

УДК 631.52:635.64(477.72)

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЛИНИЙ И СОРТОВ ТОМАТА ДЛЯ ЮЖНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ

**Н. А. КОБЫЛИНА, Н. П. КОСЕНКО, В. А. ПОГОРЕЛОВА,
К. А. БОНДАРЕНКО, Г. М. КУЦ**

*Институт орошаемого земледелия НААН,
пос. Наднепрянский, Украина*

(Поступила в редакцию 22.07.2019)

В статье представлены результаты комплексной оценки перспективных линий и сортов селекции Института орошаемого земледелия НААН Украины. В 2016–2018 гг. было изучено 127 гибридных комбинаций в контрольном питомнике и конкурсном сортоиспытании. Проведена комплексная оценка наиболее перспективных линий, которые формируют урожайность 71,4–79,6 т/га, характеризуются стабильностью по таким признакам: дружность созревания (85–86 %), количество плодов на одном растении (59–64 шт.), масса плода (71,2–91,2 г), товарность плодов (89–91 %) и их биохимические показатели. В результате селекционной работы были выделены линии Л 344, Л 441, Л 341, Л 422, которые превысили сорт-стандарт Лагидный по урожайности на 24–26 %. По биохимическим показателям качества плодов выделились образцы: Л 422 (5,70 % сухого вещества; 3,43 % сахара; 21,92 мг/100 г аскорбиновой кислоты); Л 441 (5,63 % сухого вещества; 3,48 % сахара; 22,19 мг/100 г аскорбиновой кислоты). В Государственный Реестр сортов растений Украины включены сорта томата промышленного типа для открытого грунта: Наднепрянский 1, Киммериец, Ингулецкий, Легинь, Сармат, Кумач, которые пригодны для механизированной уборки плодов.

Ключевые слова: *томат, селекция, сорт, стандарт, урожайность, товарность, масса плода.*

The article presents results of a comprehensive assessment of promising lines and varieties of breeding of the Institute of Irrigation Agriculture of the NAAS of Ukraine. In 2016–2018 127 hybrid combinations were studied in the control nursery and competitive variety testing. We conducted a comprehensive assessment of the most promising lines, which form a yield of 71.4–79.6 t / ha, are characterized by stability according to the following criteria: maturation uniformity (85–86%), the number of fruits per plant (59–64 pcs.), fruit weight (71.2–91.2 g), marketability of fruits (89–91%) and their biochemical parameters. As a result of selection work, the lines L 344, L 441, L 341, L 422 were selected, which exceeded the Lagidnyi standard variety in yield by 24–26%. According to biochemical indicators of fruit quality, the following samples were distinguished: L 422 (5.70% of dry matter; 3.43% of sugar; 21.92 mg / 100 g of ascorbic acid); L 441 (5.63% of dry matter; 3.48% of sugar; 22.19 mg / 100 g of ascorbic acid). The State Register of Plant Varieties of Ukraine included industrial-type tomato varieties for open ground: Nadnyprianskii 1, Kimmeriets, Inguletsii, Legin, Sarmat, Kumach, which are suitable for mechanized harvesting of fruits.

Key words: *tomato, selection, variety, standard, productivity, marketability, fruit weight.*

Введение

Томаты – источник витаминов, ценных питательных веществ, необходимых для здорового, полноценного питания человека. Поэтому увеличение урожайности культуры, улучшение вкусовых качеств томатной продукции, является одним из направлений успешного развития сельскохозяйственного производства [1, 2, 3].

Китай, США, Индия, Турция, Египет, Италия, Испания, Бразилия, Иран, Мексика, Греция, Росси – крупнейшие производители томатов в мире [4]. Широкое распространение томат получил и на Украине. Большой удельный вес в структуре посевных площадей овощных культур объясняется его способностью расти и плодоносить в разных климатических зонах, высокой урожайностью, многоцелевым использованием плодов (потребление в свежем виде, цельноплодное консервирование, приготовление томат-продуктов, диетических консервов), высокой биологической ценностью и вкусовыми качествами плодов [5]. В Украине в 2017 году площадь посевов этой культуры составляла 74,4 тыс. га, валовой сбор – 2,27 млн тонн [6]. Свыше 2/3 объема производства томатов сосредоточено в Степной зоне, а Херсонская область является традиционным лидером в этой отрасли – 30–40 % от общего валового сбора и первое место по урожайности плодов: 45–47 т/га [7, 8].

Специфические климатические условия южной степи Украины требуют от селекционера создания новых сортов и гибридов промышленного типа, которые обладают высокой урожайностью, транспортабельностью, дружностью созревания, пригодны к механизированному возделыванию, уборке, устойчивы к наиболее распространенным вредителям и болезням, адаптированные к выращиванию в засушливых условиях юга Украины.

Целью исследования является оценка хозяйственно ценных и биохимических признаков перспективных линий и новых сортов томата промышленного типа, созданных в Институте орошаемого земледелия, адаптированных к условиям юга Украины, пригодных к механизированной уборке.

Основная часть

Институт орошаемого земледелия расположен на территории Херсонской области, которая относится к южной степи Украины. Для этой зоны характерны высокие температуры воздуха в летние месяцы, низкая относительная влажность воздуха, частые суховеи, почвенные и воздушные засухи. Характерная особенность весеннего периода, заключается в том, что нарастание среднесуточной температуры воздуха проходит очень быстро и весна бывает короткой. Лето очень жаркое, засушливое, длится до 5 месяцев. Летние осадки носят ливневый характер. Максимальное их количество приходится на июнь–июль. Часто бывают продолжительные периоды без осадков 20–40 дней. Метеорологические условия в период проведения исследований по среднесуточной температуре воздуха и количеству выпавших осадков отличались в определенной степени между собой, и по отношению к средним многолетним показателям (табл. 1). Температура воздуха во все месяцы вегетации была выше средних многолетних данных. Наиболее засушливым был вегетационный период 2017 года: выпало 81,2 мм осадков, при средней многолетней – 226,6 мм.

Таблица 1. Погодные условия периода вегетации растений томата

Показатель	Год исследований	Месяцы					Всего за период вегетации
		май	июнь	июль	август	сентябрь	
Среднесуточная температура воздуха, °С	2016	16,2	22,1	24,4	24,7	18,0	21,1
	2017	16,3	22,0	23,4	25,4	19,9	21,4
	2018	19,5	22,9	24,2	25,5	18,7	22,2
	среднее	17,3	22,3	24,0	25,2	18,7	21,5
	норма	16,2	20,3	22,7	21,9	16,8	19,6
	+ к норме	+1,1	+2,0	+1,3	+3,3	+1,9	+1,9
Количество осадков, мм	2016	71,7	43,0	46,3	26,7	33,2	220,9
	2017	25,6	10,3	39,8	4,8	0,7	81,2
	2018	35,7	23,1	90,8	0	42,8	192,4
	среднее	44,3	25,4	59,0	15,3	25,6	164,8
	норма	45,2	52,5	49,4	36,8	42,7	226,6
	± к норме	-0,9	-27,1	+9,6	-21,5	-17,1	-61,8

Исследования проводились на орошаемых землях опытного поля лаборатории овощеводства Института орошаемого земледелия НААН Украины. Почвы опытного участка относятся к темнокаштановым, среднесуглинистым, слабосолонцеватым. Содержание гумуса в пахотном 0–30 см горизонте почвы составляет 2,5 %, гидролизующего азота – 5,5 %, подвижного фосфора 45 мг, обменного калия 320 мг на 1 кг воздушно сухой почвы.

Методы исследования – гибридизация с последующим индивидуальным отбором лучших по комплексу хозяйственных ценных признаков форм; полевой; измерительно-весовой – для определения показателей продуктивности, биохимический – для оценки качества плодов; математически–статистический – для оценки достоверности результатов исследований.

Предмет исследований: перспективные линии томата и сорта, имеющие сливовидную форму плода, селекции Института орошаемого земледелия. Селекционную работу

проводили по полной схеме селекционного процесса в соответствии с действующими методическими указаниями [9, 10, 11]. Руководствовались современными методами селекции овощных и бахчевых культур: Методикой исследовательской работы в овощеводстве и бахчеводства [12], Методикой Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур, Методикой проведения экспертизы сортов на отличие, однородность и стабильность [13]. Биохимический анализ плодов томата проводили в лаборатории массовых анализов Института орошаемого земледелия НААН Украины. Достоверность полученных результатов оценивали математически – статистическим методом по методике Б. А. Доспехова [14]. В качестве стандарта использовался сорт Лагидный.

В Институте орошаемого земледелия за последние годы создан ряд новых сортов промышленного типа для механизированной уборки. В Государственный Реестр сортов растений Украины занесены такие сорта томата для открытого грунта: Наднепрянский 1 и Киммериец в 2004 г., Ингулецкий в 2009 г., Легинь в 2010 г., Сармат, Кумач в 2011 г. Новые сорта томата отличаются высоким потенциалом продуктивности и высокими адаптивными свойствами к неблагоприятным условиям юга Украины (табл. 2).

Сорт Наднепрянский 1 среднеранний, вегетационный период 105–109 дней. Растение детерминантное. Плоды яйцевидной формы, массой 60–70 г, мясистые, при созревании красные, без зеленого пятна у плодоножки и плодоножка без сочленения.

Таблица 2. Характеристика сортов томата селекции ИОЗ по основным хозяйственно ценным признакам (среднее за 2016–2018 гг.)

Название образца	Вегетационный период, дней	Общая урожайность, т/га	Дружность созревания, %	Товарность, %	Масса плода, г	Содержание плодов				pH сока
						Растворимого сухого вещества, %	Сахара, %	Аскорбиновой кислоты, мг-%	Кислотность, %	
Наднепрянский 1	108	70,3	85	92	70	5,71	3,39	21,63	0,49	4,08
Ингулецкий	112	74,3	90	91	94	5,68	3,52	22,50	0,43	4,06
Киммериец	108	68,5	85	90	56	5,52	3,56	22,05	0,40	4,10
Сармат	112	76,9	90	89	117	5,85	3,64	21,98	0,45	4,11
Легинь	110	74,8	88	96	70	5,87	3,39	21,95	0,42	4,05
Кумач	112	77,6	90	95	70	5,90	3,38	22,63	0,48	4,10
Лагидный (st)	105	62,9	84	85	59	5,37	3,23	20,71	0,47	4,06
НСР ₀₅	x	6,5	x	4,6	6,0	0,21	0,14	0,48	0,05	0,12

Транспортабельность и лежкость хорошие. Содержание в плодах сухого вещества 5,57–6,15 %, сахара – 3,36–4,00 %, аскорбиновой кислоты – 22,15–23,20 мг/100 г, кислотность – 0,38–0,42 %. Урожайность при орошении 65–75 т/га. Сорт устойчив к основным болезням. Сорт универсального назначения (для потребления в свежем виде переработки на томат-продукты). Сорт пригоден для комбайновой уборки плодов.

Сорт Киммериец среднеранний, вегетационный период 104–108 дней. Растение детерминантное. Плоды грушевидные, массой 50–60 г, плотные, не растрескиваются, при созревании красные, без зеленого пятна у плодоножки и плодоножка без сочленения. Транспортабельность и лежкость хорошие. Содержание в плодах сухого вещества 5,50–6,00 %, сахара – 3,00–3,80 %, аскорбиновой кислоты – 21,46–22,40 мг/100 г, кислотность – 0,39–0,42 %. Урожайность при орошении 58–70 т/га. Сорт устойчив к основным болезням. Рекомендуется для цельноплодного консервирования и переработки. Сорт пригоден для комбайновой уборки плодов.

Сорт Сармат среднеспелый, вегетационный период 111–115 дней. Растение детерминантное. Плоды овальные, угловатые, массой 100–120 г, мясистые, плотные, при созревании красные, без зеленого пятна у плодоножки и плодоножка без сочленения. Транспортабельность и лежкость – хорошие. Содержание в плодах сухого вещества 5,60–6,00 %, сахара – 3,16–3,80 %, аскорбиновой кислоты – 21,90–23,70 мг/100 г, кислотность –

0,43–0,45 %. Урожайность плодов при орошении 60–78 т/га. Сорт устойчив к основным болезням. Универсального назначения. Плоды пригодны для комбайновой уборки.

Сорт Ингулецкий среднеспелый, вегетационный период 112–117 дней. Растение детерминантное. Плоды овальные, массой 85–100 г, мясистые, плотные, красные, без зеленого пятна у плодоножки и плодоножка без сочленения. Транспортабельность и лежкость – хорошие. Содержание в плодах сухого вещества 5,50–5,90 %, сахара – 3,2–3,90 %, аскорбиновой кислоты – 21,80–23,20 мг/100 г кислотность – 0,44–0,46 %. Урожайность плодов при орошении 60–75 т/га. Сорт устойчив к основным болезням. Универсального назначения. Плоды пригодны для комбайновой уборки.

Сорт Легинь среднеранний, вегетационный период 106–110 дней. Растение детерминантное. Плоды эллиптической формы, массой 65–70 г, гладкие, мясистые, окраска плода красная, без зеленого пятна у плодоножки и плодоножка без сочленения. Транспортабельность и лежкость хорошие. Содержание в плодах сухого вещества 5,60–5,90 %, сахара – 3,20–3,50 %, аскорбиновой кислоты – 21,50–22,50 мг/100г, кислотность – 0,42–0,44 %. Урожайность плодов при орошении 65–75 т/га. Сорт устойчив к основным болезням. Универсального назначения. Плоды пригодны для комбайновой уборки.

Сорт Кумач среднеспелый, вегетационный период 112–116 дней. Растение детерминантное. Плоды овальные, массой 68–72 г, гладкие, плотные, красные, без зеленого пятна у плодоножки и плодоножка без сочленения. Транспортабельность и лежкость хорошие. Содержание в плодах сухого вещества 5,60–6,00 %, сахара – 3,30–3,50 %, аскорбиновой кислоты – 21,60–22,50 мг/100 г, кислотность – 0,42–0,45 %. Урожайность плодов при орошении 68–78 т/га.

Сорт устойчив к основным болезням. Универсального назначения. Плоды пригодны для комбайновой уборки.

Селекционная работа с культурой томата в Институте орошаемого земледелия продолжается и в настоящее время. Ее цель – повышение урожайности и улучшение вкусовых качеств томатной продукции.

В 2016–2018 гг. было изучено 127 гибридных комбинаций. Фенологические наблюдения показали, что вегетационный период исследуемых образцов был в пределах 106–110 дней. У линий Л 427, Л 341, Л 377, Л 344 он составил 106–107 дней (табл. 3).

Таблица 3. Характеристика перспективных линий томата (2016–2018 гг.)

Линия, происхождение	Вегетационный период, дней	Общая урожайность, т/га	Дружность созревания, %	Товарность, %	Масса плода, г	Содержание в плодах			
						Растворимого сухого вещества, %	Сахара, %	Аскорбиновой кислоты, мг – %	Кислотность, %
Л 344, (Титан / Щит) / Rio Fuego	107	79,6	84	89	63,2	5,63	3,28	21,77	0,45
Л 389, Пето 86 / Новичок	110	73,5	83	87	71,2	5,60	3,23	21,56	0,45
Л 502, Rio Grande / Наднепрятский 1	108	71,4	84	85	75,1	5,57	3,29	21,75	0,46
Л 377, Пето 86 / Л-54	106	75,2	85	89	64,5	5,55	3,22	22,36	0,48
Л 422, Наднепрятский 1 / Rio Fuego	108	78,6	83	89	72,8	5,70	3,43	21,92	0,44
Л 427, Наднепрятский 1 / CX –1	106	76,9	86	88	69,2	5,53	3,44	21,87	0,43
Л 341, (Искорка / Rio Fuego) / Rio uego	106	78,4	85	91	70,5	5,63	3,31	22,11	0,44
Л.441, Геркулес / Мыть	108	79,3	84	90	91,2	5,63	3,48	22,19	0,48
Лагидный (st)	108	62,9	84	85	59,0	5,37	3,23	20,71	0,47
НП ₀₅	х	6,3	х	4,0	5,1	0,1	0,1	0,5	0,08

Основным критерием эффективности селекционной работы, которая характеризует ценность сорта, является его урожайность. По этому показателю лучшими были линии: Л 344 (79,6 т/га), Л 441 (79,3 т/га), Л 341 (78,4 т/га), Л 422 (78,6 т/га), которые на 24–26 % превысили сорт-стандарт. У отмеченных выше образцов дружность созревания плодов составляет 83–85%, товарность плодов – 89–91%. Масса плода у селекционных образцов

варьировала в пределах 63,2–91,2 г. (табл. 3). По массе плода выделились линии: Л 427 (69,2 г), Л 341 (70,5 г), Л 389 (71,2 г), Л 422 (72,8 г), Л 441 (91,2 г).

Наибольшее количество плодов на одном растении сформировали линии: Л 389 (64 шт.), Л 344 (59 шт.). Прибавка к стандарту составила 13,5–23,1 %. По урожайности плодов с одного растения лучшими были образцы: Л 344 (3,26 кг), Л 389 (3,24 кг), Л 441 (3,39 кг), при товарности плодов 87–90 %. Превышение над стандартом составило 13,2–24,2 %.

Анализ биохимического состава плодов показал, что по качественным показателям выделились образцы: Л 389 (5,60 % сухого вещества, 3,23 % сахара, 21,56 мг/100г аскорбиновой кислоты); Л 422 (5,70 % сухого вещества; 3,43 % сахара; 21,92 мг/100г аскорбиновой кислоты); Л 341 (5,63 % сухого вещества; 3,31 % сахара; 22,11 мг/100г аскорбиновой кислоты); Л 441 (5,63 % сухого вещества; 3,48 % сахара; 22,19 мг/100г аскорбиновой кислоты). В Национальный центр генетических ресурсов растений Украины передан селекционный образец томата Комета с урожайностью 68–75 т/га (№ нац. каталога UI 0200541). Для данного образца характерна дружная завязываемость плодов, высокая плотность, прочность кожицы и высокая транспортабельность.

Заклучение

В результате изучения 127 сортообразцов в контрольном и питомнике конкурсного испытания были выделены наиболее перспективные линии, способные формировать урожайность 71,4–79,6 т/га, характеризующиеся стабильностью по таким признакам: дружность созревания (83–86 %), количество плодов на одном растении (59–64 шт), масса плода (71,2–91,2 г), товарность (85–91 %) и высокими показателями качества плодов. В результате селекционной работы были выделены перспективные линии Л 344, Л 441, Л 341, Л 422. Полученные линии будут использоваться в дальнейшей селекционной работе. В Государственный Реестр сортов растений Украины занесены сорта томата промышленного типа для открытого грунта: Наднепрянский 1, Киммериец, Легинь (среднеранние), Ингулецкий, Сармат, Кумач (среднеспелые). Данные сорта промышленного типа отличаются высоким потенциалом продуктивности, пригодные к механизированной уборке плодов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Genetic Improvement of Solanaceous Crops. Tomato /ed. M.K. Razdan, A.K. Mattoo. Science publishers, Tnfield, NH. USA. – 2007. – 646 pp.
2. Oboulbiga, E. B., Parkouda, C., Sawadogo –Lingani, H., Compaoré, E.W.R., Sakira, A. K., Traoré, A. S. Nutritional Composition, Physical Characteristics and Sanitary Quality of the Tomato Variety. // *Food and Nutrition Sciences*. – 2017. – Vol. 8. P. 444–455.
3. Войцехівський, В. І., Слободяник Г. Я. Особливості хімічного складу плодів помідора середньоранніх сортів та гібридів, вирощених в Україні. / В.І Войцехівський, Г. Я. Слободяник // *Овочівництво і баштанництво: наук. збірник*. – Харків: ЮБ. 2012. Вип. 58. С. 84–88.
4. Данаилов, Ж. Достижения и перспективы селекции томатов в Болгарии / Ж. Данаилов // *Селекция и семеноводство*. – 2009. – № 6. – С. 28–33.
5. Болотских, А. Энергосберегающая технология выращивания томата / А. Болотских // *Овощеводство и тепличное хозяйство*. – 2011. – № 1. – С. 17–33.
6. Рослинництво України. Статистичний збірник. Київ: Державна служба статистики. – 2017. – 166 с.
7. Люта, Ю. О. Сорти томата промислового типу селекції Інституту землеробства південного регіону НААН / Ю. О. Люта // *Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. збірник*. – Харків: ЮБ. 2011. – Вип. 57. – С. 63–66.
8. Ромашенко, М. І. Краплинне зрошення овочевих культур і картоплі в умовах Степу України / М. І. Ромашенко, А. П. Шатковський, С. В. Рябков. Київ: «ДІА», 2012. – 248 с.
9. Кравченко, В. А. Методика і техніка селекційної роботи з томатом. / В. А. Кравченко, О. В. Приліпка. – К.: Аграрна наука, 2001. – 84 с.
10. Кравченко, В. А. Методика селекції овочевих рослин родини пасльонових (Solanaceae) / В. А. Кравченко, М. Д. Дрокін, Г. Г. Гнатюк / За ред. Т. К. Горової, К. І. Яковенка. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур. – Харків, 2001. – С. 252–287.
11. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / ред. Бондаренка Г. Л., Яковенка К. І. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.
12. Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур (картопля, овочеві та баштанні культури). – К. – 2001. – Вип. 4. – 104 с.
13. Методика проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС) (овочеві, картопля). – К. – 2000. – 256 с.
14. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта. / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 350 с.