

УДК 631.531.01:633.854.78

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ
СЕМЯНОК АРМЯНСКОЙ
РАЗНОВИДНОСТИ
КУЛЬТУРНОГО ПОДСОЛНЕЧНИКА
var. Armeniacus Wenzl. et Anashez**

А.К. Гриднев,

доктор сельскохозяйственных наук

ФГБНУ ВНИИМК

Россия, 350038, г. Краснодар, ул. им. Филатова, д. 17

E-mail: alexsei-k-gridnev@mail.ru

Для цитирования: Гриднев А.К. Морфологические признаки семян армянской разновидности культурного подсолнечника var. Armeniacus Wenzl. et Anashez // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2017. – Вып. 1 (169). – С. 31–39.

Ключевые слова: длинноплодный подсолнечник, армянская разновидность, морфологические признаки семян.

Армянская популяция по своим внешним признакам семян является своеобразной, отличной от всех известных групп разновидностей культурного подсолнечника. Последняя экспедиция по сбору образцов этой разновидности организовывалась в конце 60-х годов прошлого столетия. В эти годы для селекции масличного подсолнечника в основном использовались растения северорусской и среднерусской разновидностей. За прошедшие почти 50 лет в селекции подсолнечника появилось новое перспективное направление – создание крупноплодных сортообразцов кондитерского типа. Поэтому вызывает большой интерес провести новую экспедицию в Армению с целью обнаружения, сбора и затем изучения морфологических признаков семян на предмет использования их в селекции современных крупноплодных сортов и гибридов такого типа подсолнечника. Оказалось, что найти и собрать семечки этой группы в современной Армении совсем не просто, так как подсолнечник там мало где возделывается, тем не менее нам удалось обнаружить такие образцы на огородных участках селения Мец Сариар. Собранные в 2013–2014 гг. образцы оказались смесью семян по морфологическим признакам (крупность, форма, окраска и т.д.). В процессе исследования все семечки по внешним признакам были строго дифференцированы на семь разных типов (I–VII), и потом дальнейшее изучение проводили по каждому из них.

Анализируемые типы семян оказались беспанцирными грызовыми формами. Лузжистость разных типов семян варьировала в пределах от 30,4 (VII тип) до 55,6 % (IV тип). Некоторые из них, из-за толстой и грубой лузги, не повреждались молотком. При характеристике внешних признаков семян каждый выделенный тип получил свое оригинальное название. Например, первый тип по своеобразной сильно вытянутой форме плода был назван «Перышком». Таким образом, название каждого типа подчеркивало внешний облик и окраску его семян. По мерным признакам семян (длина, ширина, толщина и др.) каждый из изученных типов существенно отличался друг от друга, поэтому имел присущую только ему характеристику. При дальнейшем изучении в образцах каждого типа при повторных отборах выделены новые проявления признаков семян, которые были названы подтипами. Больше всего подтипов отобрано в третьем и седьмом типах семян. Отобранное разнообразие типов семян по их крупности, форме, окраске, полосатости и т.д., показало, что они отличаются большим варьированием признаков и близки по их выраженности к обычному культурному подсолнечнику. Армянская группа подсолнечника может широко использоваться в качестве нового исходного материала для селекции на грызовые кондитерские и масличные цели.

UDC 631.531.01:633.854.78

Morphological traits of seeds of Armenian type of cultivated sunflower var. Armeniacus Wenzl. et Anashez.

Gridnev A.K., doctor of agriculture

FGBNU VNIIMK

17, Filatova str., Krasnodar, 350038, Russia

E-mail: alexsei-k-gridnev@mail.ru

Key words: long-seeded sunflower, Armenian type, morphological traits of seeds.

The Armenian population of sunflower is very peculiar on its morphological traits, differed from the all other known types of cultivated sunflower. The last expedition for collection of the samples of this population was organized in late 60-ties of the previous century. Those years, plants of the north-Russian and middle-Russian types of sunflower were involved in breeding process. But it had come almost 50 years after mentioned events. In this period a new promising direction – development of confectionary sunflower varieties has appeared. So it is very interested to undertake such expedition to Armenia again, to find, collect and then study morphological traits of seeds in order to use them in breeding of modern confectionary varieties and hybrids of sunflower. It ap-

peared hard to find and collect the seeds of such type in modern Armenia as the sunflower is low cultivated here, nevertheless, we founded out the samples in some gardens in a settlement Mets Sariat. Collected in 2013–2014 samples were found to be a mixture of seeds on morphological traits (size, form, color, etc.). During the examination all seeds on their external traits were differentiated accurately on seven different types (I–VII), further each type was studied separately. The analyzed types appeared to be armorless eatable forms. Huskness of the different seeds types varied from 30.4 (VII type) to 55.6% (IV type). Some of them, because of thick and rough husk, did not affected by a moth. After characterizing the external seeds traits, each allocated type of seeds had its own original name. For example, the first type due to the original high-stretch form of seeds was named “Plumelet”. Thus, the name of each type emphasized the external form and the color of seeds. Due to measured traits of seeds (such as length, width, thickness, etc.) the studied types differed significantly. The further studying allowed to separate new “subtypes” in samples of each type due to new displayed seed traits. The most subtypes were allocated inside the third and seventh seed types. Collected types of seeds on their sizes, forms, color, streakiness, etc. showed that they are differed with higher variation of the traits and are similar to the common cultivated sunflower. The Armenian sunflower type can be used widely as absolutely new initial seeds in breeding of sunflower for edible, confectionary and oil purposes.

Введение. На основании генетико-эволюционного изучения подсолнечника А.В. Анащенко (1980) разработал современную классификацию рода *Helianthus*. Эта система включает десять видов [1; 2].

Среди представленного разнообразия видов девять из них многолетники (ди-, тетра- и гексаплоидные) и один сборный диплоидный однолетний вид *H. annuus* L. По его данным и сообщениям других авторов, известно, что в полевой культуре используют только два вида: однолетний диплоидный – *H. annuus* L. ($2n = 34$) и многолетний гексаплоидный – *H. tuberosus* L. ($2n = 102$) [1; 2; 3; 4].

Кроме того, им выделено из культурного однолетнего вида *H. annuus* L. три подвида подсолнечника: *H. annuus*, *H. lenticularis* и *H. petiolaris*. Далее подвида *H. annuus* был еще разделен на четыре

группы разновидностей: *v. annuus*, *v. australis*, *v. armeniacus* и *v. pustovojtii* [1; 2].

По этой классификации все современные масличные сорта и гибриды подсолнечника отнесены к *v. pustovojtii*. Считается, что эта группа сформировалась в середине XVIII века на территории современного центра европейской части России [5; 6].

Что касается армянской разновидности подсолнечника (*v. armeniacus*), то эти формы оказались в стороне от основного этапа прогрессивного улучшения и эволюционного развития подсолнечника, как масличной культуры, что было вызвано его полной изоляцией высокогорными хребтами Кавказских гор.

Отмечено также, что армянская популяция достаточно сильно отличается от других культурных форм подсолнечника, и прежде всего по морфологическим признакам семян, их крупности, разной форме и особенно по соотношению длины к ширине, как 3 : 1 [1; 2; 5; 6].

Надо сказать также, что в Армении никогда в производстве на обширных площадях подсолнечник не возделывался, да и научная селекция с этой культурой не проводилась.

В настоящее время объяснить возможные причины формирования в этом регионе оригинальных, именно длинноплодных семян грызового типа подсолнечника не представляется возможным. Видимо, это связано с предпочтениями местного населения. При выращивании подсолнечника на огородных и приусадебных участках люди в основном старались оставлять для использования в пищу и дальнейшего размножения только крупноплодные с удлинённой формой семянки. Но из-за изоляции со всех сторон участков выращивания длинноплодных сортообразцов подсолнечника горными хребтами такие экотипы распространения в других регионах не получили и поэтому обособились в отдельную группу только в Армении. Кроме того, спрос на длинноплодные семянки в дру-

гих местах, где возделывается подсолнечник, отсутствовал. Однако разделение на группы: грызового, полугрызового и кондитерского подсолнечника, традиционно сохраняется чаще всего на Западе, особенно в США и Бразилии. Но форма у таких семян в этих регионах в основном обычная, как у масличного подсолнечника [7].

Большой интерес к крупноплодному подсолнечнику кондитерского типа со стороны рынка наблюдается и в России. Например, достаточно отметить, что в последние годы площади под сортами образцами такого типа варьируют в пределах 600–700 тыс. гектаров, что примерно составляет 10 % от структуры всех сортовых посевов подсолнечника в РФ.

Для сбора армянских форм и изучения значимости их в селекции крупноплодного подсолнечника со стороны ВИР неоднократно снаряжались экспедиции в этот регион, последняя из которых была организована в конце 60-х годов прошлого столетия А.В. Анащенко [8; 9].

Однако надо отметить, что после этого прошло уже почти 50 лет, поэтому у нас возник большой интерес вновь провести сбор образцов семян армянской группы с целью изучения их разнообразия по основным морфолого-биологическим признакам и выяснить возможность использования в дальнейшей селекции современных крупноплодных сортов подсолнечника. При попытке найти посевы длинноплодных форм подсолнечника оказалось, что в настоящее время в Армянской республике такие образцы считаются очень большой редкостью, по сути являются культурным реликтом. Тем не менее нам удалось обнаружить и собрать длинноплодные образцы семян в северо-западной горной части Ахурянского района недалеко от города Гюмри на огородных участках селения Мец Сарар. Собранные образцы представляли собой смесь семян подсолнечника, различающихся по размерам, форме и окра-

ске. Для дальнейшей работы с армянскими формами, собранные образцы после тщательного осмотра были разделены по морфологическим признакам семян на несколько разных типов, и каждый из них затем исследовали отдельно.

Материалы и методы. Материалом для исследований послужили семена грызового крупноплодного подсолнечника, собранные в 2013–2014 гг. в высокогорной части Армении на огородных участках местных жителей. Образцы оказались разнообразными по морфологическим признакам семян (крупность, форма, окраска и т.д.). В процессе исследования все семена по внешним признакам были строго дифференцированы на разные типы. Дальнейшее изучение популяций семян проводили по выделенным типам отдельно. Для исследования возможности стабилизации этих типов при репродукции семян и для выявления уровня полиморфизма индивидуальных признаков применяли три способа работы с популяцией:

- свободное перекрестное опыление растений при открытом цветении с разными типами семян для установления уровня варьирования морфологических признаков по ним;

- близкородственное контролируемое перекрестное опыление между двумя типичными корзинами по отдельным типам семян под индивидуальным изолятором типа «рукав» с целью отбора наиболее стабильных популяций;

- самоопыление (инцухт) корзинок с отдельными типами семян под индивидуальными изоляторами для стабилизации и отбора гомозиготных как по доминантным, так и рецессивным признакам биотипов крупноплодных форм подсолнечника.

По всем трем направлениям работы с популяциями, если возникали какие-либо новые отклонения от изучаемых типов семян, применяли индивидуальный отбор корзинок с выявленными изменениями.

Опыление цветков под индивидуальными изоляторами выполняли вручную один раз в сутки – с 9 до 12 ч дня. При опылении между двумя корзинками пыльцу с одной корзинки на другую наносили путем легкого трения их лицевыми сторонами под индивидуальным изолятором типа «рукав».

Опыление одной корзинки проводили способом стряхивания созревшей пыльцы с раскрывшихся пыльников на соседние цветки под индивидуальным изолятором.

В поле формы с разными типами семянков высевали на 2-рядковых делянках размером 8,7 × 1,4 м без повторности. По каждому выделенному типу отдельно оставляли резервы семян для последующей работы с ними.

В качестве контроля использовали два сорта подсолнечника: кондитерский межумочного типа – СПК и масличного типа – Бузулук. Контроли высевали через каждые десять делянок исследуемых номеров.

Для изучения морфологических признаков семянков проводили измерения линейных размеров (длины, ширины и толщины) различных типов крупноплодных форм подсолнечника с помощью штангенциркуля (средний объем выборки составлял 10 семянков). Для характеристики формы семянков использовали предложенную Т.А. Перестовой (1974) шкалу индексов (отношение длины к ширине семянки) [10]. Массу 1000 семянков определяли по ГОСТ 12042-80 [11].

Статистическую обработку данных опытов выполнили на основе цифровых данных малой выборки по Б.А. Доспехову [12].

Результаты и обсуждение. При тщательном изучении собранных крупноплодных образцов семянков армянской популяции выяснилось, что они в сильной степени различаются по внешним признакам. Для того чтобы все разнообразие семянков привести в определенную систему, мы их разделили на семь типов (I–VII) путем установления градаций ме-

жду ними по длине, ширине и окраске семянков (рис. 1).

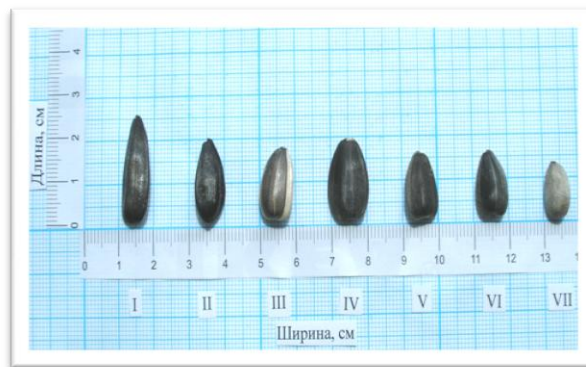


Рисунок 1 – Варьирование формы, размеров и окраски отдельных семянков разных типов (I–VII) армянской разновидности подсолнечника

Далее оказалось, что из семи имеющихся типов образцов семянков только первый тип по характеристике морфологических признаков может быть отнесен фактически к эндемичной армянской разновидности подсолнечника. Это типичный крупноплодный подсолнечник с непривычной удлиненной формой семянков – более 25 мм в длину, остальные представители, видимо, являются переходными типами по этому признаку. При характеристике формы, размеров и окраски образцов каждому типу, исходя из внешних особенностей семянков, было присвоено определенное, наиболее характерное название. Названия и описания всех этих типов представлены на рисунках 2–8.



Рисунок 2 – Тип I – «Перышко»

Семянки внешне по форме особенные, похожи на перышко, сильно вытянутые, груболоузжистые, крупные (масса 1000 штук 140–145 г), имеют черный однотонный цвет с характерным блеском. Длина семянки в три–четыре раза больше ширины. На поверхности плодовой оболочки достаточно четко просматриваются продольные ребра по всей ее длине. Выполненность семянок составляет 50–68 %. Панцирный слой у плодовой оболочки отсутствует. По совокупности морфологических признаков эта популяция семянок является самой типичной армянской формой подсолнечника. Кроме того, следует также отметить, что семянки такого типа, в результате своей оригинальной, нетипичной формы могут быть, по всей видимости, широко использованы в качестве исходного материала при создании крупноплодных сортов грызового и кондитерского направления использования.

Тип II – «Уголек», который по своим морфологическим признакам семянок резко отличался от первого образца.



Рисунок 3 – Тип II – «Уголек»

Семянки внешне по форме похожи на мидии. Они овально-вытянутые, угольно-черного цвета с характерным сильным блеском, груболоузжистые, крупные (масса 1000 штук 160–175 г). Выполненность плодов у этого типа семянок оказалась самой высокой из всех исследуемых образцов армянской группы подсолнечника – 75–85 %.

По всей длине семянок также, как и у первого типа, имеются продольные ребра, но их выраженность у этого образца слабее. Панцирный слой отсутствует, а на поверхности семянок видны следы попыток повреждения плодовой оболочки гусеницами подсолнечниковой моли. Однако поврежденных семянок в созревших корзинках мы не наблюдали. Это объясняется, по всей видимости, наличием у них грубой толстой лузги, которая надежно защищает семена внутри плодовой оболочки от такого вредителя.

Следующий, III тип армянских форм подсолнечника, получил название «**Коричневый полосатик**». Окраска семянок этого образца значительно отличается от I и II типов.



Рисунок 4 – Тип III – «Коричневый полосатик»

Семянки этого типа внешне смотрятся очень привлекательно. Основной цвет плодов у них коричневый, а вдоль по всей поверхности имеются различные белые полосы, посередине узкие, а по краям достаточно широкие, хорошо выраженные. Семянки овальной формы, груболоузжистые, очень крупные (масса 1000 штук 150–162 г).

Панцирный слой у этой формы отсутствует, поэтому при созревании растений в некоторых корзинках наблюдали отдельные семянки, поврежденные гусеницами моли.

Выполненность семянок у образца представленной формы составляет 68–70 %. Надо отметить также, что по морфологи-

ческим признакам семян третьий тип армянской популяции может быть отнесен к типичным представителям грызовых форм подсолнечника. Такие образцы, с учетом своеобразной расцветки их семян, могут с большим успехом использоваться в качестве исходного материала для селекции крупноплодных сортов этой культуры.

Для IV типа характерно наличие семян разной формы и окраски.



Рисунок 5 – Тип IV – «Смешарик»

Семянки темно-серые, коричневые и черные, овальной и в некоторой степени вытянутой формы, груболоузжистые, крупные (масса 1000 штук 140–150 г). По форме, цвету и ширине полос напоминают I, II и III-й типы, тем самым как бы представляют их смесь, но все-таки отличаются от них. Белые полосы на отдельных семянках выражены хорошо, а на других слабо. Выполненность семян составляет 67–72 %.

Семянки этого образца по морфологическим признакам отличаются достаточно большим полиморфизмом, поэтому при дальнейшем разделении их методом индивидуального отбора могут составить основу для дифференциации популяции по другим более мелким признакам плодов.

Надо отметить также, что среди имеющегося разнообразия семян не нашлось ни одного представителя, у которого бы плодовая оболочка имела панцирный слой.

Еще одним представителем крупноплодных форм, по нашей классификации, является тип V – «Серо-черный».



Рисунок 6 – Тип V – «Серо-черный»

Семянки овальной формы, крупные (масса 1000 штук 150–155 г), серо-черного цвета, по краям слабо просматриваются широкие светлые полосы средних размеров с незначительно выраженным коричневым оттенком.

При внешнем осмотре этого типа семян серо-черного цвета можно было представить, что их плодовая оболочка содержит панцирный слой. Однако в результате детальной проверки оказалось, что он отсутствует, поэтому семянки этого типа также, как и предыдущие формы, были отнесены к беспанцирным образцам. Выполненность семян исследуемого типа составила 65–70 %.

Следующим представителем Армянской группы подсолнечника является образец семян, отнесенный к шестому типу (тип VI).



Рисунок 7 – Тип VI – «Ребристик»

Семянки в некоторой степени похожи на III-й тип, но по размерам несколько мельче (масса 1000 штук 145–150 г). По центру семянок просматривается одно хорошо выраженное крупное выпуклое ребро. Цвет плодовой оболочки серо-

черный. Плодовая оболочка семян имеет разные черные и светло-коричневые тона. Светлые полосы широких и узких размеров на поверхности семени почти незаметны. Выполненность семян составляет 61–67 %. По форме, в некоторой степени, напоминает семени известного кондитерского сорта СПК.

Анализ образца шестого типа на наличие или отсутствие панцирного слоя показал, что семени оказались также, как и у предыдущих форм, полностью беспанцирными.

Не типичной формой по цвету плодовой оболочки и тональности ее окраски, в сравнении с обычным масличным подсолнечником и другими выделенными формами армянской популяции, является седьмой тип (тип VII). Этот тип семян получил название «Рыжик».



Рисунок 8 – Тип VII – «Рыжик»

Семена по внешней окраске совершенно оригинальные – коричнево-матового цвета, овальной формы, средней крупности (масса 1000 штук 117–119 г). На плодовой оболочке по всей ее длине местами сгруппированы темно-коричневые пятна, усиливающие коричневый тон по всей поверхности семени. По форме и размерам плодов образцы этого типа близки к семенам кондитерского подсолнечника. Выполненность семян достаточно высокая, составляет 67–78 %.

Панцирный слой у форм этого типа отсутствует, поэтому во время уборки и обмолачивания корзинок часто встречали семени, поврежденные молью.

Оригинальный цвет семян этой крупноплодной формы можно использовать как

исходный материал для селекции экзотических по окраске плодов кондитерских и особенно грызовых сортов подсолнечника.

В процессе исследований важно было проследить отличие по размерным признакам семян армянской разновидности от других культурных форм подсолнечника. В качестве стандарта использовали крупноплодный сорт кондитерского типа СПК и масличного направления – Бузулук (таблица).

Таблица

Характеристика различных типов армянской популяции подсолнечника по морфологическим признакам семян

(в среднем за 2014–2015 гг.)

Тип и форма семян	Линейные размеры семян, мм			Индекс* семян	Лузжистость, %
	длина	ширина	толщина		
I – сильно вытянутая	25,41±0,17	9,31±0,20	5,47±0,19	2,73	54,8
II – овально-вытянутая	19,39±0,11	9,37±0,10	6,16±0,06	2,10	47,1
III – овальная	16,96±0,10	9,57±0,18	5,64±0,10	1,77	51,9
IV – овальная	17,51±0,27	9,14±0,09	5,87±0,07	1,92	55,6
V – овальная	17,22±0,17	9,09±0,10	5,81±0,11	1,91	36,7
VI – овальная	16,85±0,25	8,43±0,17	4,86±0,06	2,00	41,7
VI I – овальная	15,12±0,06	8,12±0,09	5,31±0,08	1,86	30,4
СПК – овальная (контроль 1)**	16,01±0,26	8,04±0,01	5,22±0,09	1,99	28,9
Бузулук – овальная (контроль 2)***	12,44±0,13	6,23±0,18	4,19±0,16	2,00	22,7

*Индекс семян: отношение длины к ширине семени (< 1,5 – округло-овальная; 1,5–2,1 – овальная; 2,1–2,7 – овально-вытянутая; > 2,7 – сильно вытянутая) [см. 9];

**Контроль 1 – СПК, кондитерский сорт межумочного типа;

***Контроль 2 – Бузулук, сорт масличного типа

Изучение армянских образцов по мерным признакам плодов в течение двух лет показало, что изначальное разделение собранной исходной популяции на семь типов оказалось достаточно объективным решением, что подтверждается существенными различиями в градации между ними по линейным размерам и индексу семян. Причем это также дополняет вывод о том, что армянская разновидность подсолнечника действительно отличается большой изменчивостью по

внешним признакам семян. Если сравнивать выделенные образцы по форме семян с кондитерским сортом СПК и масличным Бузулук, то из семи исследованных типов пять оказались похожи по внешнему облику на оба эти сорта (у всех овальная форма). Это свидетельствует о близости армянских форм по развитию морфологических признаков семян к кондитерским и масличным сортам подсолнечника.

Из выделенной группы образцов лишь первый тип, по характеристике количественных признаков семян, можно с большой долей уверенности отнести к типичной армянской разновидности подсолнечника. По выраженности этих признаков он имеет самое значительное отличие от всех других изученных нами образцов. Также все описанные типы семян оказались высоколузжистыми формами подсолнечника. Лузжистость их варьировала в среднем от 30,4 (VII тип) до 55,6 % (IV тип).

Следует отметить также, что при индивидуальных повторных отборах корзинок нам удалось выделить и стабилизировать подтипы с новыми измененными внешними признаками семян внутри каждого типа (рис. 9; 10).



Рисунок 9 – Новые изменения морфологических признаков семян (подтипы), выделенные методом индивидуального отбора из первичного образца III-го типа «Коричневый полосатик»

При работе со всеми образцами больше всего новообразований по морфологическим признакам семян удалось отобрать из третьего типа – «Коричневый полосатик» (см. рис. 9). Новые подтипы отличаются от исходного образца не только измененной формой, окраской плодовой оболочки, но и разной полосатостью семян. По выраженности полос и форме расположения их на плодовой оболочке семечки разных подтипов внешне выглядят очень привлекательно и значительно отличаются друг от друга по этим признакам.

Такие формы можно с успехом использовать в качестве исходного материала для селекции сортов грызового и кондитерского направления использования.

Аналогичным образом удалось выделить подтипы с разными изменениями морфологических признаков семян и по другим исследуемым типам армянских форм подсолнечника, которые тоже могут быть использованы в селекции крупноплодных грызовых и кондитерского типа сортов и гибридов подсолнечника.

Например, из VII-го типа (Рыжик) отобраны совершенно разные по окраске и внешнему облику образцы, которые в значительной степени отличались по этим признакам как от исходной формы, так и от других типов семян, выделенных в процессе исследований (см. рис. 10).



Рисунок 10 – Новое разнообразие морфологических признаков семян, выделенных методом индивидуального отбора из первичного образца VII-го типа «Рыжик»

Эти типы семян оказались уже близки по своим внешним признакам не только к грызовым кондитерским, но и в некоторой степени масляным формам подсолнечника.

Выводы. Проведенные исследования по сбору и изучению эндемичных образцов семян Армянской разновидности подсолнечника показали, что в настоящее время такие формы в республике являются большой редкостью, и может так случиться, что в дальнейшем они могут вообще быть утеряны.

Собранные образцы семян оказались переопыленной смесью, поэтому потребовалась дополнительная большая работа по отбору, разделению и стабилизации их на разные исходные типы по внешним признакам плодов, с целью выделения и в дальнейшем сохранения реликтовых длинноплодных армянских форм подсолнечника.

Отобранное разнообразие различных типов семян по их крупности, внешней форме, окраске, полосатости и т.д. показало, что они отличаются большим полиморфизмом и близки по выраженности этих признаков к обычному культурному подсолнечнику, поэтому могут широко использоваться в качестве абсолютно нового исходного материала для селекции на грызовые, кондитерские и масляные цели.

Благодарность. Автор выражает благодарность Грачья Жоржиковичу Мовсисяну за помощь в организации поиска и сбора образцов семян армянской группы подсолнечника на территории Армении.

Список литературы

1. Анащенко А.В. Генотип подсолнечника и его использование в селекции: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Александр Викторович Анащенко. – Л., 1980. – 49 с.
2. Анащенко А.В. Внутривидовая систематика культурного подсолнечника – *Helianthus annuus* L. subsp. *annuus* // Сб. докл. междунар. науч.-практ. конф. «Современные проблемы научного обеспечения производства подсолнечника», посвящ. 120-летию со дня рождения В.С. Пустовойта, Краснодар, 2006. – С. 141–151.
3. Пустовойт Г.В. Классификация подсолнечника // В кн. Подсолнечник / Под общ. ред. В.С. Пустовойта. – М.: Колос, 1975. – С. 15.
4. Частная селекция полевых культур: учебник / Под ред. В.В. Пыльнева. – СПб.: Изд-во «Лань», 2016. – С. 334.
5. Таволжанский Н.П., Анащенко А.В. [и др.]. Теория и практика создания гибридов подсолнечника в современных условиях. – Белгород, 2000. – 451 с.

6. Венцлавович Ф.С. *Heliantus* L. – Подсолнечник // В кн.: Культурная флора СССР. Масличные / Под общ. ред. проф. Е.В. Вульф. – М.-Л.: Изд. колх. и совх. лит., 1941. – С. 379–436

7. Lofgren J.R. Sunflower for confectionery food, bird food and pet food // In.: Sunflower science and technology / Ed.: J.F. Carter, Madison, Wisconsin, USA, 1978. – P. 441–456.

8. Анащенко А.В. Длинноплодный подсолнечник Закавказья // Тр. по прикл. бот. ген. и сел. – Л., 1971. – Т. 45. – Вып. 2. – С. 51–60.

9. Анащенко А.В. Крупноплодные формы подсолнечника // Селекция и семеноводство. – 1972. – № 3. – С. 39–40.

10. Перестова Т.А. Морфолого-анатомические особенности плода видов рода *Helianthus*, используемых в селекции: дис. ... канд. биол. наук / Татьяна Анатольевна Перестова. – Краснодар, 1974. – 202 с.

11. ГОСТ 12042-80. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения массы 1000 семян. – М.: Стандартиформ, 2011. – 4 с.

12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – С. 205.

References

1. Anashchenko A.V. Genofond podsolnechnika i ego ispol'zovanie v seleksii: avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk / Aleksandr Viktorovich Anashchenko. – L., 1980. – 49 s.
2. Anashchenko A.V. Vnutrividovaya sistematika kul'turnogo podsolnechnika – *Helianthus annuus* L. subsp. *annuus* // Sb. dokl. mezhdunar. nauch.-prak. konf. «Sovremennyye problemy nauchnogo obespecheniya proizvodstva podsolnechnika», posvyashch. 120-letiyu so dnya rozhdeniya V.S. Pustovoyta, Krasnodar, 2006. – S. 141–151.
3. Pustovoyt G.V. Klassifikatsiya podsolnechnika // V kn.: Podsolnechnik / Pod obshch. red. V.S. Pustovoyta. – M.: Kolos, 1975. – S. 15.
4. Chastnaya selektsiya polevykh kul'tur: uchebnik / Pod red. V.V. Pyl'neva. – SPb.: Izd-vo «Lan'», 2016. – S. 334.
5. Tavalzhanskiy N.P., Anashchenko A.V. [i dr.]. Teoriya i praktika sozdaniya gibridov podsolnechnika v sovremennykh usloviyakh. – Belgorod, 2000. – 451 s.
6. Ventslavovich F.S. *Heliantus* L. – Podsolnechnik // V kn.: Kul'turnaya flora SSSR. Maslichnye / Pod obshch. red. prof. E.V. Vul'f. – M.-L.: Izd. kolkh. i sovkh. lit., 1941. – S. 379–436.
7. Lofgren J.R. Sunflower for confectionery food, bird food and pet food // Sunflower science and technology / Ed.: J.F. Carter. – Madison, Wisconsin, USA, 1978. – P. 441–456.
8. Anashchenko A.V. Dlinnoplodnyy podsolnechnik Zakavkaz'ya // Tr. po prikl. bot. gen. i sel. – 1971. – T. 45. – Vyp. 2. – S. 51–60.
9. Anashchenko A.V. Krupnoplodnye formy podsolnechnika // Seleksiya i semenovodstvo. – 1972. – № 3. – S. 39–40.
10. Perestova T.A. Morfologo-anatomicheskie osobennosti ploda vidov roda *Helianthus*, ispol'zuemykh v seleksii: dis. ... kand. biol. nauk / Tat'yana Anatol'evna Perestova. – Krasnodar, 1974. – 202 s.
11. ГОСТ 12042–80. Semena sel'skokhozyaystvennykh kul'tur. Metody opredeleniya massy 1000 semyan. – M.: Standartinform, 2011. – 4 s.
12. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Kolos, 1979. – S. 205.