

А. А. ЭЛБАКЯН, Е. Н. ЩЕРБАКОВА,
Е. М. НАВАСАРДЯН, А. А. НЕРСЕСЯН

ДАННЫЕ К ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ
СЕМЯН ВИДОВ СЕМЕЙСТВА *FABACEAE* ИЗ
КОЛЛЕКЦИИ БАНКА СЕМЯН ФЛОРЫ
АРМЕНИИ ИНСТИТУТА БОТАНИКИ НАН РА

Определены всхожесть и жизнеспособность семян 37 видов сем. *Fabaceae* после 1 года хранения в условиях холода (-20°C). Установлены внутри- и межвидовые различия по продолжительности периода покоя семян.

Fabaceae, жизнеспособность, всхожесть, период покоя семян

Էլբակյան Ա. Հ., Շերբակովա Ե. Ն., Նավասարդյան Ե. Մ., Ներսեսյան Ա. Ա. Տվյալներ *Fabaceae* ընտանիքի տեսակների կենսունակության վերաբերյալ ՀՀ ԳԱԱ Ա. Թախտաջյանի անվան Բուսաբանության ինստիտուտի Հայաստանի ֆլորայի սերմերի բանկի հավաքածուից: Որոշվել են *Fabaceae* ընտանիքի 37 տեսակների սերմերի կենսունակությունը և ծրուակությունը սառը պայմաններում (-20°C) 1 տարի պահելուց հետո: Հաստատվել են ներ- և միջտեսակային տարբերություններ ըստ սերմերի հանգստի շրջանի տևողությունից:

Fabaceae, կենսունակություն, ծրուակություն, սերմերի հանգստի շրջան

Elbakyan A. H., Shcherbakova Y. N., Navasardyan Y. M., Nersesyan A. A. The seeds viability data of the *Fabaceae* family species from the seed bank collection of the Armenian flora of the Institute of Botany after A. Takhtajyan NAS RA. The viability and germination of seeds of 37 species from *Fabaceae* family was determined after 1-year storing under cold conditions (-20°C). The intra- and interspecific differences in duration of the seed dormancy period are established.

Fabaceae, viability, germination, seed dormancy

Банк Семян Флоры Армении (Институт ботаники НАН РА им. А.Тахтаджяна), имея своей миссией *ex situ* сохранение представителей местной флоры, в настоящее время насчитывает 3500 образцов и является самой крупной коллекцией семян природных популяций видов в Республике. В настоящей работе обобщаются предварительные результаты определения жизнеспособности семян семейства *Fabaceae* из коллекций Банка, собранных и заложённых на хранение за период 2011-2016 гг. Ранее нами были опубликованы результаты по жизнеспособности семян видов сем. *Asteraceae* из коллекции Банка (Щербакова и др., 2016).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА.

Исследовались семена 37 видов растений, относящихся к 15 родам сем. *Fabaceae*, собранные в природе из различных регионов Армении в период 2011 – 2016 гг. 25 видов являются многолетниками, 11 – однолетниками и один вид *Vicia villosa* – 1–2-летником. *Astragalus schelkovnikovii* Grossh., *A. camptoceras*

Bunge., *Glycyrrhiza echinata* L. и *Onobrychis hajastana* Grossh. включены в Красную Книгу Флоры Армении (Tamanyan et al., 2010).

Очищенные семена высушивали в бумажных пакетах в силикагеле до 15-18% относительной влажности, затем перекладывали в фольговые пакеты и помещали в морозильную камеру при температуре -20° С. Всхожесть и жизнеспособность каждого образца проверялись через год хранения. Семена каждого вида в количестве 50-100 шт. стерилизовали по 15 минут в 15% перекиси водорода или 2,5% растворе гипохлорида натрия, высаживали в чашки Петри на среду с 1% агаром и помещали в инкубационную камеру с фотопериодом 16/9 часов и температурой 20°/16° С. Учитывали количество проросших (а), не проросших, но выполненных (b) и сгнивших (с) семян. Определение процента всхожести и жизнеспособности проводили по методике, разработанной в RBG Kew (Gosling, 2003; Newton, 2005), и рассчитывали по формуле: всхожесть = $[a/(a+b+c)] \times 100\%$, жизнеспособность = $[(a+b)/(a+b+c)] \times 100\%$.

Семена 11 образцов проращивались без скарификации, 6- со скарификацией через 1-2 месяца проращивания и 20 – с ранней скарификацией – через 7-15 дней.

Исследованные популяции: *Astragalus cancellatus* Bunge: Kotayk marz, near Vokhchaberd village, dry slopes, 19.07.2013, A. Nersesyan, I. Gabrielyan, I. Arevshatyan, ARMBI 13:111; *A. compactus* Willd.: Kotayk marz, near Jrvezh village, 29.09.2014, P. Ghambaryan, I. Gabrielyan, ARMBI 14:174; *A. camptoceras* Bunge: между с.с. Джрвеж и Вохчаберд, 01.06.2016, P. Ghambaryan, T-581; *A. falcatus* Lam.: Shirak marz, near Artik v., 14.10.2016, I. Gabrelyan, G. Arajyan, ARMBI 16:299; *A. finitimus* Bunge: Kotayk marz, near Vokhchaberd village, dry slopes, 08.07.2013, I. Gabrielyan, I. Arevshatyan, P. Ghambaryan, ARMBI 13:114; *A. galegiformis* L.: Aragatsoth marz, near Hartavan village, roadside, 29.07.2014, A. Nersesyan, P. Ghambaryan, I. Gabrielyan, ARMBI 14:175; *A. lagopoides* Lam.: Ararat marz, Lanjanist, 20.07.2016, A. Nersesyan, A. Papikyan, T-724; *A. microcephalus* Willd.: Shirak marz, M-t Arteni, 12.10.2016, I. Gabrielyan, A. Nersesyan, Sh. Ohanyan, ARMBI 16:301; *A. schelkovnikovii* Grossh.: Ararat marz, near Gorovan vill., sands, 20.06.2013, A. Nersesyan, I. Arevshatyan, P. Ghambaryan, ARMBI 13:115; *A. stevenianus* DC.: Ararat marz, near Gorovan vill., 17.06.2012, P. Ghambaryan, A. Nersesyan, ARMBI 12:54; *Colutea cilicica* Boiss. et Bal.: Syunik marz, Nerqin Hand & Shikahogh crossing, 29.07.2016, P. Ghambaryan, A. Elbakyan, A. Papikyan, N. Hayrapetyan, SBAF TS 16:10; *Galega orientalis* Lam.: Lori marz,

Pushkin mount. pass., 17.08.2016, A. Elbakyan, P. Ghambaryan, Sh. Ohanyan, S. Mnacakanyan, ARMBI 16:315; *Genista tinctoria* L.: Syunik marz, Syunik vill., 6.07.2016, I. Gabrielyan, T-617; *Glycyrrhiza echinata* L.: Kotayk marz, Jrvezh, 5.10.16, P. Ghambaryan, T-811; *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss; Erevan, Biodiversity Conservation Center of the Institute of Botany NAS RA, 29.09.2016, G. Gatrechyan, T-912; *Lathyrus pratensis* L.: Vayots Dzor marz, I. Chmo, 18.08.2016, I. Gabrielyan, T-720; *L. tuberosus* L.: Kotayk marz, Dzoraghpjur, 20.07.2015, A. Nersesyan, I. Arevshatyan, P. Ghambaryan, H. Sarksyanyan, SBAF CWR 15:15; *Lens orientalis* (Boiss.) Schmalh.: Yerevan marz, Avan district, 06.06.2015, P. Ghambaryan, A. Nersesyan, I. Arevshatyan, ARMBI 15:261; *Lotus gebelia* Vent.: Vayots Dzor marz, between Eghegnadzor town and Malishka village, dry slopes, to the right from the roadside, 15.07.2014, A. Nersesyan, I. Gabrielyan, I. Arevshatyan, ARMBI 14:205; *Medicago caerulea* Less. ex Ledeb. : Ararat marz, Lusashoh – Shaghap, 01.08.2015, I. Gabrielyan, SBAF CWR 15:20; *M. falcata* L.: Shirak marz, between Tzachkut and Garnaritsh vv., 17.09.2016, P. Ghambaryan, A. Elbakyan, Sh. Ohanyan, S. Mnacakanyan, ARMBI 16:322; *M. hemicycla* Grossh.: Lori marz, Spitak mountain pass, meadow-steppe, 05.09.2015, I. Gabrielyan, I. Arevshatyan, ARMBI 15:264; *M. lupulina* L.: Gegharkunig marz, between Drachtik and Shorzha villages, 13.08.2013, A. Nersesyan, I. Arevshatyan, E. Navasardyan, ARMBI 13:139; *M. minima* L. Bortal.: Yerevan marz, Avan district, 26.05.2015, P. Ghambaryan, A. Nersesyan, ARMBI 15:265; *Melilotus officinalis* (L.) Pall.; Shirak marz, Artik, 8.10.2016, I. Gabrielyan, T-887; *Onobrychis atropatana* Boiss.: Kotayk marz, gorge to the South of Vokhchaberd vill., 20.07.2014, A. Nersesyan, I. Arevshatyan, P. Ghambaryan, I. Gabrielyan, ARMBI 14:208; *O. hajastana* Grossh.: Kotayk marz, between Dzoraghbjur and Vokhchaberd villages, 11.07.2013, A. Nersesyan, I. Arevshatyan, P. Ghambaryan, ARMBI 13:144; *O. michauxii* DC.: Ararat marz, near Shaghap village, 23.06.2012, A. Nersesyan, I. Arevshatyan, P. Ghambaryan, ARMBI 12:88; *O. oxytropoides* Bunge ex Boiss.: Lori marz, between Qarakhach mountain pass and Blagodarnoe village, 27.08.2013, A. Nersesyan, I. Arevshatyan, E. Navasardyan, ARMBI 13:145; *O. petraea* (M. Bieb. ex Willd.) Fisch.: Kotayk marz, between Paruyr Sevak and Zangakatun villages, near the turn towards Lanjar village, dry stony slopes, 17.07.2011, E. Navasardyan, I. Gabrielyan, ARMBI 11:33; *Oxytropis pilosa* (L.) DC.: Shirak marz, between Maralik & Mastara

vv., 16.09.2016, P. Ghambaryan, A. Elbakyan, Sh. Ohanyan, S. Mnacakanyan, ARMBI 16:329; *Trifolium arvense* L.: Kotayk marz, Hatsavan – Garni, 23.06.2016, P. Ghambaryan, T-593; *T. bonanni* C. Presl.: Vayots Dzor marz, between Areni and Khachik vv., 28.07.2016, N. Hayrapetyan, Sh. Ohanyan, S. Mnacakanyan, ARMBI 16:346; *Vicia peregrina* L.: Kotayk marz, vicinity of Vokhchaberd village, 13.06.2013, I. Gabrielyan, I. Arevshatyan, P. Ghambaryan, ARMBI 13:167; *V. sativa* L. ssp. *nigra* (L.) Ehrh.: Taush marz, Dilidjan, 14.07.2016, I. Gabrielyan, G. Arajyan, T-652; *V. sepium* L.: Gegharkunik marz, between Sevan pass and Tsovagjugh v., 15.08.2016, A. Nersesyan, I. Gabrielyan, N. Hayrapetyan, ARMBI 16:349; *V. villosa* Roth.: Syunik marz, near Lichq v., 30.07.2016, N. Hayrapetyan, Sh. Ohanyan, S. Mnacakanyan, ARMBI 16:350.

Баучеры из соответствующих популяций хранятся в гербарии Института ботаники им. А.Тахтаджяна НАН РА (ERE).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ.

У большинства видов семейства бобовых отмечается наличие физического типа покоя семян (Бартон, 1964; Николаева и др., 1985). Считается, что он связан с присутствием в семенной кожуре палисадного слоя клеток (экзотесты), определяющего их экзогенный физический покой (Николаева и др., 1985, Оганезова и др., 2015). Известно, что наличие периода покоя семян, или твердосемянность, является адаптивным признаком, способствующим сохранению вида в почвенном банке семян (Батыгина, 2014).

В нашем случае наличие периода покоя у большинства образцов продлевалось лабораторное проращивание не скарифицированных семян в связи с необходимостью периодической пересадки непроросших семян на свежую агаровую среду. Скарификация непроросших семян путем частичного удаления семенной кожуры под бинокулярной лупой (Gosling, 2003; Newton, 2015) приводила к резкому повышению прорастания семян и возможности определения их жизнеспособности в значительно более короткие сроки.

В Таблице 1 приведены показатели жизнеспособности, всхожести и периода прорастания семян ряда видов сем. *Fabaceae*, которые отражают три подхода к их определению: учет проросших семян без скарификации*, скарификация после длительного проращивания** и ранняя скарификация*** семян.

Таблица 1.

Показатели жизнеспособности и всхожести семян ряда видов сем. *Fabaceae*

Виды	Жизнен- ная форма	Жизнеспособность, %	Всхожесть %	Период прорастания, дни
<i>Astragalus cancellatus</i> Bunge*	мн.	84.2	84.2	19-270
<i>Astragalus compactus</i> Willd. ***	мн.	58.8	58.8	13-50
<i>Astragalus camptoceras</i> Bunge ***	одн.	92.0	92,0	7-17
<i>Astragalus falcatus</i> Lam. ***	мн.	100	93.8	33-49
<i>Astragalus finitimus</i> Bunge *	мн.	98.5	98.5	19-199
<i>Astragalus galegiformis</i> L. ***	мн.	100	97.9	8-15
<i>Astragalus lagopoides</i> Lam. ***	мн.	26.5	26.5	4-28
<i>Astragalus microcephalus</i> Willd. ***	мн.	100	100	4-38
<i>Astragalus schelkovnikovii</i> Grossh. *	мн.	63.5	31.3	4-655
<i>Astragalus stevenianus</i> DC. **	мн.	83.7	83.7	4-106
<i>Colutea cilicica</i> Boiss. et Bal. ***	мн.	57.7	51.1	32-39
<i>Galega orientalis</i> Lam. ***	мн.	100	94.0	3-27
<i>Genista tinctoria</i> L. ***	мн.	28.6	28.6	7-27
<i>Glycyrrhiza echinata</i> L.*	мн.	100	100	3- 7
<i>Halimodendron halodendron</i> (Pall.) Voss***	мн.	50.0	50.0	3-27
<i>Lathyrus pratensis</i> L. ***	мн.	95.7	93.6	7-27
<i>L. tuberosus</i> L. (4) ***	мн.	98.0	96.0	7-27
<i>Lens orientalis</i> (Boiss.) Schmalh. ***	одн.	98.0	98.0	9-53
<i>Lotus gebelia</i> Vent. ***	мн.	97.3	97.3	14
<i>Medicago caerulea</i> Less. ex Ledeb. ***	мн.	87.8	77.5	9-65
<i>Medicago falcata</i> L. **	мн.	63.3	63.3	8-84
<i>Medicago hemicycla</i> Grossh. **	мн.	100	90.0	8-71
<i>Medicago lupulina</i> L. *	одн.	68.8	7.7	18-680
<i>Medicago minima</i> L. Bartal. (2) **	одн.	100	90.0	8-76
<i>Melilotus officinalis</i> (L.)Pall. ***	одн.	100	100	3-60
<i>Onobrychis atropatana</i> Boiss. ***	мн.	100	100	60-67
<i>Onobrychis hajastana</i> Grossh. *	мн.	81.0	59.5	18-360
<i>Onobrychis michauxii</i> DC. *	мн.	66.1	66.1	71-90
<i>Onobrychis oxytropoides</i> Bunge ex Boiss. *	одн.	31.1	29.5	18-174
<i>Onobrychis petraea</i> (M. Bieb.ex Willd.) Fisch.*	одн.	51.0	32.3	4-165
<i>Oxytropis pilosa</i> (L.) DC. ***	мн.	100	100	26-76
<i>Trifolium arvense</i> L. **	одн.	93.8	93.8	4-68
<i>Trifolium bonanni</i> C. Presl **	мн.	100	100	4-71
<i>Vicia peregrina</i> L. *	одн.	98.5	98.5	18-204
<i>Vicia sativa</i> L. ssp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh. *	одн.	80.0	80.0	8-36
<i>Vicia sepium</i> L. ***	одн.	100	100	8-39
<i>Vicia villosa</i> Roth***	одн.-дв.	90.2	90.2	8-35

Анализ полученных данных показал, что из 37 видов 26 имеют высокую жизнеспособность и всхожесть семян (80-100%), 8 – среднюю (50-75%), 3 – низкую (20-46%).

Важным признаком анализируемых видов является продолжительность периода покоя семян. Как видно из таблицы, разновременность прорастания семян свойственна почти всем исследуемым видам. О длительности периода покоя можно судить по варианту с постоянным пересеживанием не проросших семян на свежую среду (*, 11 видов). Среди них выделяются 2 вида с наибольшей амплитудой по длительности периода покоя семян. Это *Astragalus schelkovnikovii* – половина жизнеспособных семян проросли в течение 4 – 655 дней и *Medicago lupulina*, у которого за период 18 - 680 дней проросло только 7.7% семян. В реальности эти периоды намного продолжительнее, так как дальнейшее проращивание оставшихся жизнеспособных семян нами уже не проводилось. Для 6 видов характерно наличие коротких и относительно непродолжительных (от 3 месяцев до года) периодов покоя. Интересно, что все жизнеспособные семена *Onobrychis michauxii* проросли в течение 20 дней через 71 день проращивания. Наиболее короткий период покоя отмечен у *Vicia sativa* ssp. *nigra* (8 - 36 дней) и полное его отсутствие – у *Glycyrrhiza echinata* (100% всхожесть в течение 3-7 дней проращивания),

Приведенный в таблице материал дает также представление о межвидовых различиях по длительности периода покоя семян в пределах родов *Astragalus*, *Onobrychis* и *Vicia*. Связь между жизненной формой растений и периодом покоя семян не наблюдается.

Таким образом, жизнеспособность и всхожесть семян исследуемых видов после года хранения при -20°C, составляла от 20% до 100%. Отмечены различия по продолжительности периода покоя в пределах видов, между видами в пределах родов и между родами. Работы по исследованию жизнеспособности семян видов семейства *Fabaceae* будут продолжены по мере пополнения коллекции Банка Семян Флоры Армении.

Работа проведена при финансовой поддержке Millennium Seed Bank Partnership.

ЛИТЕРАТУРА

- Бартон Л. 1964. Хранение семян и их долговечность. Москва. 240 с.
- Батыгина Т. Б. 2014. Биология развития растений. СПб. 763 с.
- Николаева М. Г. 1982. Покой семян // Прокофьев А. А. (отв. ред.) Физиология семян. М.: 125-183.
- Николаева М. Г., Разумова М. В., Гладкова В. Н. 1985. Справочник по проращиванию покоящихся семян. Л. 348 с.
- Оганезова Г. Г., Навасардян Е. М., Шабоян Г. Г. 2015. Сравнение структуры семян трех близких видов рода *Pisum* (*Fabaceae*) в связи с явлением гетероспермии, обнаруженным у *P. elatius* // Биол. журн. Армении, 67, 1: 55-63.
- Щербакова Е. Н., Элбакян А. А., Навасардян Е. М. 2016. Жизнеспособность семян ряда видов семейства *Asteraceae* из коллекции Банка семян флоры Армении Института ботаники НАН РА // Роль ботанических садов в сохранении и мониторинге биоразнообразия Кавказа. (Мат. междунауч. конф., посвященной 175-летию Сухумского бот. сада. (Сухум 6-10 сентября 2016г.) Сухум: 496-499.
- Gosling P. G. 2003. Viability testing // Seed conservation. Turning science into practice: 445-481.
- Newton R. 2015. Germination and Dormancy, Part 1 SCT RN final, 69 p.
- Tamanyan K., Fayvush G., Nanagulyan S., Danielyan T. (eds.). 2010. The Red Book of Plants of the Republic of Armenia. Higher plants and fungi (Second edition). Yerevan: 598 p.

Институт ботаники им. А.Тохтаджяна НАН РА
0040 Ереван, Ачаряна, 1
araksja.elbakjan@gmail.com