

9-30-2020

## REPRODUCTION CHARACTERISTICS AND SEED RENEWAL OF ONOBRYCHIS CHORASSANICA (FABACEAE) IN THE ARID ZONES OF UZBEKISTAN

Khazratkul Kilichevich Karshibaev  
*Gulistan State University, hkarshibaev\_53@mail.ru*

Zarina Furkatovna Jumaeva  
*Gulistan State University*

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/gulduvestnik>



Part of the [Higher Education Administration Commons](#)

---

### Recommended Citation

Karshibaev, Khazratkul Kilichevich and Jumaeva, Zarina Furkatovna (2020) "REPRODUCTION CHARACTERISTICS AND SEED RENEWAL OF ONOBRYCHIS CHORASSANICA (FABACEAE) IN THE ARID ZONES OF UZBEKISTAN," *Bulletin of Gulistan State University*. Vol. 2020 : Iss. 3 , Article 20.  
Available at: <https://uzjournals.edu.uz/gulduvestnik/vol2020/iss3/20>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Bulletin of Gulistan State University by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact [sh.erkinov@edu.uz](mailto:sh.erkinov@edu.uz).

**Biologiya**

УДК.576.312.35-37

**REPRODUCTION CHARACTERISTICS AND SEED RENEWAL OF *ONOBRYCHIS CHORASSANICA* (FABACEAE) IN THE ARID ZONES OF UZBEKISTAN**

**ЎЗБЕКИСТОННИНГ АДир МИНТАҚАСИДА *ONOBRYCHIS CHORASSANICA* (FABACEAE) НИНГ РЕПРОДУКЦИЯСИ ВА УРУҒДАН ТИКЛАНИШИ**

**ОСОБЕННОСТИ РЕПРОДУКЦИИ И СЕМЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ *ONOBRYCHIS CHORASSANICA* (FABACEAE) В АДЫРНЫХ ЗОНАХ УЗБЕКИСТАНА**

**Каршибаев Хазраткул Киличевич, Жумаева Зарина Фуркатовна**

Гулистанский государственный университет, 120100. Узбекистан, Сырдарьинская область,  
г. Гулистан, IV микрорайон  
E-mail: hkarshibaev\_53@mail.ru

**Abstract.** The article is devoted to the reproduction processes and seed renewal of 3 senopopulations of *O. chorassanica* Bunge (SP-1: Yangiabad region, in the territory Khojamushkent forest districts; SP-2: Zaamin region, in the south of village Bolgali; SP-3: Zaamin region, in the territory Zaamin forest districts about village Ual) in the adir (semidisert) zones of Uzbekistan. This plant is a typical long-stem herbaceous polycarpic, xeromesophyte, heliophyte, hemicryptophyte, has an underground caudex storage organ – for the supply of nutrients and replenishment of buds. While studying the reproductive biology of plants the works of Ponomarev A.N. (1960), Satsyperova I.F. (1993), Ashurmetov A.A. and Karshibaev H.K. (2008), Yu.A. Zlobin (2009) were used. For laboratory germination rate of the seeds was determined using 4 samples (100 seeds each) according to the method developed for wild plant species.

Our research included assessment of bioecology, growth and development, flowering and fruiting, seed productivity, dissemination, seed hardness and variability, dormancy and ways to break it, seed germination and seedling formation, seed renewal and safety survival of seedlings.

It was established, that *O. chorassanica* starts reproducing seeds in its 2<sup>th</sup> or 3<sup>th</sup> of year vegetation. The coefficient of the seed productivity of *O. chorassanica* varies from 11,4 to 20,7 percent (%). The decrease of real seed production could be caused both by abiotical and biotical factors. The main way of dissemination is diplohoria (anemohoria and epizoohoria). Diaspores are the fruits. Hard-seeding is very high, from 87,1 to 94,5%. Seed dormancy in the studied taxa according to the classification of M. G. Nikolaeva et al. (1985) belongs to the physical group of exogenous dormancy – Af. Epigeal germination of plants is observed in *O. chorassanica*. Till the generative stage of *O. chorassanica* the seed survival of seedlings onli 11,6 - 14,3 percent and others are dying in the germ stage.

**Keywords:** *Fabaceae*, adir zone, phytomeliorator, adaption, polycarpic, xeromesophyte, hemicryptophyte, reproduction, seed productivity, germination, survival of seedlings.

**Аннотация.** Мақола Ўзбекистоннинг адир минтақасида тарқалган *O. chorassanica* Bungening 3 та ценопопуляциясида ((ЦП-1: Янгиабод тумани Ходжамушкент ўрмон хўжалиги ҳудуди; ЦП-2: Зомин тумани Болғали қишлоғининг жанубий қисмида; ЦП-3: Зомин тумани ўрмон хўжалиги ҳудуди Уал қишлоғи яқинида) тадқиқ этилган репродукция жараёни ва уруғдан тикланиши масалаларига бағишланган. Ушбу тур типик узун илдизли поликарпик, ксеромезофит, гелиофит, гемикриптофит ўт ўсимлик бўлиб, каудексида (илдиз буғизида) захира озик моддаларини ва тикланиш куртакларини сақлайди. Ўсимликнинг репродуктив

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**  
**Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2020. № 3**

биологиясини ўрганишда А.Н. Пономарев (1960), И.Ф. Сациперова (1993), А.А. Ашурметов ва Х.К. Каршибаев (2008) ҳамда Ю.А. Злобин (2009) ларнинг ишларидан фойдаланилди. Уруғларни лаборатория унувчанлигини аниқлашда ёввойи ўсимликлар учун тавсия этилган метод (4 марта 100 дона уруғдан) қўлланилди. Тадқиқотларимиз биоэкология, ўсиш ва ривожланиш, гуллаш ва мевалаш, уруғ махсулдорлиги, диссеминация, уруғ қаттиқлиги ва ҳаётчанлиги, тиним ҳолати ва ундан чиқариш йўллари, уруғ униши ва ўсимтани шаклланиши, уруғдан тикланиш ва уруғдан чиққан наслнинг сақланиб қолиши масалаларини қамраб олди.

*O. chorassanica* ўз вегетациясининг 2-3 йилидан бошлаб репродукция жараёнига кириши аниқланди. *O. chorassanica* да уруғ махсулдорлиги коэффициенти 11,4 - 20,7 % оралиғида бўлади.

Реал уруғ махсулдорлигини камайиши абиотик ва биотик омиллар таъсирида юзага келади. Диссеминация асосан диплохория (анемохория ва эпизоохория) йўли билан амалга ошади. Меваси диаспора ролини ўтайди. Қаттиқ уруғлар микдори, жуда юқори, яъни 87,1 дан 94,5% гачани ташкил қилади. Уруғнинг тиним ҳолати М.Г. Николаева ва бошқалар (1985) классификациясига кўра физик экзоген гуруҳига (Af) тегишлидир. Ўсимликда уруғни эпигеал униши кузатилади. *O. chorassanica* нинг униб чиққан майсаларининг 11,6 - 14,3 % генератив давргача етиб боради, унинг қолган қисми майсалик даврида нобуд бўлиб кетади.

**Таянч сўзлар:** *Fabaceae*, адир минтақаси, фитомелиорант, мосланиш, поликарп, ксеромезофит, гемикриптофит, репродукция, уруғ махсулдорлиги, унувчанлик, уруғдан чиққан насл.

При создании искусственных и восстановлении деградированных природных пастбищ адырной зоны значительная роль отводится растениям местной флоры [1-4]. Среди них особое место занимает эспарцет хорасанский из рода *Onobrychis* Hill., широко распространенный в аридной зоне Узбекистана [5-7]. Эспарцет хорасанский является ценным кормовым и медоносным растением, по питательности не уступающий культурной люцерне, более устойчив к болезням и обладает широкими адаптивными возможностями и толерантностью к аридным условиям [8-10]. Толерантность вида в значительной степени зависит от системы размножения и репродуктивной стратегии [11-13]. В литературе имеются сведения о морфобиологических особенностях некоторых видов рода *Onobrychis* [14-16]. Однако эти сведения ограничены и не охватывают все стороны репродукции растений.

Исследование системы репродукции эспарцета хорасанского имеет не только теоретический, но и большой практический интерес, так как оно способствует сохранению биологического разнообразия и подбору фитомелиорантов для деградированных пастбищ аридной зоны. При реставрации деградированных пастбищ требуются виды растений, обеспечивающие ускоренное восстановление их продуктивности и флористического разнообразия [17]. Перспективными фитомелиорантами для оптимизации деградированных пастбищ полупустынной и пустынной зоны Узбекистана являются некоторые виды рода *Onobrychis* [18-19].

Цель данного исследования - выявить закономерности репродукции и семенного возобновления *O. chorassanica* в аридной зоне Узбекистана.

#### **Материал и методы исследований**

Объектами исследования послужили 3 ценопопуляции эспарцета хорасанского (ЦП-1: Янгибадский район, территория Ходжамушкентского лесхоза; ЦП-2: Заминский район, на южной стороне село Болгали; ЦП-3: Заминский район, территория Заминского лесхоза, около село Уал). Сбор материала проводили в 2014- 2019 гг. в Заминских и Янгибадских адырах (полупустынная зона) Джизакской области Республики Узбекистан. Полевые исследования проводили на Ходжамушкентским учебно-экспериментальном участке Гулистанского государственного университета. Данные территории расположены на северной стороне

Туркестанского хребта на высоте 450-860 м. над ур. моря. Климат резко континентальный. Количество осадков колеблется от 280 до 390 мм в год, среднегодовое за период исследования – 344 мм. Среднегодовая температура воздуха +13.9 °С, относительная влажность воздуха – 56-58%. Почва – типичный серозем.

Семена высевали во второй декаде февраля по фону зяблевой вспашки, вручную, рядовым способом, с шириной междурядий 70 см и глубиной заделки семян 2-3 см. Фенологические наблюдения проводили по общепринятой методике [20].

Особенности биологии цветения растений изучали по методике А.Н.Пономарева [21], модифицированной О.А. Ашурметовым и Х.К.Каршибаевым [22]. Механизм раскрытия и опыления наблюдали на 30 цветках. Жизнеспособность пыльцевых зерен определяли ацетокарминовым методом, а фертильность семян – ускоренным методом [23].

Семенную продуктивность и качество семян определяли по методическим указаниям [24] с некоторыми изменениями и дополнениями [25]. Всхожесть семян подсчитывали по фракциям: проросшие, твердые, загнившие. Твердыми считали такие семена, которые оставались без изменения на 14-е сутки [26].

При изучении способов распространения диаспор использовали работы З.Г. Артюшенко, А.А. Федорова [27] и Р.Е. Левиной [28]. Семенное возобновление популяций определяли методом выборки и постоянных площадок [29].

Полученные цифровые данные, обрабатывали методами статистики [30].

#### **Результаты и их обсуждение**

*O. chorassanica* – многолетние травянистые стержнекорневые растения, гемикриптофит, ксеромезофит. Растения 90-100 см высотой с 1 - 3 побегами II порядка. Листья сложные, листочки 6 – 8 парные, продолговато-эллиптические, обратнойцевидные, овальные, более или менее опущенные. Цветки мотылькового типа, расположены на кисте, венчик бледно-желтый с темнокрасными или лиловыми жилками. Плод – двугнездный боб с 2-3 семенами, нераскрывающийся, с удлененными зубцами по гребню, сильно опущенный. Семена почковидные, 4,0 x 2,4 мм. Масса 1000 шт. семян – 27,9 г.

В условиях адыра всходы у *O. chorassanica* появляются через 17-22 дней после посева. Проростки у всех видов растут очень медленно в течение 10-12 дней. К концу первой декады появляются простые листья. Второй лист *O. chorassanica* также простой, следующие – тройчатые – непарноперистые, образующие розетку. В мае-июне наблюдается активный рост растений. На 35-40 день образуются моноциклический побег, рост которого составляет 1.1–1.4 см в сутки. На генеративной период *O. chorassanica* в условиях адыра вступает на 2 год вегетации.

В сроках и темпах роста и развития многолетних растений по сравнению с двух - четырёхлетними особями существенных различий не наблюдается. Ниже мы остановимся на особенностях роста и развития трехлетних особей, когда *O. chorassanica* отмечается генеративный период развития.

Отрастание побегов I порядка у *O. chorassanica* как в предыдущем году, наблюдается в второй декаде апреля. Активный рост и развитие побегов происходит в мае – июне, затем темпы постепенно снижаются и в конце августа прекращаются. В второй декаде мая эспарцнт хорасанский приступает к фазе бутонизации.

Цветение отмечается через 11-15 дней после вступления в фазу бутонизации. Каждая особь цветёт в среднем от 34 (ЦП-2) до 42 (ЦП-1) дней. Цветение в пределах побега и соцветия идет в акропетальном порядке. Цветение одного соцветия продолжается 12-17 суток. Пик в пределах соцветий у *O. chorassanica* приходится на 5-6 день от начала фазы цветения.

Наибольшее число раскрывшихся цветков отмечается в полуденные часы, когда в условиях адыра совмещается относительно высокая температура (36-39°С) и низкая

относительная влажность воздуха (42-45%), что благоприятствует активному лету насекомых-опылителей.

Раскрытие и опыление цветков в основном осуществляется насекомыми-опылителями. Основными из них в предгорной зоне Узбекистана являются пчелы из родов *Andrena* и *Melitta*.

По данным А.А. Пономарева [31] в условиях Западного Капетдага, основными опылителями бобовых растений являются 14 видов пчелиных, наибольшую роль играет представители рода *Andrena*.

Строение, механизм раскрытия и опыления цветков у изученных эспарцетов свидетельствуют о приспособлении их к перекрестному опылению. Однако изредка происходит и самоопыление, так как при раскрытии цветка на рыльце попадает и собственная пыльца. Для установления типа опыления мы провели опыты в следующих вариантах: 1) бутоны изолированы до распускания и оставили без никаких воздействия; 2) закрытие цветки принудительно самоопыляли и затем изолировали; 3) искусственно провели перекрестное опыление пылью другого растения; 4) наблюдали за естественным опылением у отмеченных растений. Критерием эффективности опыления считали завязывание плодов (табл.1).

В первом варианте опыта, завязываемость плодов у ЦП-1 и ЦП-3 не наблюдается, у ЦП-2 у одного цветка под изолятором образовался плод. При принудительном самоопылении завязываемость равняется 4,8-6,3 %.

В третьем варианте опыта, изученные ценопопуляции эспарцета хорасанского характеризовались довольно средним процентом завязываемости плодов, а при естественном – 9-12 % меньше (табл.1)

Таблица 1

**Завязываемость плодов в ценопопуляциях *O. chorassanica*  
при разных вариантах опыления, %**

Ценопопуляция	Бутоны изолированы до распускания	Принудительное самоопыление	Искусственное перекрестное опыление	Свободное (естественное) опыление
ЦП-1 (Ходжамушкентская)	0,0 (212)*	5,4 (165)	56,2 (117)	44,7 (144)
ЦП-2 (Болгалисккая)	0,5 (206)	6,3 (127)	59,9 (127)	48,1 (133)
ЦП-3 (Заминская)	0,0 (219)	4,8 (143)	47,3 (122)	36,8 (149)

\*Примечание: В скобке приводится число бутонов и цветков.

Б. Норматовым [32] у видов *O. caput-galli* (L.) Lam., *O. crista-galli* (L.) Lam. и *O. taverniafolia* Stoska, В.А.Вершагиной и др. [33] у однолетних видов рода *Medicago*, а Ж.Каршибаевым [34] у некоторых видов *Astragalus* отмечено наличие клейстогамии. Часть пыльцевых зерен у однолетников прорастает даже в пыльниках бутонов. Прорастание пыльцы начнется еще в зеленых бутонах и к моменту раскрытия цветка часть их проникает к семязачаткам.

Фертильность пыльцевых зерен у изученных видов за годы исследования была довольно высокая. Она у *O. chorassanica* составляет 75.2 – 88.4%. Фертильность семян в пределах вида по годам исследований колеблется незначительно, от 72,3 до 87.2%. Среди ценопопуляций более высокой фертильности пыльцы отмечается у Ходжамушкентской, а семязачатков – у Заминской популяции.

В условиях адыра фаза плодоношения у *O. chorassanica* отмечается во второй декаде июня, а созревших плодов - в конце июля - в начале сентября.

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2020. № 3**

Семя изученных видов эспарцета представляет собой созревшую семязачатку, содержащую зародыш, запас питательных веществ, и интегументы, превратившиеся в спермодерму. В процессе превращения семязачаток в семя, микропиле исчезает, фуникулюс отделяется от семяпочек, оставляя рубчик.

Данные о потенциальной и реальной семенной продуктивности у *O. chorassanica* приводятся в табл.2.

Таблица 2

**Семенная продуктивность *O. chorassanica* в адырной зоне**

Вид и ценопопуляция	Год	Семенная продуктивность		Коэффициент продуктивности, %
		потенциальная M ±m	реальная M ±m	
ЦП-1 (Ходжамушкентская)	2016	796.9±26.1	114.1±5,8	14,3
	2017	695.9±31.3	122.5±5.2	17,6
	2018	712.1±34.5	116.3±5.5	16,3
	2019	640.0 ±32.5	105.3±5.1	16,5
ЦП-2 (Болгалиская)	2016	619.1±30.8	95.5±4.1	15,4
	2017	528.6±24.7	80.3±3.9	15,2
	2018	464.2±19.6	67.1±3.2	14,5
	2019	524.9± 25.7	59.6±3.7	11,4
ЦП-3 (Зааминская)	2016	710.2±34.1	125.4±6.8	17,6
	2017	536.6±22,3	110.9±5.6	20,7
	2018	645.6±29.2	107.1±4.9	16,6
	2019	629.4± 32,5	110,9±5.7	17,6

В целом на побеге у *O. chorassanica* формируются от 464, 2 (ЦП-2) до 769,9 (ЦП-1) семязачатков. Среди изученных ценопопуляций эспарцета хорасанского наивысшей потенциальной семенной продуктивности обладает Ходжамушкентская популяция (ЦП-1), а наименьшие Болгалиская (табл.2).

Среди ценопопуляций *O. chorassanica* по реальной семенной продуктивности растений первенствует Зааминская популяция.

Коэффициент семенной продуктивности (Кпр) изученных видов варьируется в диапазоне – 11,4 % - 20,7 %. Он служит надежным показателем адаптации растений к условиям произрастания, так как подытоживает размах колебаний всех элементов и сторон репродукции под воздействием экологических факторов и зависит от пластичности и адаптивных свойств организма.

Процесс диссеминации начинается с августа - сентября месяца и продолжается до конца декабря. Генеративными диаспорами у эспарцета хорасанского служат невскрывающийся плод - боб. В адырных условиях Узбекистана основными способами распространения диаспор у *O. chorassanica* являются анемохория и эпизоохория, а агентами диссеминации служат ветер, крупный и мелкий рогатый скот.

Покой семян у видов рода относится к физической группе – Аф [35]. Твердосемянность у *O. chorassanica* равняется 87,1 – 94,5% (табл.3).

Мы согласны с мнением А. В. Попцова и др. [36] в том, что твердосемянность представляет особый тип органического покоя, и она регулируется при помощи запрограммированного механизма, состоящего из системы покровов, обеспечивающих прохождение этапов покоя под контролем факторов внешней среды.

Запас живых семян в почве – это резервный банк популяции [12]. Из них постоянно происходит семенное возобновление вида в фитоценозе. Способность семян прорасти не сразу, но длительное время сохранять свою жизнеспособность в почве – весьма важное адаптивное свойство бобовых растений [13, 37-38].

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2020. № 3**

Лабораторная всхожесть семян эспарцета хорасанского без какой-либо обработки составляет 5,8-9,4% (табл.3).

Таблица 3

**Лабораторная всхожесть семян у *O. chorassanica*, %**

<b>Ценопопуляция</b>	<b>Контроль</b>	<b>Скарификация</b>	<b>Импакция</b>
ЦП-1 (Ходжамушкентская)	<u>9,4 (87,1)*</u> 3,5	<u>74,9 (19,2)</u> 5,9	<u>77,5 (17,7)</u> 4,8
ЦП-2 (Болгалиская)	<u>5,8 (94,5)</u> 0,7	<u>72,1 (20,8)</u> 7,1	<u>78,2 (15,1)</u> 6,7
ЦП-3 (Заминская)	<u>7,9 (89,9)</u> 2,2	<u>81,9 (19,6)</u> 8,5	<u>83,4 (10,4)</u> 6,2

\*Примечание: В числителе приводится всхожесть семян, в знаменателе - загнивших семян, а в скобке - число твердых семян.

При скарификации лабораторная всхожесть семян равняется 72,1 - 81,0%. Наиболее высокая всхожесть семян отмечена при импакции в течение 45 мин. – 77,5 – 83,4 %.

Семенное возобновление *O. chorassanica* в ценопопуляциях осуществляется эпизодически, в основном в годы с повышенным увлажнением.

В адырных условиях отмечается высокая гибель семенного подростка в стадии проростков и ювенильных особей. Выпад значительного числа проростков и ювенильных особей у бобовых растений в начале онтогенеза отмечен ряд авторами [34, 39-41]. Часто гибель всходов связана с действием внешних факторов (понижение или повышение температуры, нехватка влаги, грибковые болезни, физико-химические свойства почвы и т.д.), а иногда с межвидовой конкуренции. Гибель подростка снижается с увеличением их возрастного состояния по мере формирования более мощных подземных и надземных органов. В целом до генеративной фазы доходит 11,6 – 14,3 % семенного подростка ценопопуляции, который достаточно для регулярного возобновления и поддержания стабильности популяции в адырной зоне.

**Заключение**

Изучение особенностей репродукции у *O. chorassanica* в адырной зоне Узбекистана выявило следующее:

1. У *O. chorassanica* переобладает перекрестное опыление. Им свойственен дневной тип распускания цветков с максимумом на 13-15 часов, что тесно взаимосвязано с температурой и относительной влажностью воздуха. Цветение в соцветиях происходит в акропетальном порядке. Фертильность пыльцы у изученных видов довольно высокая - 75,2 – 88,4%, а семязачатков - 72,3 - 87,2%

2. В адырной зоне коэффициент семенной продуктивности *O. chorassanica* равняется 11,4 – 20,7 %, что указывает на адаптацию растений к аридным условиям произрастания.

3. Генеративными диаспорами являются нескрывающийся плод – боб. *O. chorassanica* характеризуется диплохорией. В предгорной зоне диаспоры распространяются способом анемохории и эпизоохории, а агентами диссеминации служат ветер, крупный и мелкий рогатый скот.

4. Семенное возобновление у *O. chorassanica* в популяциях осуществляется эпизодически в годы с повышенным увлажнением. Выживаемость семенного подростка вида составляет 11,6 – 14,3%. Основная масса семенного подростка растений погибает в начальной стадии онтогенеза.

**Использованная литература:**

1. Ашурметов А.А., Каршибаев Х.К. Особенности семенного размножения некоторых видов сем. *Fabaceae* в аридной зоне Узбекистана // Растительные ресурсы, 2002. Вып. 1. - С. 65-72.
2. Мустафаев С.М., Мурадов Ш.О., Киличева Д.И. Перспективы введения в культуру бобовых местной флоры // Проблемы науки, 2017. N 3 (16).-С. 9-14.

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2020. № 3**

3. Шомуродов Х.Ф. Қизилқумнинг ем-хашак ўсимликлари ва улардан фойдаланиш истиқболлари: Биология фанлари бўйича докторлик диссертация автореферати. -Тошкент, 2018. – 62 б.
4. Каршибаев Х.К. *Fabaceae* оиласи биохилма-хиллигини сақлаш ва улардан самарли фойдаланиш масалалари// Ўзбекистон ўсимликлар оламидаги биохилма-хиллик: муаммо ва ютуқлар /Республика илмий-амалий анжумани материаллари - Қарши, 2018. – Б. 18-19.
5. Мустафаев С.М. Хозяйственное использование бобовых природной флоры.- Л.: Наука,1989. -208 с.
6. Бутник А.А., Ашурметов О.А., Нигманова Р.Н., Бегбаева Г..Ф.. Экологическая анатомия пустынных растений Средней Азии. -Ташкент, 2009. Т.3 .- 155 с.
7. Шомуродов Х.Ф., Хасанов Ф.О. Кормовые растения пустыни Кызылкум // Журнал Аридные экосистемы, 2014. Т.20. N 3. – С. 94-101.
8. Адаптация кормовых растений к условиям аридной зоны Узбекистана. - Ташкент: Фан, 1983. - 304 с.
9. Булгакова Л.Л. Медоносы кочевого пчеловодства. - Ташкент, 1989.- 140 с.
10. Абдуниязова Г.Ж., Ходжиматов О.К. Медоносные растения Каракалпакстана // Узбекский биол. журнал, 2016. N 3.- С.26-28.
11. Злобин Ю. А. Популяционное и ценоотическое регулирование репродукции // Эмбриология цветковых растений. Терминология и концепции. - СПб., 2000. Т. 3. - С. 428-432.
12. Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. - Сумы, 2009. - 263 с.
13. Каршибаев Х., Тухтаев Б.Ё., Каршибаев Ж.Х. Особенности репродукции дикорастущих растений аридных зон Узбекистана. - Saarbrucken, Deutschland: Lambert Academic Publishing. 2014 - 48 с.
14. Маринеску М.Ф. Особенности формирования и развития репродуктивной сферы у *Medicago varia* T.Martin., *Onobrychis arenaria* (Kit) DC. и *Trifolium pretense* L.: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.- Кишинев, 1991.- 25с.
15. Шомуродов Х.Ф. *Onobrychis chorassanica* нинг новда хосил килиш хусусияти// Ёш ботаник олим. II республ. конф. тезислари. –Тошкент, 2000. -Б. 78-79.
16. Каршибаев Х.К. Гетероморфизм плодов эспарцета красивого// Вестник ГулГУ, 2004. № 2.- С. 83-84.
17. Шамсутдинов З.Ш., Шамсутдинов Н.З. Биогеоценотические принципы и методы экологической реставрации пустынных пастбищных экосистем Средней Азии // Аридные экосистемы, 2012. Т. 18. №3(52). - С. 5-21.
18. Ашурметов О.А., Хасанов О.Х., Рахимова Т., Шомуродов Х. Некоторые итоги исследования по фитомелиорации пустынных и полупустынных пастбищ Узбекистана // Узб. биол. журн., 2005. № 1. - С. 68-73.
19. Каршибаев Х.К., Жумаева З.Ф. О репродукции некоторых видов рода *Onobrychis* (*Fabaceae*) в аридной зоне. Проблемы и перспективы исследований растительного мира// Матер. Международ. науч.-прак. конф. молодых ученых.- Ялта, 2014.- С. 225.
20. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ.- Новосибирск: СО Наука, 1974. - 154 с.
21. Пономарев А.Н. Изучение цветения и опыления растений // Полевая геоботаника. М.- Л., 1960. Т. 11.- С. 9-19.
22. Ашурметов О.А., Каршибаев Х.К. Ўсимликларда репродукция жараёнини ўрганишга оид методик кўрсатмалар. - Ташкент, 2008. – 22 б.
23. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятов А.Г., Джалилова Х.Х., Ильина Г.М., Чурбатова Н.В. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. - М.: МГУ, 2004. - 312 с.
24. Методические указания по семеноведению интродуцентов. - М., 1980. - 54с.



25. Сацыперова И.Ф. Основные аспекты и методы изучения репродуктивной биологии травянистых растений при их интродукции // Труды Бот. ин-та. Вып. 8. - СПб., 1993.- С. 25-35.
26. Международные правила анализа семян. - М., 1984. - 310 с.
27. Артюшенко З.Г., Федоров А.А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. - Л.: Наука, 1986.- 392 с.
28. Левина Р.Е. Морфология и экология плодов. - Л.: Наука, 1987. - 160 с.
29. Егорова Е.Н., Ведерникова О.В. 1986. Методика изучения семенного возобновления //Изучение структуры и взаимоотношения ценопопуляций. Метод.разработки. -М., 1986.- С. 37-48.
30. Малков П.Ю. Количественный анализ биологических данных.- Горно-Алтайск, 2005. – 71 с.
31. Пономарева А.А. Пчелиные – опылители бобовых растений Западного Копет-Дара// Труды Зоол. ин-та АН СССР. 1960. Т. 27.- С. 94-167.
32. Норматов Б. Биология цветения и опыления однолетних эспарцетов // Тезисы докладов 1У Всесоюз. совещ. по проблемам размножения цветковых.- Пермь, 1987.- С.89.
33. Вершагина В.А., Колясникова Н.Л., Новоселова Л.В. Репродуктивная биология видов рода *Medicago* L.- Пермь, 2004.- 226 с.
34. Каршибаев Ж.Х. Репродуктивная стратегия и интродукция видов рода *Astragalus* L. в условиях Мирзачуля: : Автореф.дисс. ...док.биол.наук. –Ташкент, 2020.- 63 с.
35. Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. - Л.:Наука,1985. - 348 с.
36. Попцов А.В., Некрасов В.И., Иванова И.А. Очерки по семеноведению. - М., 1981.- 112 с.
- 37.Турсинбаева Г.С., Бутник А.А. Адаптивная стратегия эфемеров Кызылкума// В сб. «Ўсимликларнинг ҳаётий стратегияси ва репродукция жараёни»- Республика илмий семинари материаллари, 2016. - Б. 29-31.
38. Джамалова Г.Т., Саиткаримов А. Особенности прорастания семян астрагалов в пустынной зоне Южного Казахстана // Вест.сельхоз. науки, 2005. № 2.-С. 17-18.
39. Мавланов Х. Янтарники Узбекистана.- Ташкент: Мехнат, 1995. - 187 с.
40. Каршибаев Х.К. Особенности репродукции некоторых видов рода *Alhagi Gagnev.* в аридной зоне Узбекистана // Аридные экосистемы, 2014. Том 20. № 2(59).- С. 97-104.
41. Джаббарова М.А., Хожиматов О.К. О некоторых биоэкологических особенностях *Astragalus sieversianus* Pall. в условиях интродукции // Узбекский биол. журнал, 2015. N 5.- С. 26-28.

#### **References:**

1. Ashurmetov A.A., Karshibaev X.K. Osobennosti semennogo razmnojeniya nekotoroix vidov sem. *Fabaceae* v aridnoy zone Uzbekistana // Rastitelnoie resursi, 2002. Vo'p. 1. - S. 65-72 (in Russian).
2. Mustafaev S.M., Muradov Sh.O., Kilicheva D.I. Perspektivi vvedeniya v kulturu bobovix mestnoy flori // Problemo' nauki, 2017. N 3 (16).-С. 9-14 (in Russian).
3. Shomurodov X.F. Qizilqumning em-xashak o'simliklari va ulardan foydalanish istiqbollari: Biologiya fanlari bo'yicha doktorlik dissertatsiya avtoreferati. -Toshkent, 2018. – 62 b.
4. Karshibaev X.K. *Fabaceae* oilasi bioxilma-xilligini saqlash va ulardan samarli foydalanish masalalari// O'zbekiston o'simliklar olamidagi bioxilma-xillik: muammo va yutuqlar /Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari - Qarshi, 2018. – B. 18-19.
5. Mustafaev S.M. Hozyaystvennoe ispolzovanie bobovix prirodnoy flori.- L.: Nauka,1989. -208 s (in Russian).
6. Butnik A.A., Ashurmetov O.A., Nigmanova R.N., Begbaeva G.F.. Ekologicheskaya anatomiya pustinnix rasteniy Sredney Azii. -Tashkent, 2009. T.3 .- 155 s (in Russian).

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**  
**Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2020. № 3**

7. Shomurodov X.F., Xasanov F.O. Kormovie rasteniya pustini Kizilkum // Jurnal Aridnoe ekosistemi, 2014. T.20. N 3. – S. 94-101 (in Russian).
8. Adaptatsiya kormovix rasteniy k usloviyam aridnoy zoni Uzbekistana.- Tashkent: Fan, 1983. - 304 s (in Russian).
9. Bulgakova L.L. Medonosni kochevogo pchelovodstva.- Tashkent,1989.- 140 s(in Russian) .
10. Abduniyazova G.J., Xodjimatom O.K. Medonosnie rasteniya Karakalpakstana // Uzbekskiy biol. jurnal, 2016. N 3.- C.26-28 (in Russian).
11. Zlobin Yu. A. Populyatsionnoe i tsenoticheskoe regulirovanie reproduksii // Embriologiya tsvetkovix rasteniy. Terminologiya i kontseptsii. - SPb., 2000. T. 3. - S. 428-432 (in Russian) .
12. Zlobin Yu.A. Populyatsionnaya ekologiya rasteniy: sovremennoe sostoyanie, tochi rosta. - Sumi, 2009. - 263 s (in Russian) .
13. Karshibaev X., Tuxtaev B.Yo., Karshibaev J.X. Osobennosti reproduksii dikorastuhix rasteniy aridnix zon Uzbekistana.- Saarbrücken, Deutschland: Lambert Academic Publishing. 2014 - 48 c.
14. Marinescu M.F. Osobennosti formirovaniya i razvitiya reproduktivnoy sferi u *Medicago varia* T.Martin., *Onobrychis arenaria* (Kit) DC. i *Trifolium pretense* L.: Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk.- Kishinev, 1991.- 25 s (in Russian).
15. Shomurodov X.F. *Onobrychis chorassanica* ning novda xosil kilish xususiyati // Yosh botanik olim. II respubl. konf. tezislari. –Toshkent, 2000. - B. 78-79.
16. Karshibaev X.K. Geteromorfizm plodov espartseta krasivogo // Vestnik GulGU, 2004. № 2.- S. 83-84 (in Russian).
17. Shamsutdinov Z.Sh., Shamsutdinov N.Z. Biogeotsenoticheskie printsipi i metodi ekologicheskoy restavratsii pustinnix pastbihnix ekosistem Sredney Azii // Aridnoe ekosistemi, 2012. T. 18. №3(52). - S. 5-21 (in Russian) .
18. Ashurmetov O.A., Xasanov O.X., Raximova T., Shomurodov X. Nekotorie itogi issledovaniya po fitomelioratsii pustinnix i polupustinnix pastbih Uzbekistana // Uzb. biol. jurn., 2005. № 1. - S. 68-73 (in Russian).
19. Karshibaev X.K., Jumaeva Z.F. O reproduksii nekotorix vidov roda *Onobrychis* (*Fabaceae*) v aridnoy zone. Problemi i perspektivi issledovaniy rastitel'nogo mira // Mater. Mejdunarod. nauch.-prak. konf. molodix uchenix.- Yalta, 2014.- S. 225 (in Russian).
20. Beydeman I.N. Metodika izucheniya fenologii rasteniy i rastitelnix soobhestv.- Novosibirsk: SO Nauka, 1974. - 154 s (in Russian).
21. Ponomarev A.N. Izuchenie tsveteniya i opileniya rasteniy // Poleyaya geobotanika. M.- L., 1960. T. 11.- S. 9-19 (in Russian).
22. Ashurmetov O.A., Karshibaev X.K. O'simliklarda reproduksiya jarayonini o'rganishga oid metodik ko'rsatmalar. - Tashkent, 2008. – 22 b.
23. Barikina R.P., Veselova T.D., Devyatov A.G., Djalilova X.X., Ilna G.M., Churbatova N.V. Spravochnik po botanicheskoy mikrotexnike. Osnovi i metodi. - M.: MGU, 2004. - 312 s (in Russian).
24. Metodicheskie ukazaniya po semenovedeniyu introdutsentov. - M., 1980. – 54 s (in Russian).
25. Satsiperova I.F. Osnovnie aspekti i metodi izucheniya reproduktivnoy biologii travyanistix rasteniy pri ix introduksii // Trudi Bot. in-ta. Vip. 8. - SPb., 1993.- S. 25-35 (in Russian) .
26. Mejdunarodnie pravila analiza semyan.- M., 1984. - 310 s (in Russian).
27. Artyushenko Z.G., Fedorov A.A. Atlas po opisatelnoy morfologii visshix rasteniy. Plod. - L.: Nauka, 1986.- 392 s (in Russian).
28. Levina R.E. Morfologiya i ekologiya plodov. - L.: Nauka,1987. - 160 s(in Russian) .
29. Egorova E.N., Vedernikova O.V. 1986. Metodika izucheniya semennogo vozobnovleniya // Izuchenie strukturi i vzaimootnosheniya tsenopopulyatsiy. Metod.razrabotki. -M., 1986.- S. 37-48 (in Russian).
30. Malkov P.Yu. Kolichestvenniy analiz biologicheskix dannix.- Gorno-Altaysk, 2005. – 71 s (in Russian).

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**  
**Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2020. № 3**

31. Ponomareva A.A. Pchelinie – opiliteli bobovix rasteniy Zapadnogo Kopet-Daga // Trudi Zool. in-ta AN SSSR. 1960. T. 27.- S. 94-167 (in Russian).
32. Normatov B. Biologiya tsveteniya i opileniya odnoletnix espartsetov // Teziso‘ dokladov 1V Vsesoyuz. soveh. po problemam razmnojeniya tsvetkovix.- Perm, 1987.- S.89 (in Russian).
33. Vershagina V.A., Kolyasnikova N.L., Novoselova L.V. Reprodukativnaya biologiya vidov roda *Medicago* L.- Perm, 2004.- 226 s (in Russian).
34. Karshibaev J.X. Reprodukativnaya strategiya i introduktsiya vidov roda *Astragalus* L. v usloviyax Mirzachulya: : Avtoref.diss. ...dok.biol.nauk. –Tashkent, 2020.- 63 s (in Russian) .
35. Nikolaeva M.G., Razumova M.V., Gladkova V.N. Spravochnik po prorahivaniyu pokoyahixsya semyan. - L.:Nauka,1985. - 348 s (in Russian).
36. Poptsov A.V., Nekrasov V.I., Ivanova I.A. Ocherki po semennovedeniyu.- M., 1981.- 112 s (in Russian).
37. Tursinbaeva G.S., Butnik A.A. Adaptivnaya strategiya efemerov Kizilkuma // V sb. «O‘simliklarning hayotiy strategiyasi va reproduktsiya jarayoni»- Respublika ilmiy seminari materiallari, 2016. - B. 29-31.
38. Djamalova G.T., Saitkarimov A. Osobennosti prorastaniya semyan astragalov v pustinnoy zone Yujnogo Kazaxstana // Vest.selxoz. nauki, 2005. № 2.-S. 17-18 (in Russian).
39. Mavlanov X. Yantachniki Uzbekistana.- Tashkent: Mexnat, 1995. - 187 s (in Russian).
40. Karshibaev X.K. Osobennosti reproduksii nekotorig vidov roda *Alhagi Gagnev.* v aridnoy zone Uzbekistana // Aridnie ekosistemi, 2014. Tom 20. № 2(59).- S. 97-104 (in Russian).
41. Djabbarova M.A., Xojimatov O.K. O nekotoroix bioekologicheskix osobennostyax *Astragalus sieversianus* Pall. v usloviyax introduktsii // Uzbekskiy biol. jurnal, 2015. N 5.- C. 26-28 (in Russian).

**Авторы:**

**Каршибаев Хазраткул Киличевич** – доктор биологических наук, профессор кафедры «Ботаники и лекарственных растений» Гулистанского государственного университета, Заслуженный наставник молодёжи Республики Узбекистан.

**Жумаева Зарина Фуркатовна** - соискатель Гулистанского государственного университета.