



# **ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ УБОРКИ НА КАЧЕСТВО ПЛОДОВ ТОМАТА**

**Мачулкина В.А.** – старший научный сотрудник, кандидат с.-х. наук  
**Санникова Т.А.** – старший научный сотрудник, кандидат с.-х. наук  
**Чаленко В.В.** – доктор с.-х. наук, зав. отделом механизации и ОКБ

**ГНУ Всероссийский НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства  
416341, Астраханская обл., г. Камызяк, ул. Любича, 16  
E-mail: vniio@kam.astranet.ru**

**Анализ сортов томата на пригодность к комбайновой уборке показал, что необходимо возделывать те сорта, которые имеют дружное созревание, а их плоды легко отделяются от куста при встряхивании.**

**Ключевые слова:** томат, комбайновая уборка, сорт, качество продукции, хранение.

**А**грарное производство в России, как и во всем мире, является жизнеобеспечивающей средой народно-хозяйственного комплекса. Его состояние и экономическая эффективность оказывают влияние на уровень продовольственного обеспечения страны. Одной из главных отраслей сельскохозяйственного производства является овощеводство. Овощи – незаменимые витаминные продукты питания, обладающие лечебно-профилактическими свойствами, они являются богатейшим источником природных антиоксидантов, биологически активных веществ, незаменимых аминокислот. Особенностью этой отрасли является возделывание большого набора разнообразных культур, а, следовательно, и использование различной сельскохозяйственной техники.

В Астраханской области возделывается немало овощных и зеленных культур: томат, капуста, огурец, кабачок, патиссон, баклажан, перец сладкий и острый, лук, чеснок, укроп, петрушка и т.д. Самой распространенной культурой является томат, под ним в области занято 55,2% от всей площади. Таким образом, в

структуре посевных площадей овощных культур томат занимает ведущее место и является основным сырьем для консервной промышленности и для реализации за пределами области [2].

Однако производство этого важного продукта сдерживается из-за низкого уровня механизации производственных процессов. Достаточно сказать, что на уборку одной тонны томата расходуется 30 чел./час. Этот процесс представляет собой наиболее трудоемкую часть работы, на которую приходится 50-70% всех затрат ручного труда [1]. Но не только в этом причина. Уборка урожая томата совпадает со сроками уборки других сельскохозяйственных культур. Поэтому создается большая напряженность в распределении рабочей силы, которая приводит к нарушению сроков уборки, а, следовательно, и к снижению товарного качества плодов и большим потерям урожая.

Важная роль в увеличении производства томата, повышение производительности труда при его возделывании и снижении себестоимости продукции принадлежит широкому внедрению механизации производ-

ственных процессов. Производство томата на промышленной основе предполагает поточные формы организации труда на всех операциях, начиная от подготовки почвы и кончая уборкой и первичной переработкой продукции [4]. Поэтому внедрение в производство системы высокопроизводительных машин, обеспечивающих полную механизацию посева, внесения удобрений, ухода, уборки, сортировки, погрузки, разгрузки, транспортировки и других работ с учетом зональных и хозяйственных условий при минимальных затратах труда и средств является актуальной проблемой.

Но для эффективного использования уборочных средств необходимо знать некоторые особенности растений томата. К моменту уборки растения томата под действием массы плодов, поливов и других внешних факторов полегают, увеличиваясь вширь, а не в высоту. До 70-80% плодов находится в нижнем ярусе куста высотой 0-10 см, причем лежат на поверхности почвы или соприкасаются с ней до 40-45% плодов. Поэтому подбор сортов и регулировка уборочных средств является важной проблемой [2,3].

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Сорта для механизированной уборки должны отвечать специфическим требованиям уборочной техники, обладать способностью сохранять в течение длительного времени оптимальные физические и химико-технологические качества. Они должны быть низкостебельными, компактными, с дружно или одновременно созревающими плодами, выровненными по форме и размеру, иметь минимальное количество вегетативной массы, проходящей через уборочную машину, обладать способностью продолжительное время сохранять свои товарные качества на растении. В то же время плоды должны иметь высокое содержание сухого вещества, быть устойчивыми к растрескиванию и болезням, легко отделяться от куста при встряхивании, но не осыпаться до уборки, быть устойчивыми к механическим воздействиям [1].

В связи с этим перед сотрудниками Всероссийского НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства бы-

терства сельского хозяйства Астраханской области в течение 2008-2009 годов. Уборка плодов томата выполнялась комбайном итальянского производства (фирма GUARESI) и вручную (контроль).

Изучаемые сорта томата: Рио Гранде, Рио Фиэйро (сортотип I2), а также Каяамбэ и Серна (сортотип V3) возделывали в безрассадной культуре по минимальной весенней обработке почвы (нарезка маркерных борозд), посев семян проводили вручную и сеялкой СОН-4,2 по схеме 140x20 см по 2 растения в гнезде. Расчетное количество гнезд составляет 35 тыс.штук на 1 га, а к моменту уборки – 18,0-27,6 тыс.штук на 1 га.

При подсчете биологической урожайности было установлено, что сорт Рио Фиэйро был более урожайным – 99,2 т/га, а более низкая урожайность отмечена у сорта Каяамбэ (табл. 1).

Количество красных плодов у сорта Серна составило 79,1% при отхо-

и поврежденных болезнями и вредителями. У сортов Рио Гранде и Рио Фиэйро дружность созревания составила 73,0 и 71,9% соответственно (табл. 2).

Большое значение на качество плодов оказывает качество уборки. При комбайновом сборе урожая общие потери на почве достигали: красных целых и молочных плодов, пригодных для реализации в зависимости от сорта – 4,4-11,18 т/га. Отход, состоящий из мелких зеленых и раздавленных, – 1,3-3,0 т/га. Такое количество оставшихся целых плодов требует дополнительного ручного сбора, что увеличивает стоимость уборки урожая и затраты ресурсов.

Комбайн не оборудован бункером для сбора молочных и зеленых плодов, поэтому убранный урожай состоит из смеси плодов всех степеней зрелости, что значительно снижает их качество, требует дополнительной сортировки, что затрудняет дальнейшую реализацию и переработку.

Сорт	Фактическое количество растений на день сбора, тыс.шт/га	Общая продуктивность одного растения, кг	Биологическая урожайность, т/га
Каяамбэ	33,6	1,63	54,8
Серна	27,6	2,08	57,4
Рио-Гранде	34,3	2,84	97,4
Рио Фиэйро	34,1	2,91	99,2

ла поставлена задача провести качественную оценку уборки плодов томата вручную и комбайном.

Работа проводилась на базе крестьянско-фермерского хозяйства «Ксения» и ООО «Надежда-2» Камышинского района по заданию Минис-

тва 19,1%, а у сорта Каяамбэ процент бурных и молочных плодов составил 1,7%, красных – 76,8% при более высоком отходе – 21,5%. Высокий отход был за счет перезревших плодов

Так, из общего количества плодов, убранных комбайном, 9,6-22,3% в кузове транспортного средства (в нашем случае самосвал) были раздавлены (табл. 3).

### 2. Качественный анализ плодов томата (среднее за 2 года)

Сорт	Общая урожайность, т/га	В том числе							
		красные		бурые		молочные		отход	
		т/га	%	т/га	%	т/га	%	т/га	%
Каяамбэ	54,8	33,7	76,8	4,9	0,9	4,4	0,8	11,80	21,5
Серна	57,4	45,4	79,1	0,45	0,8	0,56	1,0	10,96	19,1
Рио Гранде	97,4	71,1	73,0	13,9	14,3	8,6	8,0	3,80	3,9
Рио Фиэйро	99,2	71,4	71,9	15,7	15,6	9,23	9,3	2,87	3,2

<sup>1</sup> I<sub>2</sub> – среднепоздние сорта с плодами цилиндрической формы и гладкой поверхностью

<sup>2</sup> V<sub>3</sub> – сорта ранние, плоды мелкие или среднего размера, с небольшим кустом

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

### 3. Оценка убранных плодов в кузове самосвала (среднее за 2 года)

Сорт	Средняя проба, кг	В том числе											
		земля		растительные остатки		треснувшие плоды		красные целые		зеленые		отход	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
Каяамбэ	18,960	0,800	0,4	0,090	0,5	4,230	22,3	11,110	58,6	0,170	0,9	3,280	17,3
Серна	21,720	0,110	0,5	0,150	0,7	2,080	9,6	15,530	71,5	1,370	6,3	2,480	11,4
Рио Гранде	23,100	0,110	0,5	0,070	0,3	4,710	20,4	14,600	63,4	0,710	3,1	2,840	12,3
Рио Фиейро	27,800	0,080	0,3	0,160	0,6	2,860	10,3	20,100	72,3	2,200	7,9	2,340	8,6

Проблема увеличения урожайности и сохранения качества томатов при их дальнейшем хранении и переработке является важнейшей за-

дачей производства. Так как уборка производится при наличии не менее 75% созревших плодов, на хранение закладывали зрелые плоды руч-

ного сбора и после комбайновой уборки. Экспериментальными данными установлено, что в течение 24 часов при ручном сборе качество

### 4. Качество плодов после хранения (среднее за 2 года)

Сорт	Продолжительность хранения, час	Ручной сбор				Комбайновый сбор			
		заложено на хранение, кг	из них		заложено на хранение, кг	из них			
			стандарт, %	отход, %		стандарт, %	отход, %		
Каяамбэ	5	10,0	100,0	0,0	10,0	98,0	2,0		
	24	10,0	100,0	0,0	10,0	86,3	13,7		
	48	10,0	86,0	14,0	10,0	73,1	26,9		
	72	10,0	79,0	21,0	10,0	56,0	44,0		
Рио Гранде	5	10,0	100,0	0,0	10,0	100,0	0,0		
	24	10,0	100,0	0,0	10,0	96,2	3,8		
	48	10,0	100,0	0,0	10,0	83,1	16,9		
	72	10,0	100,0	0,0	10,0	79,8	20,2		
Серна	5	10,0	100,0	0,0	10,0	100,0	0,0		
	24	10,0	100,0	0,0	10,0	88,2	11,8		
	78	10,0	98,2	1,8	10,0	81,4	19,6		
	72	10,0	84,9	15,1	10,0	71,3	28,7		
Рио Фиейро	5	10,0	100,0	0,0	10,0	100,0	0,0		
	24	10,0	100,0	0,0	10,0	98,6	1,7		
	48	10,0	100,0	0,0	10,0	85,4	14,6		
	72	10,0	100,0	0,0	10,0	78,3	21,7		

# СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

## 5. Биохимический состав плодов томата (среднее за 2 года)

Сорт	Основные химические вещества					Сахарно-кислотный индекс
	сухое вещество, %	сумма сахаров, %	кислотность, %	аскорбиновая кислота, мг %	каротин, мг %	
<b>До хранения</b>						
Рио Гранде	6,44	4,31	0,57	13,20	2,45	7,6
Рио Фиэйро	6,92	4,93	0,45	14,73	3,64	11,0
Серна	5,88	3,67	0,61	13,63	1,18	6,0
Каяамбэ	6,04	3,77	0,50	14,96	1,49	7,5
<b>После хранения</b>						
Рио Гранде	6,28	3,97	0,57	9,73	2,44	7,0
Рио Фиэйро	6,63	4,72	0,44	10,02	3,52	10,7
Серна	5,59	3,17	0,59	9,74	1,07	5,4
Каяамбэ	5,89	3,36	0,46	10,32	1,35	7,3

плодов, хранящихся на сырьевой площадке при температуре 21,6...25,8°C, не изменялось и составило 100%. К концу третьих суток количество отхода у сорта Каяамбэ было 21% у Серны – 15%, сорта Рио Гранде и Рио Фиэйро сохранили высокое качество (табл.4).

При комбайновой уборке качества плодов начало снижаться при таких же условиях после 5 часов хранения, а к концу третьих суток (72 часа), в зависимости от сорта, отход составил 20,2-44,0%. Это объясняется тем, что во время уборки на плод действует высокая стати-

тическая нагрузка, вызывающая в дальнейшем загнивание плода.

Содержание основных питательных веществ в плодах томата изучаемых сортов было относительно высоким как до хранения, так и после.

При определении вкусовых качеств плодов по отношению сахара к кислоте установлено, что более вкусным был сорт томата Рио Фиэйро, его сахарно-кислотный индекс составил 11, немного уступали сорта Рио гранде – 7,6 и Каяамбэ – 7,5. После хранения в течение 3 суток снижение питательных веществ было незначительным. Сохраняется

закономерность по отношению сахара к кислоте, что и до хранения (табл. 5).

Таким образом, наиболее скоропрелыми с дружной отдачей зрелых плодов, были сорта Каяамбэ и Серна – 76,8-79,1% соответственно.

Высокую урожайность показали среднеспелые сорта Рио Гранде и Рио Фиэйро. При выращивании изучаемых сортов образуется конвойер поступления свежих плодов.

Лучшим по вкусовым качествам оказался сорт Рио Фиэйро, сахарно-кислотный индекс которого равен 11.

## Литература

1. Зарецкая З. Ф. Промышленная технология возделывания томатов / З.Ф. Зарецкая, С.З. Даибов, М.А. Туманова, Н.А. Абдуллаев, В.А. Мачулкина. – Махачкала: Дагестансское книжное издательство, 1981. – 44с.
2. Иванова Е.И. Качество и сокращение потерь овощебахчевой продукции./ Е.И. Иванова, В.В. Коринец, В.А. Мачулкина и др. – Астрахань, 2008. – 248 с.
3. Иванова Е.И. Технологическая оценка томатов, убранных комбайном / Е.И. Иванова, И.И. Бомбасов и др. // Консервная и овощесушильная промышленность. – 1978. – №4. – С.25.
4. Руденко Н.Е. О повышении производительности томатоуборочного комбайна СКТ-2 / Н.Е. Руденко // Консервная и овощесушильная промышленность. – 1975. – №12.