

## Выявление и создание исходного материала для селекции раннеспелых кустовых и короткоплетистых сортов мускатной тыквы (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.)

DOI: 10.30901/2227-8834-2021-3-143-150



УДК 635.625:631.527

Поступление/Received: 06.08.2020

Принято/Accepted: 02.09.2021

А. Г. ЕЛАЦКОВА

Федеральный исследовательский центр  
Всероссийский институт генетических ресурсов  
растений имени Н. И. Вавилова, Кубанская опытная  
станция ВИР – филиал ВИР,  
352183 Россия, Краснодарский край, п. Ботаника,  
ул. Центральная, 2  
✉ kos-vir@yandex.ru

### Identification and development of source material for breeding early bushy and short-vined cultivars of *Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.

A. G. ELATSKOVA

N.I. Vavilov All-Russian Institute  
of Plant Genetic Resources,  
Kuban Experiment Station of VIR,  
2 Tsentralnaya St., Botanika,  
Krasnodar Territory  
352183, Russia  
✉ kos-vir@yandex.ru

**Актуальность.** В России возделывают три вида тыквы – твердокорую (*Cucurbita pepo* L.), крупноплодную (*C. maxima* Duch.), мускатную (*C. moschata* Duch. ex Poir.). Среди них тыква мускатная наиболее теплолюбивая. Для ее выращивания требуется вегетационный период не менее 110–130 дней. В отличие от твердокорой и крупноплодной, у тыквы мускатной отсутствуют кустовые сорта, удобные для возделывания. Поставлена цель: выявить и создать исходный материал тыквы мускатной для селекции раннеспелых кустовых и короткоплетистых сортов.

**Материал и методы.** Материалом служили образцы коллекции ВИР, районированные сорта, гибриды и линии разных поколений. Исследования проводили по методике изучения и поддержания коллекции и методике селекции бахчевых культур.

**Результаты.** Выделены для селекции раннеспелые (90–98 дней) образцы, имеющие высокие продуктивность, качество и вкус: 'Early Butternut' (к-4954), 'Butternut' (к-4205), 'Waltham Butternut' (к-4613); образец к-3549, 'Ореховый', образец к-4235; среднеранние (104–105 дней): 'Палов-каду' (вр.к-2088), 'Айдзу Аккикудза' (к-3952). По продуктивности они превысили стандарт (сорт 'Мария', к-5601) на 26,7–130%, а по качеству были на уровне стандарта. Изучены гибриды от скрещивания плетистых образцов с кустовой формой КЛ 745. Установлен характер наследования признака кустовости. Кустовость наследуется моногенно и контролируется рецессивным геном *bu* (*bush*). У гибридов для селекции выделены раннеспелые (93–95 дней) кустовые линии (КЛ) с габитусом 0,8–1,2 м: КЛ 648, КЛ 652, КЛ 656. Продуктивность их – 4,2–4,5 кг/раст. (выше стандарта на 40–50%). По качеству они были на уровне стандарта. Выделены раннеспелые (92–98 дней) короткоплетистые линии (КПЛ) с габитусом 1,3–2,0 м: КПЛ 168, КПЛ 640, КПЛ 680, продуктивностью 4,9–6,8 кг/раст. (выше стандарта на 63,3–126,7%), с хорошим и отличным качеством.

**Ключевые слова:** коллекция, образец, признак, линия, гибрид, продуктивность, качество.

**Background.** There are three species cultivated in Russia: *Cucurbita pepo*, *C. maxima*, and *C. moschata*, the latter being the most thermophilic among them. Cultivars of *C. moschata* are grown in southern regions, where a growing season of no less than 110–130 days is required. *C. moschata* has no bushy cultivars suitable for cultivation. The aim of this study was to search for, identify and develop source material of *C. moschata* for breeding early-ripening bushy and short-vined cultivars.

**Materials and methods.** Accessions from the VIR collection, advanced cultivars, hybrids and lines of various generations served as research material. The study was based on the guidelines for studying and maintenance of the collection and for cucurbit crop breeding.

**Results.** Source material was identified for breeding practice: early accessions (90–98 days) possessing high productivity and fruit quality, with good taste, namely 'Early Butternut', 'Butternut', 'Waltham Butternut'; accession k-3549, 'Orekhoviy', and accession k-4235; and mid-early accessions (104–105 days) 'Palov-kadu', and 'Aidzu Akkikudza'. They exceeded in productivity the early-ripening reference (cv. 'Mariya') by 26.7–130%, and matched the reference in fruit quality. Hybrids from the crosses of vined accessions with the bushy form KL 745 were studied. Bushiness is inherited monogenetically and controlled by the recessive *bu* (*bush*) gene. Identified for breeding were early (93–95 days) bushy lines (KL) with a stem length of 0.8–1.2 m: KL 648, KL 652 and KL 656. Their productivity was within 4.2–4.5 kg per plant (higher than the reference by 40–50%). In fruit quality they were on the reference level. Early (92–98 days) short-vined lines (KPL) were identified, with a stem length of 1.3–2.0 m: KPL 168, KPL 640 and KPL 680; their productivity ranged 4.9–6.8 kg per plant, and their fruit quality was good or excellent.

**Key words:** collection, accession, character, line, hybrid, productivity, quality.

## Введение

Мировая коллекция тыквы (род *Cucurbita* L.), сосредоточенная во Всероссийском институте генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), располагает большим разнообразием образцов культурных, полукультурных и дикорастущих видов. Изучение видового и внутривидового разнообразия тыквы, обладающей огромным потенциалом наследственной изменчивости морфобиологических и хозяйственно-полезных признаков, привлекало внимание многих ученых. Их интересовали вопросы происхождения видов, географического распространения, ботанического состава, наследования признаков, их реакция на условия внешней среды.

На основе экспедиционных сборов и всестороннего изучения образцов мировой коллекции тыквы учеными ВИР были определены центры происхождения и распространения, ее биологические особенности, разработаны эколого-географические классификации видового и сортового разнообразия этой культуры.

Согласно классификации А. И. Филова (Fursa, Filov, 1982), род тыква (*Cucurbita* L.) представлен пятью культурными и 16 дикорастущими видами. В нашей стране возделывают три вида: тыкву твердокорую (*C. pepo* L.), тыкву крупноплодную (*C. maxima* Duch.), тыкву мускатную (*C. moschata* Duch. ex Poir.). Они различаются между собой по морфологическим признакам растений – стеблям, листьям, плодам, семенам, а также по отношению к условиям внешней среды.

Среди возделываемых видов тыква мускатная наиболее теплолюбивая. Большинство ее сортов выращивают в южных регионах России (Краснодарский и Ставропольский края, Ростовская, Астраханская, Волгоградская области, республики Северного Кавказа). По сравнению с твердокорой и крупноплодной тыква мускатная обладает более сильной изменчивостью морфологических признаков по форме плодов и рисунку, степени пятнистости и форме краев листовых пластинок, окраске мякоти, ее качеству и структуре.

Характерная особенность сортов тыквы мускатной – их универсальное использование. Ее плоды потребляют в свежем виде, а также используют для переработки при изготовлении продуктов диетического и детского питания. Ее диетическая ценность обусловлена высоким содержанием каротина, витаминов С и В<sub>2</sub>, других химических элементов. В связи с хорошими качественными показателями по содержанию сухих веществ, сахаров и особенно каротина спрос на тыкву мускатную возрастает для возделывания не только в южных регионах страны, но и в более северных от традиционной границы ее возделывания. Это Центральный, Центрально-Черноземный и даже Западно-Сибирский и Восточно-Сибирский регионы.

Для расширения ареала возделывания мускатной тыквы и продвижения в более северные регионы необходимы раннеспелые сорта, выведению которых в настоящее время придается большое значение. Следует отметить, что в реестре селекционных достижений на 2019 г. зарегистрировано 40 сортов тыквы мускатной, из которых лишь пять относятся к раннеспелым, что составляет 12,5%. Среднеранних несколько больше – семь (17,5%). При этом среднеранние выведены иностранными фирмами: Sakata и Enza Zaden. Остальные представлены среднеспелыми, среднепоздними и поздними сортами (State Register..., 2019). Широкая

наследственная изменчивость тыквы мускатной позволяет выявить перспективный исходный материал для создания сортов, приспособленных для возделывания в разнообразных природно-климатических зонах.

Следует отметить также, что большинство возделываемых сортов тыквы мускатной относятся к длинноплетистым (от 2,5–3,0 до 4,0–5,0 м и более). Удлинение плетей проявляется в фазы цветения и образования завязей, вплоть до созревания. Плетви, разрастаясь, смыкаются в междурядьях и затрудняют механизированную междурядную обработку и ручные прополки. Длинноплетистость усложняет также уборку урожая. С учетом этого особое значение в селекции придается созданию сортов, удобных для возделывания, имеющих компактную или компактно-кустовую форму растения.

Еще ранее известный ученый, исследователь бахчевых (тыквенных) растений К. И. Пангало в работе «Селекция бахчевых культур», опубликованной в классическом труде ВИР «Теоретические основы селекции растений», отмечал, что плетистость бахчевых является отрицательной особенностью: мешает механизированной междурядной обработке, требует отводить большие площади питания арбузам, дыням и тыквам; поэтому весьма заманчивым для селекционера является создание короткоплетистых и даже кустовых продуктивных форм бахчевых (Pangalo, 1937).

Важнейшим источником в выявлении и создании исходного материала для разных направлений селекции является богатейшая коллекция ВИР, ряд образцов которой обладают ценными морфобиологическими и хозяйственными признаками (раннеспелость, продуктивность, качество, устойчивость к биотическим и абиотическим стрессорам). Вместе с тем надо отметить, что в коллекции ВИР необходимые для селекции образцы с кустовым типом растений имеются только у тыквы твердокорой и тыквы крупноплодной (Elatskova, 2019). На их основе создан ряд кустовых сортов, принадлежащих к этим видам ('Кустовая оранжевая', 'Грибовская кустовая', 'Луч', 'Днепропетровская кустовая', 'Улыбка', 'Кустовая золотая', 'Малышка', 'Матрешка' и др.). В отличие от твердокорой и крупноплодной, у тыквы мускатной образцы с кустовой формой растения отсутствовали.

В процессе изучения коллекции тыквы мускатной нами обнаружена кустовая (мутантная) форма среди растений образца из США 'Early Butternut' к-017 (Текханович, 2005). Растения этой формы компактно-кустовые (0,8–1,0 м), со сближенными междоузлиями длиной 3–4 см и мелкими, слегка гофрированными, округло-почковидными, темно-зелеными листьями. Плоды мелкие, шаровидно-сплюснутой формы, коричневатожелтой окраски, массой 1,0–1,5 кг. Мякоть оранжевая, плотнo-хрустящая, с хорошим вкусом. По вегетационному периоду относится к позднеспелым (120–130 дней). Путем самоопыления растений кустовой формы в течение нескольких лет получена достаточно однородная кустовая линия КЛ 745 (рис. 1), имеющая существенные недостатки: позднеспелость, низкая продуктивность, мелкоплодность. Поэтому очень важно получить улучшенную по этим признакам кустовую форму.

В связи с вышеизложенным поставлена цель – выявить и создать исходный материал с повышенной продуктивностью и хорошим качеством для селекции раннеспелых кустовых и короткоплетистых сортов тыквы мускатной.



**Рис. 1.** Кустовая линия тыквы КЛ 745 селекции Кубанской опытной станции ВИР, авторы: Г. А. Теханович, А. Г. Елацкова, Ю. А. Елацков (фото А. Г. Елацковой)

**Fig. 1.** Bushy pumpkin line KL 745 bred at the Kuban Experiment Station of VIR, authors: G. A. Tekhanovich, A. G. Elatskova, Yu. A. Elatskov (photo by A. G. Elatskova)

### Материал и методы

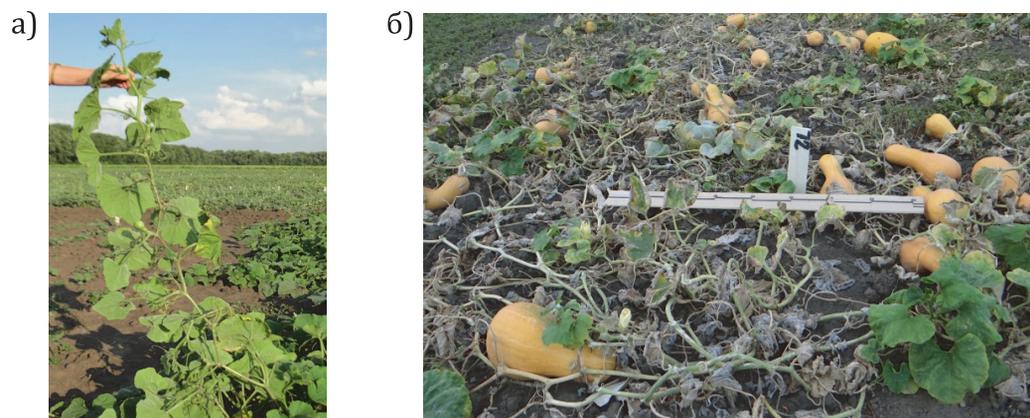
Материалом для исследования служили образцы коллекции тыквы мускатной различного географического происхождения, представленные местными районированными и перспективными сортами, а также гибридами и линиями разных поколений, полученными в процессе работы. Ежегодный объем коллекционного и селекционного материала включал 35–40 образцов. Исследования проведены в полевых условиях Кубанской опытной станции (Кубанская ОС – филиал ВИР) по методике изучения и поддержания коллекции (Fursa et al., 1988b; Piskunova, 2020) и методике селекции бахчевых культур (Fursa, 1988a).

Исследуемые образцы подвергались искусственному опылению для получения выравненного материала. Выделенные от самоопыления образцы и линии использовали в скрещиваниях для получения гибридов. С целью изучения наследования формы (габитуса) растения для скрещивания подбирали образцы с четко различимыми признаками. Характер наследования признаков изучали на возможно большем количестве растений в гибридных потомствах, а их генетический контроль определяли методом  $\chi^2$ . В процессе изучения испытываемые образцы коллекции и селекционный материал оценивали на раннеспелость, продуктивность, качество, устойчивость к болезням.

### Результаты и обсуждение

В результате изучения образцов коллекции, гибридов и линий выделен исходный материал, обладающий ценными морфобиологическими и хозяйственными признаками для развития перспективных направлений селекции тыквы мускатной.

Для селекции на скороспелость представляют интерес раннеспелые образцы с вегетационным периодом 90–97 дней: к-3549 (Япония), 'Butternut' (к-4205), 'Waltham Butternut' (к-4613), 'Early Butternut' (г-017) из США; к-4235 (Аргентина); 'Ореховый' (Россия) (рис. 2, а, б). Помимо высокой скороспелости, они обладают хорошим сочетанием продуктивности (3,8–6,9 кг/раст.) и качества плодов (содержание сухого вещества 10,2–14,5%, вкус 4,0–4,8 балла). По продуктивности превышение над стандартным сортом 'Мария' (к-5601) составило от 26,7 до 130%, по содержанию сухого вещества они были на уровне или незначительно (1,2–3,2%) уступали стандарту (13,4%) (таблица). Из вышеперечисленных образец 'Early Butternut' представлял собой сложную популяцию по габитусу растений, форме и массе плодов, характеру рисунка, толщине мякоти, ее окраске и структуре. Путем многократного инцухта отбираемых растений из коллекционного образца 'Early Butternut' выделена раннеспелая (96 дней), многоплодная (3–4 плода), высокопродуктивная (5,4 кг/раст.), с высоким качеством



**Рис. 2.** Образец 'Ореховый' из коллекции Кубанской опытной станции ВИР, авторы: Г. А. Теханович, А. Г. Елацкова, Ю. А. Елацков; а – внешний вид; б – плоды (фото А. Г. Елацковой)

**Fig. 2.** Accession 'Orekhovyy' from the collection of the Kuban Experiment Station of VIR, authors: G. A. Tekhanovich, A. G. Elatskova, Yu. A. Elatskov; а – the plant; б – fruits (photo by A. G. Elatskova)

Таблица. Характеристика образцов коллекции ВИР и селекционных линий тыквы мускатной (*Cucurbita moschata* Duch. ex. Poir.), Кубанская ОС, 2017–2019 гг.  
 Table. Characterization of VIR's accessions and breeding lines of pumpkin (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.), Kuban Experiment Station of VIR, 2017–2019

| № по каталогу ВИР   | Образец, линия           | Происхождение    | Вегетационный период, дни | Количество плодов на растении | Средняя масса плода, кг | Продуктивность, кг | Продуктивность, в % к стандарту | Содержание сухого вещества, % | Вкус, балл | Форма растения (табигус) |
|---|--------------------------|------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------|--------------------------|
| <b>Образцы коллекции / Accessions of the collection</b>                       |                          |                  |                           |                               |                         |                    |                                 |                               |            |                          |
| к-5601 (St)   | Мария                    | КОС ВИР          | 98                        | 2,0                           | 1,5                     | 3,0                |                                 | 13,4                          | 4,2        | КП                       |
| 4205  | Butternut                | США              | 90                        | 4,6                           | 1,5                     | 6,9                | 230                             | 10,5                          | 4,0        | ДП                       |
| 3549  | образец                  | Япония           | 95                        | 2,4                           | 1,6                     | 3,8                | 126,7                           | 12,2                          | 4,8        | ДП                       |
| 3952  | Айдуу Аккикудза          | Япония           | 105                       | 1,7                           | 3,0                     | 5,1                | 170                             | 9,2                           | 4,5        | ДП                       |
| 4613  | Waltham Butternut        | США              | 95                        | 3,0                           | 1,5                     | 4,5                | 150                             | 11,5                          | 4,5        | ДП                       |
| 4954  | отбор из Early Butternut | КОС ВИР          | 96                        | 3,4                           | 1,6                     | 5,4                | 180                             | 14,5                          | 4,5        | КП                       |
| вр.к-2088   | Палов-Каду               | Таджикистан      | 104                       | 1,7                           | 3,3                     | 5,9                | 196,7                           | 9,1                           | 4,0        | ДП                       |
|   | Янгарная                 | КОС ВИР          | 110                       | 1,5                           | 4,9                     | 7,3                | 243,3                           | 9,0                           | 4,0        | ДП                       |
| 4235  | образец                  | Аргентина        | 97                        | 2,5                           | 1,9                     | 4,7                | 156,7                           | 10,7                          | 4,3        | ДП                       |
|   | Ореховый                 | Россия           | 90                        | 4,2                           | 1,2                     | 5,0                | 166,7                           | 10,2                          | 4,0        | ДП                       |
| 4191  | Арабатская               | Крымская область | 110                       | 1,2                           | 4,0                     | 4,8                | 160                             | 10,5                          | 4,2        | ДП                       |
|   | КЛ 745                   | КОС ВИР          | 105                       | 1,2                           | 1,5                     | 1,8                | 60                              | 9,5                           | 4,0        | КУ                       |
| <b>Кустовые линии КЛ (0,8–1,2 м) / Bushy lines (0.8–1.2 m)</b>                |                          |                  |                           |                               |                         |                    |                                 |                               |            |                          |
|   | КЛ 648                   | КОС ВИР          | 95                        | 1,8                           | 2,5                     | 4,5                | 150                             | 12,3                          | 4,3        | КУ                       |
|   | КЛ 652                   | КОС ВИР          | 93                        | 1,4                           | 3,0                     | 4,2                | 140                             | 9,7                           | 4,0        | КУ                       |
|   | КЛ 656                   | КОС ВИР          | 94                        | 1,5                           | 2,9                     | 4,3                | 143,3                           | 11,2                          | 4,3        | КУ                       |
| <b>Короткоплетистые линии КПЛ (1,3–2,0 м) / Short-vined lines (1.3–2.0 m)</b> |                          |                  |                           |                               |                         |                    |                                 |                               |            |                          |
|   | КПЛ 168                  | КОС ВИР          | 92                        | 1,2                           | 5,7                     | 6,8                | 226,7                           | 13,6                          | 4,5        | КП                       |
|   | КПЛ 640                  | КОС ВИР          | 98                        | 1,1                           | 5,5                     | 6,0                | 200                             | 9,8                           | 4,0        | КП                       |
|   | КПЛ 680                  | КОС ВИР          | 95                        | 1,8                           | 2,7                     | 4,9                | 163,3                           | 10,2                          | 4,0        | КП                       |

Примечание: ДП – длинноплетистый; КП – короткоплетистый; КУ – кустовой; St – стандарт  
 Note: ДП – long vined; КП – short-vined; КУ – bushy; St – reference (standard)

(содержание сухого вещества 14,5%, вкус 4,5 балла) короткоплетистая форма, образующая короткоцилиндрические плоды массой 1,5–1,8 кг. Мякоть плотно-хрустящая, ярко-оранжевая, сладкая.

Еще ранее, как отмечено, среди растений этого образца был обнаружен компактно-кустовой мутант с габитусом растения 0,8 м с мелкими шаровидно-сплюснутый формы плодами массой 0,9–1,5 кг. Содержание сухого вещества в плодах – на уровне 8,0–9,0%, вкус – 3,8–4,0 балла. Мутант служит важным источником в селекции кустовых сортов тыквы мускатной, пригодных для механизированного возделывания.

Из среднеранних и среднеспелых образцов (105–110 дней) высокая продуктивность (4,8–7,3 кг/раст.) в сочетании с хорошим качеством (содержание сухого вещества 9,0–10,5%, вкус 4,0–4,5 балла) отмечена в образцах: 'Айдзу-Аккикудза' (к-3952, Япония), 'Палов-каду' (вр.к-2088, Таджикистан), 'Янтарная' (КОС ВИР), позднеспелый; 'Арабатская' (к-4191, Крым) (рис. 3). Выделенные образцы по продуктивности превысили стандарт на 60–143,3%, а по качеству (содержание сухого вещества 9,0–10,5%, вкус 4,0–4,5 балла) были на уровне или близки к стандарту ('Мария'). Вышеперечисленные образцы достаточно устойчивы к болезням (мучнистая роса, бактериоз, вирусная мозаика), к стрессовым условиям жары и засухи и могут служить ценными источниками для селекции как раннеспелых, так и средне- и позднеспелых кустовых и короткоплетистых сортов.



Рис. 3. Сорт тыквы 'Арабатская' (фото А. Г. Елацковой)

Fig. 3. Pumpkin cv. 'Arabatskaya' (photo by A. G. Elatskova)

Интересные результаты получены при изучении гибридов от скрещивания разных по морфобиологическим признакам образцов коллекции, имеющих плетистый тип с кустовой формой. Скрещивания проводили с целью улучшения кустовой формы и выявления новых источников кустового и короткоплетистого типа. Для скрещивания использовали лучшие сорта отечественной и зарубежной селекции с разной длиной вегетационного периода: раннеспелые – 'Ореховый', 'Early Butternut' (к-017), образец из Аргентины (к-4235) и позднеспелый – 'Арабатская' (к-4191). При этом более продуктивные плетистые сорта использовали в качестве материнского, а кустовую форму – в качестве отцовского родителя.

Проведено изучение наследования формы (габитуса) растений у гибридов от скрещивания плетистых сортов с кустовой линией. Установлено, что у гибридов  $F_1$  в начальный период вегетации (цветение и образование завязей) проявляется короткоплетистость – промежуточный характер наследования, а затем по мере роста пло-

дов плети удлиняются и растения становятся длинноплетистыми, то есть наблюдается смена доминирования. Анализ расщепления в  $F_2$  показал следующее наследование признака: гибриды представляли сложные популяции и давали расщепление на кустовые (0,7–1,2 м), короткоплетистые (1,3–2,0 м), средне- (2,1–3,0 м) и длинноплетистые (более 3,0 м). Объединив плетистые типы (коротко, средне- и длинноплетистые) в один фенотип, можно утверждать, что кустовость близка к рецессивному характеру наследования. В  $F_2$  происходит расщепление на плетистые и кустовые в приблизительном соотношении их фенотипических классов 3 : 1, что свидетельствует о моногенном характере расщепления.

В гибридных популяциях  $F_2$ – $F_3$  Ореховый × Кл 745, Арабатская × Кл 745, к-4135 × Кл 745, Early Butternut × Кл 745 с применением инцухта и индивидуально-семейственного отбора выделены компактно-кустовые и короткоплетистые формы растений по важнейшим хозяйственно-полезным признакам (раннеспелость, продуктивность, качество, устойчивость). В  $F_3$  они были достаточно однородны по признаку куста, но различались по форме, окраске фона и рисунку плода, толщине, окраске и структуре мякоти. В селекционном питомнике дана оценка гибридам  $F_3$  по основным хозяйственно-полезным признакам, результаты которой представлены в таблице.

Путем самоопыления отобранных в поколениях  $F_3$ – $F_4$  растений созданы селекционные линии с разнообраз-

ным проявлением морфобиологических и хозяйственных признаков. Они испытаны в контрольно-элитном питомнике в количестве 3–4 семей каждого гибрида с целью выявления лучших по комплексу признаков. Характеристика выравненных по габитусу растения и по признаку плода селекционных линий приведена ниже.

#### Кустовые линии КЛ (0,8–1,2 м)

Кустовая линия КЛ 648. Раннеспелая. Выделена у гибрида  $F_4$  Early Butternut × КЛ 745. Образует округло-сплюснутые светло-коричневые плоды средней массой 2,5 кг; продуктивность растения – 4,5 кг. Мякоть оранжевая, плотная, толщиной 3,0–4,0 см, хорошего качества (содержание сухого вещества 12,3%, вкус 4,3 балла). Вегетационный период – 95 дней.

Кустовая линия КЛ 652 (рис. 4, а, б). Раннеспелая. Выделена у гибрида  $F_4$  Ореховый × КЛ 745. Образует шаровидно-сплюснутые темно-кремовые с густо-оранжевой

плотной мякотью плоды средней массой 3,0 кг и продуктивностью 4,2 кг/раст., хорошего качества (содержание сухого вещества 9,7%, вкус 4,0 балла). Vegetационный период – 93 дня.

Кустовая линия КЛ 656. Раннеспелая, продуктивность – 4,3 кг/раст. Выделена у гибрида F<sub>4</sub> к-4235 × КЛ 745. Плоды укороченно-грушевидной формы, средней массой 2,9 кг и с ярко оранжево-красной плотно-хрустящей мякотью очень хорошего вкуса (содержание сухого вещества 11,2%, вкус 4,3 балла). Vegetационный период – 94 дня.

Наряду с кустовыми выделены короткоплетистые растения – 1,3–2,0 м, потенциал продуктивности которых не уступает длинноплетистым.

#### Короткоплетистые линии КПЛ (1,3–2,0 м)

КПЛ 168. Выделена в гибридной популяции от свободного опыления с кустовой линией КЛ 745. Растения образуют шаровидные и округло-овальные плоды сред-

ней массой 5,7 кг. Продуктивность растения – 6,8 кг. Отличается высоким качеством (содержание сухого вещества 13,6%, вкус 4,5 балла). Vegetационный период – 92 дня.

КПЛ 640. Выделена у гибрида F<sub>4</sub> Арабатская × КЛ 745. Образует короткоовальные и шаровидные слабосегментированные плоды с оранжево-желтым фоном, средней массой 5,5 кг и продуктивностью растения 6 кг. Мякоть ярко-оранжевая, толстая, плотная, хорошего качества (содержание сухого вещества 9,8%, вкус 4,0 балла). Vegetационный период – 98 дней. Обладает хорошей лежкостью. Устойчива к мучнистой росе и бактериозу, засухоустойчива (рис. 5).

КПЛ 680. Выделена у гибрида F<sub>5</sub> к-4235 × КЛ 745. Образует укороченно-грушевидные и шаровидно-сплюснутые буро-оранжевые плоды средней массой 2,7 кг. Продуктивность растения – 4,9 кг. Мякоть густо-оранжевая, толщиной 3–4 см, плотная, хрустящая, хорошего качества (содержание сухого вещества 10,2%, вкус 4,0 балла). Vegetационный период – 95 дней.



**Рис. 4.** Кустовая линия тыквы КЛ 652 селекции Кубанской опытной станции ВИР,

авторы: Г. А. Теханович, А. Г. Елацкова, Ю. А. Елацков;

а – внешний вид; б – плоды (фото А. Г. Елацковой)

**Fig. 4.** Bushy pumpkin line KL 652 bred at the Kuban Experiment Station of VIR,

authors: G. A. Tekhanovich, A. G. Elatskova, Yu. A. Elatskov;

a – the plant; б – fruits (photo by A. G. Elatskova)



**Рис. 5.** Короткоплетистая линия тыквы КПЛ 640 селекции Кубанской опытной станции ВИР,

авторы: Г. А. Теханович, А. Г. Елацкова, Ю. А. Елацков

(фото А. Г. Елацковой)

**Fig. 5.** Short-vined pumpkin line KPL 640 bred at the Kuban Experiment Station of VIR,

authors: G. A. Tekhanovich, A. G. Elatskova, Yu. A. Elatskov

(photo by A. G. Elatskova)

### Выводы

1. В результате исследования среди образцов тыквы мускатной коллекции ВИР выделены новые источники раннеспелости, продуктивности, качества для перспективных направлений селекции: к-4205, к-3549, к-4613, к-4235, к-3952, к-4191, в.к-2088.

2. Изучено наследование формы (габитуса) растения у гибридов от скрещивания кустовой линии КЛ 745 с длинноплетистыми сортами, установлен моногенный характер наследования признака кустовости, определяемый рецессивным геном *bu* (*bush*).

Выделены перспективные кустовые линии (КЛ): КЛ 648, КЛ 652, КЛ 656 и короткоплетистые (КПЛ): КПЛ 168, КПЛ 640, КПЛ 680 для селекции раннеспелых кустовых и короткоплетистых сортов. Приведено их краткое описание.

*Работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематическому плану ВИР по проекту № 0662-2019-0003 «Генетические ресурсы овощных и бахчевых культур мировой коллекции ВИР: эффективные пути расширения разнообразия, раскрытия закономерностей наследственной изменчивости, использования адаптивного потенциала».*

*The research was performed within the framework of the State Task according to the theme plan of VIR, Project No. 0662-2019-003 "Genetic resources of vegetable and cucurbit crops in the VIR global collection: effective ways to expand their diversity, disclose the patterns of hereditary variability, and use their adaptive potential".*

### References / Литература

- Elatskova A.G. Diversity of the pumpkin collection and its hereditary potential. Results and prospects of breeding practice. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2019;180(2):77-82. [in Russian] (Елацкова А.Г. Разнообразие коллекции тыквы и ее наследственный потенциал. Результаты и перспективы селекции. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2019;180(2):77-82). DOI: 10.30901/2227-8834-2019-2-77-82
- Fursa T.B. (ed.). Breeding of cucurbit crops: guidelines (Seleksiya bakhchevykh kultur: metodicheskiye ukazaniya). Leningrad; VIR; 1988a. [in Russian] (Фурса Т.Б. Селекция бахчевых культур: методические указания / под ред. Т.Б. Фурсы. Ленинград; ВИР; 1988а).
- Fursa T.B., Filov A.I. Cucurbits (watermelon, pumpkin) (Tykvennye [arbuz, tykva]). In: Korovina O.N. (ed.). *Cultivated Flora of the USSR (Kulturnaya flora SSSR). Vol. XXI*. Moscow: Kolos; 1982. p.145-261. [in Russian] (Фурса Т.Б., Филов А.И. Тыквенные [арбуз, тыква] / под ред. Коровиной О.Н. В кн.: *Культурная флора СССР*. Т. XXI. Москва: Колос; 1982. С.145-261).
- Fursa T.B., Yuldasheva L.M., Malinina M.I. (comp.). Studying and maintenance of the cucurbitaceous crop collection: Guidelines (Izucheniye i podderzhaniye kolleksii bakhchevykh kultur. Metodicheskiye ukazaniya). Leningrad: VIR; 1988b. [in Russian] (Изучение и поддержание коллекции бахчевых культур: методические указания / сост. Т.Б. Фурса, Л.М. Юлдашева, М.И. Малинина. Ленинград: ВИР; 1988b).
- Pangalo K.I. Breeding of cucurbitaceous crops (Seleksiya bakhchevykh kultur). In: *Theoretical Principles of Plant Breeding. Vol. 3 (Teoreticheskiye osnovy seleksii. T. 3)*. Moscow; Leningrad; 1937. p.135-194. [in Russian] (Пангалo К.И. Селекция бахчевых культур. В кн.: *Теоретические основы селекции растений. Т. 3*. Москва; Ленинград; 1937. С.135-194).
- Piskunova T.M. Studying the global collection of pumpkin, marrow, pattypan and crookneck squashes and its maintenance in viable conditions: (guidelines). St. Petersburg: VIR; 2020. [in Russian] (Пискунова Т.М. Изучение и поддержание в живом виде мировой коллекции тыквы, кабачка, патиссона, крукнека: (методические указания). Санкт-Петербург: ВИР; 2020). DOI: 10.30901/978-5-907145-21-4
- State Register for Selection Achievements Admitted for Usage (National List). Vol. 1 "Plant varieties" (official publication). Moscow; 2019. [in Russian] (Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. «Сорта растений» (официальное издание). Москва; 2019).
- Tekhanovich G.A. Genetic potential of cucurbitaceous crops and its utilization in breeding (Geneticheskiy potentsial bakhchevykh kultur i ego ispolzovaniye v seleksii). In: *Cucurbit breeding and agricultural practice (Seleksiya i agrotekhnika bakhchevykh kultur). Collection of scientific papers for the 75th anniversary of Bykovskaya Cucurbit Breeding and Experiment Station*. Moscow; 2005. p.40-44. [in Russian] (Теханович Г.А. Генетический потенциал бахчевых культур и его использование в селекции. В кн.: *Селекция и агротехника бахчевых культур. Сборник научных трудов к 75-летию Быковской бахчевой селекционно-опытной станции*. Москва; 2005. С.40-44).

**Прозрачность финансовой деятельности / The transparency of financial activities**

Автор не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

The author declares the absence of any financial interest in the materials or methods presented.

**Для цитирования / How to cite this article**

Елацкова А.Г. Выявление и создание исходного материала для селекции раннеспелых кустовых и короткоплетистых сортов мускатной тыквы (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.). Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2021;182(3):143-150. DOI: 10.30901/2227-8834-2021-3-143-150

Elatskova A.G. Identification and development of source material for breeding early bushy and short-vined cultivars of *Cucurbita moschata* Duch. ex Poir. Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding. 2021;182(3):143-150. DOI:10.30901/2227-8834-2021-3-143-150

**Автор благодарит рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы / The author thanks the reviewers for their contribution to the peer review of this work**

**Дополнительная информация / Additional information**

Полные данные этой статьи доступны / Extended data is available for this paper at <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2021-3-143-150>

**Мнение журнала нейтрально к изложенным материалам, авторам и их месту работы / The journal's opinion is neutral to the presented materials, the authors, and their employer**

**Автор одобрил рукопись / The author approved the manuscript**

**Конфликт интересов отсутствует / No conflict of interest**

**ORCID**

Elatskova A.G. <https://orcid.org/0000-0001-9735-8700>