

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-5-49-53>
УДК 635.621:631.524.84

Якимова О.В.,
Лазько В.Э.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр риса»
350921, Россия, г. Краснодар, п. Белозерный, д.3
E-mail: belyaeva12092013@yandex.ru, lazko62@mail.ru

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Якимова О.В., Лазько В.Э. Оценка и характеристика хозяйственно ценных признаков линий тыквы мускатной и крупноплодной порционного размера. *Овощи России*. 2020;(5):49-53. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-5-49-53>

Поступила в редакцию: 04.05.2020

Принята к печати: 11.08.2020

Опубликована: 25.09.2020

Olga V. Yakimova,
Viktor E. Lazko

Federal State Budgetary Scientific Institution
"Federal Scientific Rice Centre"
3, Belozerny village, Krasnodar, Russia, 350921
E-mail: belyaeva12092013@yandex.ru,
lazko62@mail.ru

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

For citations: Yakimova O.V., Lazko V.E. Evaluation and characteristic of economically valuable signs of muscular and large-freed portion size lines. *Vegetable crops of Russia*. 2020;(5):49-53. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-5-49-53>

Received: 04.05.2020

Accepted for publication: 11.08.2020

Accepted: 25.09.2020

Оценка и характеристика хозяйственно ценных признаков линий тыквы мускатной и крупноплодной порционного размера



Резюме

Актуальность. На потребительском рынке становится востребованная тыква порционного размера массой 1,0 до 2,5 кг. Для удовлетворения потребности населения и товаропроизводителей в плодах тыквы необходимы сорта и гибриды F₁ с высокими хозяйственно-ценными признаками, порционным размером и технологичностью в производстве и переработке.

Материал и методика. Цель исследований – проанализировать, выделить и отобрать лучшие селекционные образцы для создания родительских линий тыквы мускатной и крупноплодной порционного размера. Опыт проводили на селекционном участке ФГБНУ «ФНЦ риса» с 2015 по 2019 годы. В качестве объекта исследований использовались сорта, гибридные популяции селекции КНИИОКХ, ФНЦ риса, сорта и образцы, полученные из разных источников.

Результаты. Выделены линии с рядом хозяйственно-ценных признаков, включая порционный размер, продуктивность, биохимические показатели и товарная привлекательность плодов. По длине вегетационного периода все инбредные линии были разделены на 3 группы: раннеспелая, среднеспелая, позднеспелая. По продуктивности выделились линии: КрЧх, БатС, Ла. По содержанию сухого растворимого вещества (СРВ, мг %) выделились линии: КрЧх, ЛаЧх, БатС, ЛаН. У мускатных линий число товарных плодов на растении варьировалось от 3,3-5,7 шт./раст. Опытные образцы по лежкости разделили на несколько групп: наименее лежким среди изучаемых образцов оказалась линия 15-5 (105 суток); у плодов линий 24-3, 16-5, 15-1 сохранность плодов возросла до 116-126 суток. Самой высокой лежкостью выделилась линия 28-2 (162 суток). Остальные линии отнесли к среднележким (133-148 суток). Все выделенные линии характеризовались женским типом цветения, многоплодностью, короткоплетистостью и хорошей лежкостью плодов. Линия КрЧх имеет ярко выраженную аэренхиму листьев. Органолептический анализ показал, что все выделенные линии имеют высокий балл 4,5-5. Все хозяйственно-ценные признаки у линий закреплены инцухтом.

Ключевые слова: тыква мускатная, тыква крупноплодная, селекция, инцухт, порционные плоды, отбор, инбредные линии.

Evaluation and characteristic of economically valuable signs of muscular and large-freed portion size lines

Abstract

Relevance. In the consumer market, there is a popular pumpkin in portion sizes weighing 1.0 to 2.5 kg. To meet the needs of the population and producers in pumpkin fruits, F₁ varieties and hybrids with high economically valuable traits, portion size and manufacturability in production and processing are needed.

Material and methods. The purpose of the research is to analyze, isolate and select the best breeding samples for creating parental lines of butternut pumpkin and large-fruited portion size.

The experiment was carried out at the selection plot of the FSBSI "Federal Scientific Rice Centre" from 2015 to 2019. The objects of research were cultivars, hybrid populations, cultivars and samples obtained from different sources.

Results. Lines with a number of economically valuable traits are highlighted, including portion size, productivity, biochemical parameters and commercial attractiveness of fruits. According to the length of the growing season, all inbred lines were divided into 3 groups: early maturing, mid-maturing, late maturing. In terms of productivity, the following lines stand out: KrChkh, BatS, La. The following lines were distinguished by the content of dry soluble substances (SRV, mg%): KrChkh, LaChkh, BatS, LaN. In muscat lines, the number of marketable fruits per plant varied from 3.3-5.7 pcs / plant. According to keeping quality, the test samples were divided into several groups: the least keeping quality among the studied samples was the line 15-5 (105 days); in fruits of lines 24-3, 16-5, 15-1, the safety of fruits increased to 116-126 days. The 28-2 line (162 days) was the highest keeping quality. The rest of the lines were attributed to medium bikes (133-148 days). All selected lines were characterized by a female type of flowering, multi-fruited, short-leaved and good keeping quality of fruits. The KrChx line has a pronounced leaf aerenchyme. The organoleptic analysis showed that all the lines identified have a high score of 4.5-5. All commercially valuable traits in the lines are fixed with an inward.

Keywords: nutmeg pumpkin, large-fruited pumpkin, selection, incuht, portioned fruits, selection, inbred lines.

Введение

Сложные современные экономические условия предъявляют новые требования к функционированию агропромышленного комплекса, что диктует необходимость проведения анализа состояния производства и реализации различных видов сельскохозяйственной продукции. Овощи имеют большое значение в питании человека. Они ценны высоким содержанием биологически активных веществ, макро- и микроэлементов, также регулируют пищеварение и улучшают усвоение других пищевых продуктов. Среди овощей в решении проблемы питания особое место занимает тыква [1]. Тыква является уникальным, богатым витаминами, сочным и хорошо перевариваемым продуктом. В связи с этим возросло значение тыквы, которая является культурой с широким спектром использования - от потребления в свежем виде и до сырья для переработки. На потребительском рынке становится востребованная тыква порционного размера массой 1,0 до 2,5 кг. Для удовлетворения потребности в плодах тыквы

Краснодар. Погодные условия периода вегетации оценивались по гидротермическому коэффициенту (ГТК), который рассчитывали по формуле Селянинова Г.Т.:

$$K = \frac{R}{0,1 \Sigma}$$

$K=R/(0,1 \Sigma t)$

K – гидротермический коэффициент (ГТК),

R – сумма осадков за период с температурой выше 10 °С,

Σt – сумма активных температур за тот же период времени.

По значению ГТК погодные условия вегетационного периода делятся на: избыточно влажные – более 1,6, влажные – 1,6-1,3, удовлетворительные – 1,3-1,0, слабо-засушливые – 1,0-0,7, засушливые – 0,7-0,4 и очень засушливые – меньше 0,4 [3]. Погодные условия для Центральной зоны Краснодарского края в период вегетации для тыквы считаются удовлетворительные (табл. 1).

Таблица 1. Гидротермический коэффициент весенне-летнего вегетационного периода (ГТК), 2015-2019 годы
Table 1. Hydrothermal coefficient of the spring-summer growing season (SCC), 2015-2019

Месяц	Сумма активных температур, °С	Сумма осадков, мм	ГТК	Примечание
Апрель	301,5	61,1	2,03	Избыточно влажный
Май	533,7	47,1	0,88	Слабо-засушливый
Июнь	662,3	154,8	2,34	Избыточно влажный
Июль	750,3	54,4	0,72	Слабо-засушливый
Август	788,3	89,7	1,14	Удовлетворительный
Сентябрь	555,2	41,2	0,74	засушливый
За период вегетации (среднее по годам)	3591,3	448,3	1,25	удовлетворительный

необходимы сорта и гибриды F1 с высокими хозяйственно-ценными признаками, технологичностью в производстве и переработке.

Цель исследований – проанализировать, выделить и отобрать лучшие селекционные образцы для создания родительских линий тыквы мускатной и крупноплодной порционного размера.

Методика и условия проведения исследований

Опыт проводили на селекционном участке ФГБНУ «ФНЦ риса» с 2015 по 2019 годы. Почва опытного участка представлена западно-предкавказскими сверхмощными малогумусными выщелоченными черноземами. Механический состав их преимущественно глинистый. Сильная выщелоченность, тяжелый механический состав почв являются причиной легкого заплывания их после дождей и образования на поверхности плотной корки [2]. Таким образом, наряду с положительными сторонами климата: мягкой зимой, продолжительным вегетационным периодом, отмечаются некоторые отрицательные моменты: жаркое лето, высокая испаряемость, наличие суховеев. В целом же климатические условия вполне благоприятны для возделывания тыквы мускатной и крупноплодной. Для характеристики климата использованы данные приведенные в агроклиматическом справочнике по АМП Круглик –

Исследовательскую и селекционную работу проводили в соответствии с методическими указаниями «Селекция бахчевых культур» [4,5,6]; «Бахчевые культуры» Т.Б. Фурса [7]; «Методикой полевого опыта в овощеводстве» С.С. Литвинова [8] и «Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» В.Ф. Белика [9], в основу положен метод индивидуального многократного отбора, с применением способа половинок, самоопыленных линий для закрепления ценных положительных признаков. В качестве объекта исследований использовались сорта, гибридные популяции селекции КНИИОКХ, ФНЦ риса, сорта и образцы, полученные из разных источников. Агротехнические мероприятия на посевах проводились в соответствии с рекомендациями по выращиванию бахчевых и тыквенных культур КНИИОКХ [10]. Статистическая обработка результатов опытов – по Б.А. Доспехову [11] и А.Х. Шеуджен [12]; анализ метеорологических условий, их сопоставление со средними многолетними значениями – по данным АМП Круглик – Краснодар.

В процессе работы проводили отборы выделившихся образцов в исходном материале и биотипы в сортах включения этого материала в программу дальнейших селекционных работ. В процессе уборки проводили учеты по урожайности и отбирали семена по каждому образцу (по семьям), закрепленные инцухтом.

Таблица 2. Длительность периодов прохождения фенофаз в родительских линиях тыквы от проростков, дней
Table 2. Duration of periods of passage of phenophases in the parental lines of pumpkin from seedlings, days

Образец	Всходы, дата	Первый лист	Фаза шатра	Образование плетей	Цветение ♂ цветков	Цветение ♀ цветков
ЛаЧх	1.05	6	22	34	31	42
Ла	1.05	8	23	34	31	36
КрЧх	1.05	5	21	34	36	46
БатС	1.05	7	24	35	31	43
ЛаН	1.05	8	27	35	31	36
ЛаКр	1.05	5	24	36	31	41
КрКрЧх (крупноплодная)	1.05	8	30	37	31	44

Результаты и их обсуждение

С 2015 года в селекционном питомнике проводились работы по созданию и изучению инбредных линий тыквы мускатной (*C. moschata*). Были отобраны генетические источники, обладающие признаками порционного размера плодов.

Продолжительность прохождения периодов фенофаз показана в таблице 2, где можно видеть, что от всходов до первого листа прошло 5 дней у линий КрЧх и ЛаКр.

Фаза шатра на 21 день зафиксирована у линии КрЧх, самая поздняя – у линии КрКрЧх – на 30 день после всходов. Образование плетей началось практически одновременно у всех селекционных образцов – с 34 по 37 день. Цветение мужских (♂) и женских (♀) цветков наступило у линий не одновременно. Наиболее ранним цветение мужских цветков на 31 день было у всех линий, кроме линии КрЧх: на ней образовались мужские цветки на 36 день после всходов. Наиболее раннее появление женских цветков отмечено у линий Ла и ЛаН – на 36 день. Уборка у всех линий был одновременно через 146 дней после полных всходов.

По длине вегетационного периода все инбредные линии были разделены на 3 группы: раннеспелая, среднеспелая, позднеспелая (табл.3).

Линии тыквы мускатной и крупноплодной, созданные в отделе овощекртофелеводства ФГБНУ «ФНЦ риса», имеют привлекательные потребительские качества (ярко-оранжевая мякоть, отличные вкусовые качества, порционный размер плодов, небольшая семенная камера) и способны формировать на растениях до 10 небольших по раз-

Таблица 3. Длина вегетационного периода инбредных линий, дни
Table 3. Length of the growing season of inbred lines, days

Образец	Группа	Количество дней от всходов до биологической спелости
ЛаЧх	1	90
Ла		
КрЧх		
БатС	2	110
ЛаН		
ЛаКр		
КрКрЧх (крупноплодная)	3	128

меру плодов. За счёт многоплодности урожайность у линий и будущих сортов может достигать до 52 т/га при сравнительно небольших и более удобных в реализации плодах. На протяжении нескольких лет в полевых и лабораторных исследованиях выделяются следующие линии тыквы мускатной: КрЧх, Ла, ЛаКр, ЛаЧх. Их хозяйственно ценные признаки закрепляются инцухтированием. Растения компактные, среднеплетистые, многоплодные. **КрЧх** – плод желто-оранжевый, шаровидный, слаборбистый. Мякоть ярко-оранжевая, плотная. Вкусовые качества – 4,5-5,0 балла, СРВ – 11,3%. Урожайность до 52 т/га (табл.4). **Линия ЛаКр**: растения компактные, короткоплетистые, многоплодные. Плод кремовый, эллипсоидный, слаборбистый. Мякоть ярко-оранжевая, плотная. СРВ – 7,8%. Урожайность – 15 т/га. **Линия ЛаЧх**: растения короткоплетистые, многоплодные. Плод ярко-оранжевый, грушевидной формы. Мякоть ярко-оранжевая, плотная. Вкусовые качества – 4,5-5,0 балла, СРВ – 11,0%. Урожайность до 16 т/га. Страдивари (стандарт) обеспечил урожайность товарных порционных плодов на уровне 21,0 т/га (табл. 4). Превышение урожайности по сравнению со стандартом показали следующие образцы: КрЧх, БатС, Ла. Наиболее продуктивной оказалась линия КрЧх с урожайностью 52,0 т/га. У мускатных линий число товарных плодов на растении варьировало от 3,3-5,7 шт./раст., у крупноплодной линии – до 3,2 шт./раст.

Половая дифференциация зависит от наследственности и условий среды. Оценивая растения по степени насыщенности женскими цветками, определяли номер узла с первым женским цветком. По типу цветения растения тыквы разделили на 3 группы: мужской, женский и смешанный тип. **Мужской тип цветения** самый характерный для тыквы мускатной. Число мужских цветков значительно превышает число женских примерно в 5 раз. **Женский тип цветения** характеризуется образованием небольшого числа мужских цветков или их отсутствие. К данному типу мы отнесли растения с числом узлов с мужскими цветками внизу стебля, расположенных ниже первого женского цветка. Такие растения являются более скороспелыми. К **смешанному типу** цветения мы отнесли те растения, на которых достаточно высокая насыщенность женскими и мужскими цветками на первых семи междоузлиях.

Линия КрЧх характеризуется женским типом цветения, длинноплетистая и с ярко-выраженной аэренхимой листьев. Остальные линии были коротко- и среднеплетистыми. Семенная продуктивность составляла 9,6-35,2 г/плод. На этот показатель оказывали существенное влияние и число плодов на растении и степень реализации генеративных органов (завязываемость плодов и семян).

Таблица 4. Признаки, определяющие урожайность и качество плодов в линиях тыквы мускатной и крупноплодной, в среднем за 2015-2019 годы
Table 4. Signs that determine the productivity and quality of fruits in the lines of pumpkin and large-fruited pumpkin, the average for 2015-2019

Линия	Форма плода	Мякоть плода		Толщина коры, см	СРВ, мг%	Урожайность, т/га	Число плодов, шт/раст	Семенная продуктивность, г/плода
		окраска	толщина, см					
Мускатная (<i>C. moschata</i>)								
Страдивари (st)	удлиненно-грушевидная	лимонно-желтая	2,2	0,2	7,7	21,0	3,3	20,9
КрЧх	шаровидная	ярко-оранжевая	3,3	0,1	11,3	52,0	3,8	27,5
БатС	округло-овальная	оранжевая	4,2	0,13	9,9	29,1	3,7	9,6
ЛаЧх	удлиненно-грушевидная	ярко-оранжевая	2,4	0,1	11,0	16,7	4,2	24,4
ЛаКр	эллипсоидная	ярко-оранжевая	3,0	0,15	7,83	15,1	5,7	28,8
Ла	удлиненно-грушевидная	ярко-оранжевая	2,0	0,13	7,8	23,3	4,3	35,2
ЛаН	удлиненно-цилиндрическая	оранжевая	4,0	0,17	9,7	19,8	3,9	18,4
НСР ₀₅	-	-	-	-	-	3,82	-	7,97
Крупноплодная (<i>C. maxima</i>)								
Лазурная (st)	сильноплюснутая	ярко-оранжевая	6,7	0,2	10,2	17,5	2,8	38,8
КрКрЧх	среднеплюснутая	оранжевая	3,8	0,27	6,2	14,7	3,2	31,5
НСР ₀₅	-	-	-	-	-	1,7	-	3,18

У линий тыквы мускатной по продуктивности выделились ЛаН и ЛаКр – 9,6-11,8 кг/растение, при значении этого показателя у стандарта 3,4 кг/растение. При этом средняя масса плода у линий составляла 2,5, 2,9, тогда как у стандарта 1,6 кг (табл.5). По содержанию сухих веществ выделились 2 линии КрЧх и ЛаЧх (11,3 и 11,0 % соответ-

ственно); по каротину практически все линии превысили стандарт, кроме ЛаЧх (7,2 мг%); по содержанию витамина С также все линии превысили стандарт на 4,7-8,1 мг%.

Крупноплодная линия КрКрЧх выделилась порционным размером, средняя масса плода 2,4 кг, а продуктивность линии превысила стандарт (табл.5). данная линия отлича-

Таблица 5. Урожайность и качество тыкв, в среднем за 2015-2019 годы
Table 5. Productivity and quality of pumpkins, average for 2015-2019

Линия	Количество плодов на 1 растении, шт.	Средняя масса плода, кг	Средняя продуктивность, кг/растение	Содержание			
				СРВ, %	Сахар, %	Каротин, мг%	Витамин С, мг%
Мускатная (<i>C. moschata</i>)							
Страдивари (к)	3,3	1,59	3,36	7,7	6,5	10,6	4,3
КрЧх	3,8	1,53	5,88	11,3	14,2	12,6	12,4
ЛаКр	5,7	2,09	11,84	7,83	8,8	10,7	9,6
ЛаЧх	4,2	1,66	6,97	11,0	13,7	7,2	9,6
Ла	4,3	1,14	4,94	7,8	8,8	12,6	10,2
ЛаН	3,9	2,49	9,62	9,7	10,7	11,7	10,3
БатС	3,7	4,5	16,53	9,9	13,2	11,1	9,0
НСР ₀₅	-	1,12	3,82	-	-	-	-
Крупноплодная (<i>C. maxima</i>)							
Лазурная (к)	2,8	4,27	6,81	10,2	7,9	14,7	17,6
КрКрЧх	3,2	2,35	7,52	6,2	7,6	10,8	20,3
НСР ₀₅	-	2,71	1,7	-	-	-	-

Таблица 6. Показатели плодов новых образцов тыквы перед хранением и после хранения, 01.10.2019 г.
Table 6. Indicators of fruits of new pumpkin samples before lying for storage and after storage, 10.01.2019

№ по журналу	Масса, кг	Н, высота, см	Д, диаметр, см	СРВ, мг%	Лежкость, дн.
15-5	2,29 / 2,13*	26 / 27	15 / 15	9,5 / 13	105
24-3	2,26 / 2,16	9 / 10	19 / 21	6 / 6	116
16-5	2,50 / 2,32	14 / 13	19 / 17	8,5 / 11,5	119
15-1	2,07 / 1,96	12 / 13	17 / 17	6,5 / 6,5	126
31-4	1,96 / 1,85	10 / 12	18 / 17	9,5 / 11	133
22-2	0,93 / 0,82	20 / 21	-	4 / 7	142
10-6	1,15 / 0,96	21 / 21	10 / 10	8,5 / 10	148
34-5	2,46 / 2,27	12 / 13	18 / 19	7 / 4,5	148
28-2	1,38 / 1,17	25 / 26	-	4,5 / 8,5	162

*перед чертой в начале хранения, после черты – в конце хранения

лась от стандарта более высоким содержанием витамина С – 20,3 мг%.

Также в исследованиях нами было обращено внимание на показатели лежкости плодов селекционных образцов. Перед закладкой на хранение (01.10.2019) был проведен биометрический и биохимический анализ интересующих линий (табл. 6).

Содержание сухого растворимого вещества в мякоти тыквы варьировало от 4,0 до 11,5 мг%. Количество этих веществ определяет питательную ценность продуктивных органов, их вкусовые качества, влияет на лежкость продукции. Опытные образцы тыквы хранились при положительных температурах (10...12°C), периодически проверяли сохранность плодов. В результате изучаемые опытные образцы по лежкости разделили на несколько групп: наименее лежким среди изучаемых образцов оказалась линия 15-5 (105 суток); у плодов линий 24-3, 16-5, 15-1 сохранность плодов возросла до 116-126 суток. Самой высокой лежкостью выделилась линия 28-2 (162 суток). Остальные линии отнесли к среднележким (133-148 суток). В период хранения содержание сухого растворимого вещества в мякоти плодов тыквы изменялось. Интересным является тот факт, что у некоторых образ-

цов оно снижалось, что является логичным, поскольку в плодах тыквы в период хранения происходили процессы дыхания, на что расходовались питательные вещества. Но у некоторых образцов наблюдалось увеличение сухого растворимого вещества в плодах в период хранения, что подтверждает сложность происходящих физиологических процессов и завершение послеуборочного дозревания плодов.

Выводы

В результате проведенных исследований выявлены перспективные родительские линии тыквы мускатной и крупноплодной, в том числе: по содержанию сухого вещества (КрЧх, ЛаЧх), толщине мякоти (КрЧх, ЛаН), урожайности (КрЧх, БатС, Ла). Также новые селекционные образцы тыквы имели значительные различия по длительности хранения. Выращивая в производстве все изученные образцы, которые различаются по морфологическим и биохимическим показателям плодов, можно создать конвейер хранения продукции в течение 3,5-5,5 месяцев.

Наибольший интерес для дальнейшей селекции представляют линии КрЧх, ЛаЧх, Ла, БатС сочетающие комплекс хозяйственно ценных признаков.

Об авторах:

Якимова Ольга Владимировна – научный сотрудник лаборатории бахчевых и луковых культур

Лазко Виктор Эдуардович – кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник, зав. лабораторией бахчевых и луковых культур

About the authors:

Olga V. Yakimova – Researcher of the laboratory of melons and onion crops

Viktor E. Lazko – Cand. Sci. (Agriculture), head of the laboratory of melons and onion crops, leading researcher

Литература

1. Лящева, Л.В., Оценка хозяйственных признаков сортов тыквы, выращенных в условиях лесостепи Северного Зауралья. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2019;1(75):59-62.
2. Вальков, В.Ф., Штомпель Ю.А., Тюльпанов В.И. Почвоведение (почвы северного Кавказа). Краснодар: Сов. Кубань, 2002. 728 с.
3. Селянинов, Г.Т. О сельскохозяйственной оценке климата. *Труды по сельскохозяйственной метеорологии*. 1928;(20):165-177.
4. Методические указания по селекции бахчевых культур. Ленинград, 1988. 80 с.
5. Бахчевые культуры. Под ред. В.Ф. Белика. Научные труды. 1966;(3):176-190.
6. Цыбулевский Н.И. Использование корреляций признаков инцухта в селекции тыквы. – Научные труды. *Селекция и агротехника овощных и бахчевых культур*. М. 1982. С.40-51.
7. Фурса Т.Б., Малинина М.И., Артюгина З.Д. и др. Руководство по апробации бахчевых культур. Под ред. В.Ф. Дорофеева. М.: Агропромиздат, 1985. 181 с.
8. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: Россельхозакадемия, 2011. 648 с.
9. Белик, В.Ф. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве. М., 1970. 210 с.
10. Цыбулевский Н.И., Кулиш Е.М., Шевченко Л.А. – Бахчевые культуры (рекомендации). Краснодар. 2009. 34 с.
11. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
12. Шеуджен, А.Х., Бондарева Т.Н. Методика агрохимических исследований и статистическая оценка их результатов: учеб. пособие. 2-е изд. Перераб. и доп. Майкоп: ОАО «Полиграф-ЮГ», 2015. 664 с.

References

1. Lyashcheva, L.V., Assessment of economic characteristics of pumpkin varieties grown in the forest-steppe of the Northern Trans-Urals. *Izvestia journal of the Orenburg State Agrarian University*. 2019;1(75):59-62. (In Russ.)
2. Valkov, V.F., Stoppel Yu.A., Tulipanov V.I. Soil Science (soil of the North Caucasus). Krasnodar: Sov. Kuban, 2002. 728 p. (In Russ.)
3. Selyaninov, G.T. On agricultural climate assessment. *Transactions in Agricultural Meteorology*. 1928;(20):165-177. (In Russ.)
4. Guidelines for the selection of gourds. Leningrad, 1988. 80 p. (In Russ.)
5. Gourds. Scientific works. 1966;(3):176-190. (In Russ.)
6. Tsybulevsky N.I. The use of correlations of signs of incubation in the selection of pumpkins. *Scientific works. Selection and agricultural technology of vegetables and melons*. M. 1982. P.40-51. (In Russ.)
7. Fursa T.B., Malinin M.I., Artyugina Z.D. and others. Guidelines for testing gourds. M.: Agropromizdat, 1985. 181 p. (In Russ.)
8. Litvinov S.S. Methods of field experience in vegetable growing. M.: Russian Agricultural Academy. 2011. 648 p. (In Russ.)
9. Belik, V.F. Methodology of physiological studies in vegetable growing and melon growing. M. 1970. 210 p. (In Russ.)
10. Tsybulevsky N.I., Kulish E.M., Shevchenko L.A. Gourds (recommendations). Krasnodar. 2009. 34 p. (In Russ.)
11. Dospikhov, B.A. Methods of field experience. M.: Agropromizdat, 1985. 351 p. (In Russ.)
12. Sheujen, A.Kh., Bondareva T.N. Methodology of agrochemical research and statistical evaluation of their results: textbook. 2nd ed. Re-worker and add. Maykop: OJSC "Polygraph-South", 2015. 664 p. (In Russ.)