежуточных и конечных продуктов на соответствие действующим в «Августе» высоким стандартам.