

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-4-44-49>
УДК 635.64:631.526.32:631.53(571.14)

Штайнерт Т.В.¹, Синицына З.П.¹,
Алилуев А.В.², Авдеенко Л.М.²,
Теплова Н.С.², Полдникова В.Ю.²,
Романов А.М.²

¹ СибНИИРС – филиал ИЦиГ СО
РАН 630501, Россия, Новосибирская обл.,
пос. Краснообск, С-100, д. 21
E-mail: tanya-shtajner@yandex.ru
² ООО «Гетерозисная селекция»
456305, Россия, Челябинская обл.,
г. Миасс, ул. им. С.М. Кирова, д. 82
E-mail: aliluev@semena74.com

Ключевые слова: томат, семена, всхожесть,
энергия прорастания, продуктивность.

Конфликт интересов: Авторы заявляют
об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Штайнерт Т.В., Синицына
З.П., Алилуев А.В., Авдеенко Л.М.,
Теплова Н.С., Полдникова В.Ю., Романов А.М.
Семенная продуктивность различных сортов
томата в условиях Новосибирской области.
Овощи России. 2019;(4):44-49.
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-4-44-49>

Поступила в редакцию: 23.04.2019
Опубликована: 25.08.2019

Tatiana V. Steinert¹,
Zinaida P. Sinitsina¹,
Anatoliy V. Aliluev²,
Lyudmila M. Avdeenko²,
Nadezhda S. Teplova²,
Valentina Yu. Poldnikova²,
Alexey M. Romanov²

¹ SibNIIRS – Branch of ICG SB RAS
630501, Russia, Novosibirsk region,
pos. Krasnoobsk, S-100, 21
E-mail: tanya-shtajner@yandex.ru
² LLC Heterose selection
456305, Russia, Chelyabinsk Region,
Miass, st. them. S.M. Kirov, 82
E-mail: aliluev@semena74.com

Keywords: tomato, seeds, germination,
germination energy, productivity.

Conflict of interest: The authors declare
no conflict of interest.

For citation: Steinert T.V., Sinitsina Z.P., Aliluev
A.V., Avdeenko L.M., Teplova N.S., Poldnikova
V.Yu., Romanov A.M. Seed productivity of different
tomato varieties under the conditions of the
Novosibirsk region. Vegetable crops of Russia.
2019;(4):44-49 (In Russ.)
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-4-44-49>

Received: 23.04.2019
Accepted: 25.08.2019

Семенная продуктивность различных сортов томата в условиях Новосибирской области



АННОТАЦИЯ

Актуальность

Среди овощных культур томат занимает одно из ведущих мест. В Сибири в настоящее время производство томата в основном сосредоточено в малых фермерских хозяйствах и индивидуальном секторе. Проблема расширения ассортимента этой культуры в связи с постоянно повышающимися требованиями рынка остается всегда актуальной.

Материал и методы

Цель работы – разработка приемов семеноводства томата сортов селекции СибНИИРС. Исследования проводили в 2014-2018 годах на опытном овощном участке СибНИИРС – филиал ИЦиГ СО РАН. Представлены результаты многолетней работы по изучению семенной и товарной продуктивности районированных сортов и перспективных образцов томата из Урала и Сибири.

Результаты

Установлено, что в условиях короткого вегетационного периода высокую продуктивность показывают сорта из раннеспелых и среднеспелых групп. Наиболее высокие посевные качества формируются при посеве в сроки, оптимальные для зоны – третья декада апреля. Ранний посев смещает фенологические фазы в сторону быстрого их прохождения, но при этом создаются неблагоприятные условия для завязывания – стресс при пересадках, неблагоприятная погода. При поздних сроках посева семена формируются с низкими посевными качествами вследствие недостаточной теплообеспеченности, особенно для сортов из поздних групп спелости. Энергия прорастания и всхожесть выше у семян, полученных из плодов, снятых в фазу полной биологической спелости по всем сортам. При длительном дозаривании (съем плодов в фазу технической спелости) велик риск прорастания семян внутри плода и нехватки питательных веществ, что неизменно сказывается на посевных качествах.

Seed productivity of different tomato varieties under the conditions of the Novosibirsk region

ANNOTATION

Relevance

Among vegetable crops, tomato is one of the leading places. In Siberia, tomato production is currently concentrated mainly in small farms and the individual sector. The problem of expanding the assortment of this culture in connection with constantly increasing market requirements remains always relevant.

Material and methods

The purpose of the work is the development of tomato seed production methods of varieties of selection of SibNIIRS. The studies were carried out in 2014-2018 at the experimental vegetable section of SibNIIRS - a branch of the ICG SB RAS.

Results

The results of many years of work on the study of seed and marketable productivity of zoned varieties and prospective tomato samples from the Urals and Siberia are presented. It has been established that in the conditions of a short growing season, high productivity is shown by varieties from early and mid-season groups. The highest sowing qualities are formed when sowing in time, optimal for the zone – the third decade of April. Early seeding shifts the phenological phases towards their rapid passage, but this creates unfavorable conditions for setting – stress during transplants, unfavorable weather. During late sowing, seeds are formed with low sowing qualities due to insufficient heat supply, especially for varieties from late ripeness groups. Germination energy and germination are higher in seeds obtained from fruits taken in the phase of full biological ripeness in all varieties. With long-term ripening (eat fruit in the phase of technical ripeness) there is a high risk of seed germination inside the fruit on the one hand and lack of nutrients, which invariably affects sowing qualities.

Среди овощных культур томат занимает одно из ведущих мест. Широкое распространение и высокий удельный вес в структуре мировых площадей объясняются многоцелевым использованием плодов, их высокими вкусовыми и питательными качествами вместе с удивительной пластичностью этого растения, способного расти и плодоносить в самых разных экологических условиях [1,2]. В результате успешной работы селекционеров создано большое сортовое разнообразие томата, что дало возможность продвинуть эту культуру далеко на север и выращивать ее как в открытом, так и в защищенном грунте.

В Сибири в настоящее время, в связи с изменившимися экономическими условиями, производство томата в основном сосредоточено в малых фермерских хозяйствах и индивидуальном секторе [3]. Проблема расширения ассортимента этой культуры в связи с постоянно повышающимися требованиями рынка остается всегда актуальной.

В СибНИИРС на базе исходного материала, выделенного из сибирского генофонда, созданы и районированы 29 сортов и гибридов томата, различающихся по скороспелости, типу куста, форме, массе, окраске плодов и т.д., все они адаптированы к местным условиям выращивания и наиболее полно отвечают требованиям потребителя по срокам поступления продукции, ее качеству, способам использования.

Широкое и быстрое распространение нового сорта возможно только при наличии качественных семян в достаточном количестве. Известно, что сортовые и урожайные свойства и качества семян наиболее полно проявляются при выращивании их в условиях, где был выведен сорт [4]. Причем приемы семеноводства в значительной степени зависят от морфобиологических особенностей сорта, и поэтому паспорт нового сорта наряду с его характеристикой должен включать не только особенности сортовой агротехники при выращивании на товарные цели, но и особенности приемов его семеноводства.

За последние почти 40 лет в России крайне мало работ, посвященных вопросам семеноводства и семеноведения овощных культур и томата, в частности. В Сибири фундаментальные исследования по семеноводству и семеноведению томата практически не проводились. Биологическое обоснование семеноводства овощных культур представлено в монографии Л.Л. Еременко [5]. Поэтому решение этой проблемы в зоне крайне необходимо в силу слабой изученности этого вопроса. В СибНИИРС в связи с этим начаты такие исследования.

Целью данной работы являлась разработка приемов семеноводства томата сортов селекции СибНИИРС. В задачи исследований входило: сравнить урожайность, семенную продуктивность и посевные качества семян; изучить влияние сроков посева на урожайные и посевные качества семян; установить фазу спелости плодов при семе их с растения для получения высококачественных семян.

Материалы и методы

Исследования проводили в 2014-2018 годах на опытном овощном участке СибНИИРС – филиал ИЦиГ СО РАН. Объектом изучения послужили 30 образцов томата, районированных в регионе и перспективных. Способ выращивания – через рассаду с использованием пикировки в горшочки 8х8 см в сроки согласно вариантам опыта. Высадка рассады в открытый грунт – 12-15 июня, площадь питания – 2 раст./м². Ведение культуры – в форме естественного куста без подвязки и формировки. Уборка плодов на семена – в фазе спелости согласно вариантам опыта, дозаривание – при температуре 20°C. Выделение семян вручную. Сбраживание в течение 2-3 суток – при температуре 25°C. Промывание проточной холодной водой, сушка в тени естественным проветриванием без попадания прямых солнечных лучей. Хранение сухих семян в комнатных условиях.

Результаты исследований

Опыт 1. Урожайность, семенная продуктивность и посевные качества семян районированных сортов селекции СибНИИРС и перспективных образцов.

Все образцы были сгруппированы по продолжительности вегетационного периода – скороспелые, среднеспелые, позднеспелые.

В группе скороспелых образцов по урожайности товарных плодов достоверно превышали стандарт два сорта – Семеновна и Акварель (табл. 1), в среднеспелой группе – ни один сорт не показал достоверной прибавки, в группе позднеспелых – превышение отмечено у сорта Андреевский скорприз и перспективного селекционного образца Шахтёр, переданного на госсортоиспытание.

Крупноплодностью в основном выделялись сорта из среднеспелой группы (Вельможа, Владыка, Пончик). Анализ семенной продуктивности показал, что у самых крупноплодных сортов выход семян достаточно низкий и составляет в среднем 42% от уровня стандарта. В позднеспелой группе выделяется образец Шахтёр, который в 7,5 раз превышает по этому показателю стандарт Олеса. Самые крупные семена имеют сорта Невеста – УД и Исток. Масса 1000 семян составляет 3,6 г, что превышает стандарты на 31 и 17% соответственно. Посевные качества семян у изученных образцов томата достаточно высокие по всем группам спелости (81-100%).

Опыт 2. Влияние сроков посева на урожайные и посевные качества семян томата. Исследование проводили на трех выделенных по продуктивности сортах, принадлежащих к разным группам спелости – Семеновна (раннеспелый), Пончик (среднеспелый), Шахтёр (позднеспелый). Сроки посева – с недельным интервалом (ранний, оптимальный, поздний). Уборка плодов – в начале биологической спелости.

Урожайность товарных плодов у всех сортов при I и II сроках посева получена одинаковая (в пределах ошибки опыта). Значительно уступает по этому признаку III срок посева, особенно у среднеспелой и позднеспелой

группы – в 2-3 раза к средним показателям I и II сроков. Более продуктивным является сорт Семеновна – 4,13 кг/м², в сравнении с Пончиком – 3,67 кг/м² и Шахтёр – 2,97 кг/м² (средняя урожайность плодов за 3 срока).

Более крупные плоды у всех сортов формируются при раннем и среднем сроках посева. При позднем посеве плоды уступают по массе в среднем в 1,5 раза. Менее значительные колебания массы плода у сорта Семеновна объясняются его скороспелостью.

Чем меньше масса плода, тем больше их формируется на растении и содержится в 1 кг. Так, при массе плода 24 г в 1 кг содержится 41,6 шт., а при массе 18 г – 55,6 шт. (образец Шахтёр, табл. 2). Такая же закономерность характерна и для других сортов.

Наиболее высокая семенная продуктивность отмечена при I сроке посева у раннеспелых и позднеспелых сортов и при II сроке – у среднеспелых сортов. Получено семян г/м²: 28,80 (Семеновна), 14,74 (Шахтёр), 23,42 (Пончик), что выше показателей на других сроках в среднем на 14; 55; 53% соответственно. В среднем по всем срокам посева преимущество по семенной продуктивности имеет сорт Семеновна (26,22 г/м²) и значительно уступают ему сорта Пончик (16,49 г/м²) и Шахтёр (10,11 г/м²).

Выход семян из 1 кг плодов значительно варьирует у сорта Семеновна от 5,8 г (I срок) до 7,5 г (III срок); у сорта Пончик – от 3,6 г (III срок) до 4,8 г (II срок); у образца Шахтёр – от 2,1 г (III срок) до 3,8 г (I срок). В среднем по всем срокам посева из 1 кг плодов сорта Семеновна можно получить 6,8 г семян, сорта Пончик – 4,2 г, образца Шахтёр – 2,9 г.

Крупные семена у сортов среднеспелых и позднеспелых получают при ранних сроках посева (масса 1000 шт. 3,2; 2,2 г соответственно). При поздних сроках посева семена образуются более мелкие. У скороспелой группы обратная закономерность: наиболее выполненные семена образуются при позднем сроке посева. В среднем по всем срокам посева более крупные семена формируются в плодах сорта Семеновна, более мелкие – образца Шахтёр. Масса 1000 семян 3,2 и 2,1 г соответственно.

Семена всех сортов имеют высокие посевные качества при I и II сроках посева: энергия прорастания колеблется в пределах 78-95%, всхожесть – 84-99%. Посевные качества семян, полученных при III сроке посева раннеспелой и среднеспелой групп, соответствуют ГОСТ. У позднеспелого образца Шахтёр семена при поздних сроках получают некондиционными.

Отход невыполненных семян составляет в среднем по всем срокам посева у сорта Семеновна – 7,1%, у сорта Пончик – 13,8%, у образца Шахтёр – 23,1%. Очевиден тот факт, что чем более поздний сорт, тем выше доля невызревших семян. Лучший результат по выходу качественных семян получается у сорта Семеновна при II сроке сева – 94,9%.

Таким образом, оптимальным сроком посева сортов томата из ранней и поздней групп является третья декада апреля (20-27 апреля): получена мак-

Таблица 1. Результаты изучения образцов томата на продуктивность и посевные качества семян, 2014-2017 годы
Table 1. The results of the study of tomato samples on productivity and sowing qualities of seeds, 2014-2017

№№ п/п №№	№ посевной	Сорт	№ каталога СибНИИРС	Число суток от всходов до:		Средняя урожайность плодов, кг/м ²	Средняя масса плода, г	Количество плодов в 1 кг, шт.
				технической спелости	биологической спелости			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Группа скороспелых сортов								
1	7	Боец, стандарт	5-145	91	95	2,25	92	11
2	4	Семёновна	5-391	94	99	3,45*	110	9
3	5	Невеста - УД	К-1273	88	95	2,25	70	14
4	6	Акварель	5-98	90	95	4,01*	75	13
5	8	Буян жёлтый	5-264	93	99	2,36	97	10
6	9	Филиппок	5-261	94	99	1,92	68	15
7	15	Флажок	5-322	94	99	3,18	65	15
8	21	Перцевидный малиновый	К-978	93	100	3,33	161	6
9	22	Кубышка	5-192	93	98	2,99	67	15
10	23	Анита	5-307	91	96	3,88	76	13
11	25	Невеличка	5-427	90	95	3,48	57	18
Среднее по группе				91,9	97,2	3,00	85	12,6
НСР ₀₅						1,18		
Группа среднеспелых сортов								
1	11	Метелица, ст.	5-245	93	102	4,98	117	9
2	1	Вельможа	5-294	98	101	3,19	225	4
3	10	Данко	5-110	94	102	2,58	143	7
4	12	Снежана	5-224	95	103	4,70	134	7
5	13	Элегант	5/157/2	94	102	4,88	127	8
6	14	Канопус	5/157/1	98	108	2,43	143	7
7	16	Исток	К-1047	96	103	3,40	77	13
8	17	Пончик	5-353	100	108	4,90	155	6
9	18	Канары	К-948	94	103	3,53	110	9
10	20	Обской	5-441	95	103	4,33	61	16
11	24	Лорд	5-274	94	101	3,00	153	7
12	26	Владыка	5-506	96	105	3,83	370	4
13	51	Цветана	5-437	100	108	3,78	84	12
14	53	Шалун	5-347/2	103	108	1,20	17	60
Среднее по группе				96	104	3,66	130	12,6
НСР ₀₅						1,38		
Группа позднеспелых сортов								
1	19	Олеся, ст.-т	5-289	105	115	1,95	127	8
2	2	Сибирский конфитюр	1320/1	108	115	1,20	167	6
3	3	Сладкий Челябинск	К-1320	102	113	1,16	95	10
4	52	Андреевский сюрприз	К-944	106	117	3,63*	250	4
5	343	Шахтёр	К - 1321	115	125	3,85*	24	42
Среднее по группе				107	117	2,36	132	14
НСР ₀₅						1,44		

BREEDING AND SEED PRODUCTION OF AGRICULTURAL CROPS

Получено семян, г			Масса 1000 семян, г	Количество семян в 1 г, шт.	Количество семян в 1 плоде, шт.	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
с 1 м ²	из 1-го плода	из 1-го кг плодов					
10	11	12	13	14	15	16	17
6,84	0,21	2,4	2,5	437	94	49	97
23,81	0,76	6,9	3,2	319	247	94	96
13,28	0,4	5,9	3,6	396	163	63	83
14,44	0,27	3,6	3,1	348	100	78	96
3,30	0,14	1,4	2,2	400	59	49	87
7,49	0,26	3,9	2,7	340	93	88	89
14,63	0,29	4,6	3,2	302	93	61	88
6,66	0,32	2,0	3,2	355	115	77	96
10,76	0,24	3,6	3,1	345	84	90	94
24,44	0,47	6,3	2,9	330	158	93	95
14,62	0,24	4,2	2,8	437	105	90	96
12,75	0,33	4,07	2,9	364	119	75	92
23,90	0,56	4,8	3,0	333	185	64	81
10,2	0,7	3,2	2,7	371	270	99	99
7,48	0,41	2,9	2,4	426	175	84	92
21,15	0,6	4,5	3,0	336	201	77	83
20,50	0,53	4,2	2,8	383	205	80	85
7,53	0,45	3,1	2,5	411	186	89	96
15,64	0,36	4,6	3,6	249	94	65	84
24,50	0,77	5,0	3,0	322	253	71	84
15,53	0,49	4,4	3,0	337	172	88	91
14,72	0,21	3,4	3,1	329	74	84	93
10,20	0,52	3,4	2,4	478	251	88	92
10,72	0,8	2,8	3,0	386	309	93	95
12,47	0,28	3,3	3,0	326	96	90	99
8,28	0,12	6,9	2,0	541	68	92	100
14,8	0,47	4,1	2,9	373	174	82	90
3,90	0,25	2,0	2,5	374	96	84	95
4,56	0,62	3,8	2,7	351	210	97	100
3,36	0,29	2,9	2,4	517	155	97	100
10,89	0,8	3,0	2,4	411	315	48	100
23,2	0,18	3,4	2,0	518	73	82	84
11,2	0,43	3,2	2,4	434	170	83	96

Таблица 2. Влияние сроков посева на урожайные и посевные качества семян томата из разных групп спелости, 2017 год
Table 2. The effect of sowing dates on the yield and sowing qualities of tomato seeds from different groups of ripeness, 2017

Сорт (вегетационный период)	Срок посева	Урожайность товарных плодов, кг/м ²	Средняя масса плода, г	Плодов в 1 кг, шт	Получено семян, г			Масса 1000 шт. семян, г	Семян, шт.		Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Отход незрелых семян, %
					с 1 м ²	из 1 плода	из 1 кг плодов		в 1 г	в 1 плоде			
Семеновна (99 суток)	20.04	4,94	148	6,7	28,80	0,86	5,8	3,1	322	280	92	95	9,8
	27.04	4,18	146	6,7	25,46	0,78	7,2	3,2	312	243	95	97	5,1
	07.05	3,28*	132	7,6	24,42	0,98	7,5	3,4	294	280	94	99	6,3
	HCP ₀₅	1,12			X _{ср} =26,22			3,2					7,1
Пончик (108 суток)	20.04	3,98	138	7,2	18,31	0,64	4,6	3,2	312	200	89	92	15,2
	27.04	4,88	146	6,8	23,42	0,71	4,8	3,0	333	236	88	95	11,4
	07.05	2,15*	112	8,9	7,74	0,40	3,6	2,6	384	154	53	74	14,8
	HCP ₀₅	1,64			X _{ср} =16,49			2,8					13,8
Шахтёр (125 суток)	20.04	3,88	22	45,4	14,74	0,08	3,8	2,2	454	36	78	84	23,2
	27.04	3,85	24	41,6	13,09	0,08	3,4	2,0	500	40	82	84	15,7
	07.05	1,20*	18	55,6	2,52	0,04	2,1	2,0	500	20	44	67	25,1
	HCP ₀₅	1,95			X _{ср} =10,11			2,1					23,1

симальная урожайность плодов (3,85-4,94 кг/м²) и высококачественных семян (14,74-28,80 г/м² при всхожести 84-97%). При поздних сроках посева отмечается большой отход некачественных семян и низкая продуктивность – и товарная, и семенная.

Опыт 3. Влияние фазы спелости плодов при съеме с растения на посевные качества семян.

Изучены 3 варианта:

- 1) уборка плодов в фазе полной биологической спелости;
- 2) уборка плодов в фазе начала биологической спелости;
- 3) уборка плодов в фазе технической спелости.

Дозаривание плодов в фазе полной биологической спелости проводили 10 суток, в фазе начала биологической спелости – 20 суток, в фазе технической спелости – 30 суток. Изучали три сорта – Семеновна, Пончик, Шахтёр. По каждому варианту опыта было взято по 10 плодов.

Анализ показал, что энергия прорастания и всхожесть выше у семян, полученных из плодов, снятых в фазу полной биологической спелости по всем сортам (табл.3).

У сорта Семеновна энергия прорастания семян из плодов полной биологической спелости составила 95%, всхожесть – 97%; у сорта Пончик – 88 и 95% соответственно; у образца Шахтёр – 82 и 84% соответственно.

Посевные качества семян, полученных из плодов, собранных в фазу начала биологической спелости, соответствуют ГОСТ и отличаются довольно высокими показателями (табл.3). Мелкие семена с более низкими показателями всхожести получают при съеме плодов в фазе технической спелости. Следует отметить, что некондиционные семена получают из плодов позднеспелого образца, собранных в фазу технической спелости. Довольно низкая энер-

Таблица 3. Посевные качества семян томата в зависимости от фазы спелости плодов при съеме с растения, 2018 год
Table 3. Sowing qualities of tomato seeds, depending on the phase of ripeness of fruits from the plant, 2018

Сорт	Фаза спелости при съеме с растения	Получено семян из одного плода, г	Количество семян в 1 г, шт.	Посевные качества	
				энергия прорастания, %	всхожесть, %
Семеновна	полная биологическая	0,79	312	95	97
	начало биологической	0,84	345	88	92
	техническая	1,25	353	74	78
Пончик	полная биологическая	0,71	333	88	95
	начало биологической	0,75	348	86	90
	техническая спелость	1,08	351	58	82
Шахтёр	полная биологическая	0,09	500	82	84
	начало биологической	0,10	512	79	89
	техническая спелость	0,18	518	31,3	74

гия прорастания (31,3%) хоть и компенсируется всхожестью в 74%, не может гарантировать сохранение посевных качеств в ближайшие 2-3 года. Как правило, растения, выращенные из таких семян, отличаются низкой товарной продуктивностью и позднеспелостью.

Таким образом, анализ данных показал, что в условиях короткого вегетационного периода высокую продуктивность показывают сорта из раннеспелых и среднеспелых групп. Наиболее высокие посевные качества

формируются при посеве в сроки, оптимальные для зоны. Ранний посев смещает фенологические фазы в сторону быстрого их прохождения, но при этом создаются неблагоприятные условия для завязывания: стресс при пересадках, неблагоприятная погода. При поздних сроках посева семена формируются с низкими посевными качествами вследствие недостаточной теплообеспеченности, особенно у сортов из поздних групп спелости. Важное значение имеет фаза съемной спелости, определяющая в даль-



**Руководитель лаборатории селекции
Штайнерт Т.В.**

**Агроном Теплова Н.С. осматривает
томат Шалун**



Томат Шахтёр



Томат Вельможа, сбор урожая



Томат Сибирский конфитюр

нейшем период дозаривания. Образцы с коротким периодом дозаривания имеют семена более высокого качества. При длительном дозаривании велик риск прорастания семян

внутри плода и нехватки питательных веществ, что неизменно сказывается на посевных качествах.

Таким образом, в условиях резко-континентального климата экономи-

чески оправдано вести семеноводство ранних сортов томата, посеянных в оптимальные агротехнические сроки, с минимальным периодом дозаривания.

Об авторах:

Штайнерт Татьяна Владимировна – кандидат с.-х. наук, заведующая лабораторией
Синицына Зинаида Петровна – лаборант
Алилуев Анатолий Владимирович – заведующий производственно-семеноводческим участком
Авдеенко Людмила Михайловна – агроном-селекционер
Теплова Надежда Сергеевна – агроном-селекционер
Полдникова Валентина Юрьевна – агроном-селекционер
Романов Алексей Михайлович – овощевод

About the authors:

Tatiana V. Steinert – candidate of agricultural sciences, head of laboratory
Zinaida P. Sinitsina – laboratory assistant
Anatoliy V. Aliluev – Head of production and seed production department
Lyudmila M. Avdeenko – agronomist breeder
Nadezhda S. Teplova – agronomist breeder
Valentina Yu. Poldnikova – agronomist breeder
Alexey M. Romanov – vegetable grower

• Литература

1. Пивоваров В.Ф. Селекция и семеноводство овощных культур. В 2-х т. Семеноводство пасленовых однолетних культур. М.: Пенза, 1999. – С.441-443.
2. Лудилев В.А. Семеноводство отдельных культур. Томат. В кн.: Семеноводство овощных и бахчевых культур. Москва. ВО «Агропромиздат», 1987. – С.36-41.
3. Овощные культуры и картофель в Сибири / Составители: Г.К. Машьянова, Е.Г. Гринберг, Т.В. Штайнерт / Новосибирск. – 2010. – 523 с.
4. Черноволлова О.А., Губко В.Н. Пути повышения семенной продуктивности, урожайных и посевных качеств семян томата сорта Боец в условиях Западной Сибири // Овощеводство Сибири: сб.науч.тр. – Новосибирск. – 2009. – С.30-36.
5. Еременко Л.Л. Морфологические особенности овощных растений в связи с семенной продуктивностью. – Новосибирск: Наука. Сиб.отд.-ние. – 1975. – 470 с.

• References

1. Pivovarov V.F. Selection and seed farming of vegetable crops. M.: Penza, 1999. – P.441-443. (In Russ.)
2. Ludilov V.A. Seed production of individual crops. Tomato. In the book: Seed production of vegetables and melons. Moscow. "Agropromizdat", 1987. – P.36-41. (In Russ.)
3. Vegetable cultures and potatoes in Siberia / Compiled by G.K. Mashyanova, E.G. Greenberg, T.V. Steinert / Novosibirsk. – 2010. – 523 p. (In Russ.)
4. Chernovolova O.A., Gubko V.N. Ways of increasing seed productivity, yield and sowing qualities of tomato seed varieties Fighter in the conditions of Western Siberia // Siberian Vegetable Growing: collection of scientific papers. – Novosibirsk. – 2009. – P.30-36. (In Russ.)
5. Eremenko L.L. Morphological features of vegetable plants in connection with seed productivity. – Novosibirsk: Science. Sib.otd. – 1975. – 470 p. (In Russ.)