



Хулкар ХАЛБЕКОВА,
Старший научный сотрудник, к.б.н.
Института Биоорганической химии АНРУз
E-mail: xalbekova.xulkar@mail.ru

На основе отзыва к.б.н., доц. И.А. Абдулова Биологического факультета НУУз

POLYMORPHISM OF SEEDS OF SPECIES OF THE GENUS *ATRIPLEX* L. - CHANCE OF SURVIVAL IN THE DESERT

Abstract

Morphological heterogeneity of fruits and seeds in the studied species of *Atriplex aucheri* Moq. and *Atriplex micrantha* C.A. May. (Chenopodiaceae) is due to the presence of polymorphic flowers with different types and methods of pollination on the same individual. In both species, all indicators of seed productivity are higher in female flowers with a bract (bcp), both on the inflorescence and within the generative shoot. In both laboratory and field conditions, seed germination in both species was high in large seeds and low in seeds with a fine black hard spermodermal layer.

Key words: halophytes, flower, pollination, fruit, heterocarp, seed germination, Mirzachul, Aral.

ATRIPLEX L. TURKUMI URUG'LARIDAGI POLIMORFIZM – CHO'L SHAROITIGA MOSLASHISHNING KAFOLATIDIR

Annotatsiya

Chenopodiaceae oilasiga mansub *Atriplex aucheri* Moq. va *Atriplex micrantha* C.A. Mey. turlarining meva va urug'larining morfologik jihatdan turli shaklda bo'lishi, bitta o'simlik gulpoiyasida polimorf gullarning mavjudligi bo'lib, ularda har xil changlanish tipi va usullari amalga oshirishdir. Xususan, urug' mahsuldorligi ham generativ va to'pgullarda joylashgan urug'chili gulyonbargli gullarda yuqori ko'rsatkichni namoyon etdi. Laboratoriya va dala sharoitidagi urug' unuvchanligi ikkala turda ham yirik urug'larda yuqori, mayda qora, qattiq spermodermali qavatga ega urug'larda past miqdorda bo'lishi kuzatildi.

Kalit so'zlari: galofit, gul, changlanish, meva, geterokarpiya, urug' unuvchanligi, Mirzachul, Orol.

ПОЛИМОРФИЗМ СЕМЯН ВИДОВ РОДА *ATRIPLEX* L. - ШАНС ВЫЖИВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПУСТЫНЬ

Аннотация

Морфологическая разнокачественность плодов и семян у изученных видов *Atriplex aucheri* Moq. и *Atriplex micrantha* C.A. Mey. (Chenopodiaceae) обусловлена наличием на одной и той же особи полиморфных цветков с различными типами и способами опыления. У обоих видов все показатели семенной продуктивности выше у женских цветков с прицветником (жцп), как на соцветии, так и в пределах генеративного побега. Как в лабораторных, так и в полевых условиях всхожесть семян у обоих видов была высокой у крупных семян и низкой у семян с мелким черным твердым спермодермальным слоем.

Ключевые слова: галофиты, цветок, опыление, плод, гетерокарпия, всхожесть семян, Мирзачуль, Арал.

Введение. Национальной программой социально-экономического развития Узбекистана на 2017–2021 годы и Национальной стратегией по изменению климата предусмотрены меры по снижению негативных последствий связанных с ним явлений и процессов, в частности, опустынивания. С точки зрения интенсификации промышленного освоения Арала очень важна проработка вопросов борьбы с развивающимися дефляционно-аккумулятивными процессами, которые напрямую влияют на размещение, строительство и функционирование различных инженерных объектов в пустыне. Галофильная растительность широко распространена в равнинной части Центральной Азии [1]. Для нормального развития в условиях аридной зоны этого региона растения должны обладать соле- и засухоустойчивостью [2].

Анализ литературы по теме статьи. Анализ и оценка литературных данных по эколого-биологическим свойствам и хозяйственно-ценным признакам галофитных растений свидетельствует о наличии более 50 видов пригодных для введения в культуру и представляющих значительный интерес для испытания в аридных районах Центральной Азии [3, 4, 5, 6]. Повышенное содержание солей в почве благоприятно сказывается на развитии и накоплении биомассы у галофитов.

Свойством галофильности обладают большей частью соленакапливающие представители семейства Chenopodiaceae, в том числе виды рода *Atriplex*, представленные более чем 220 видами в мире. В странах СНГ произрастают - 33 вида рода *Atriplex*, из них в Узбекистане - 15 видов, причем большинство в предгорной зоне, образуя местами заросли у населенных пунктов и на перелогах [7].

А.А. Бутник и др. [8] изучали 34 вида маревых из 19 родов, произрастающих в юго-западном Кызылкуме и на станции Байгакум (Казахстан).

Плоды *Atriplex aucheri*, как и у других видов рода, диморфные. Прицветные листочки овальные или округлые, несросшиеся. Семена 2 типов: светло-желтые или светло-коричневые, крупные, сплюснутые, лепешковидные и темные, почти черные, круглые, мелкие. Прицветники при плодах травянистые, несклерофицированные; жилки на них проявляются на самой поздней стадии развития – к моменту диссеминации.

Материалы и методы. Вид *Atriplex aucheri* Moq. и *Atriplex micrantha* C.A. Mey. – однолетники [9]. Материал собран на засоленных почвах Мирзачуля (Узбекистан). Подсчет цветков и семян проводился на 30 генеративных побегах 3-х модельных растений [10]. Статистическая обработка количественных данных проведена с использованием общепринятых критериев [11] при помощи персонального компьютера (программа MS-Excel).

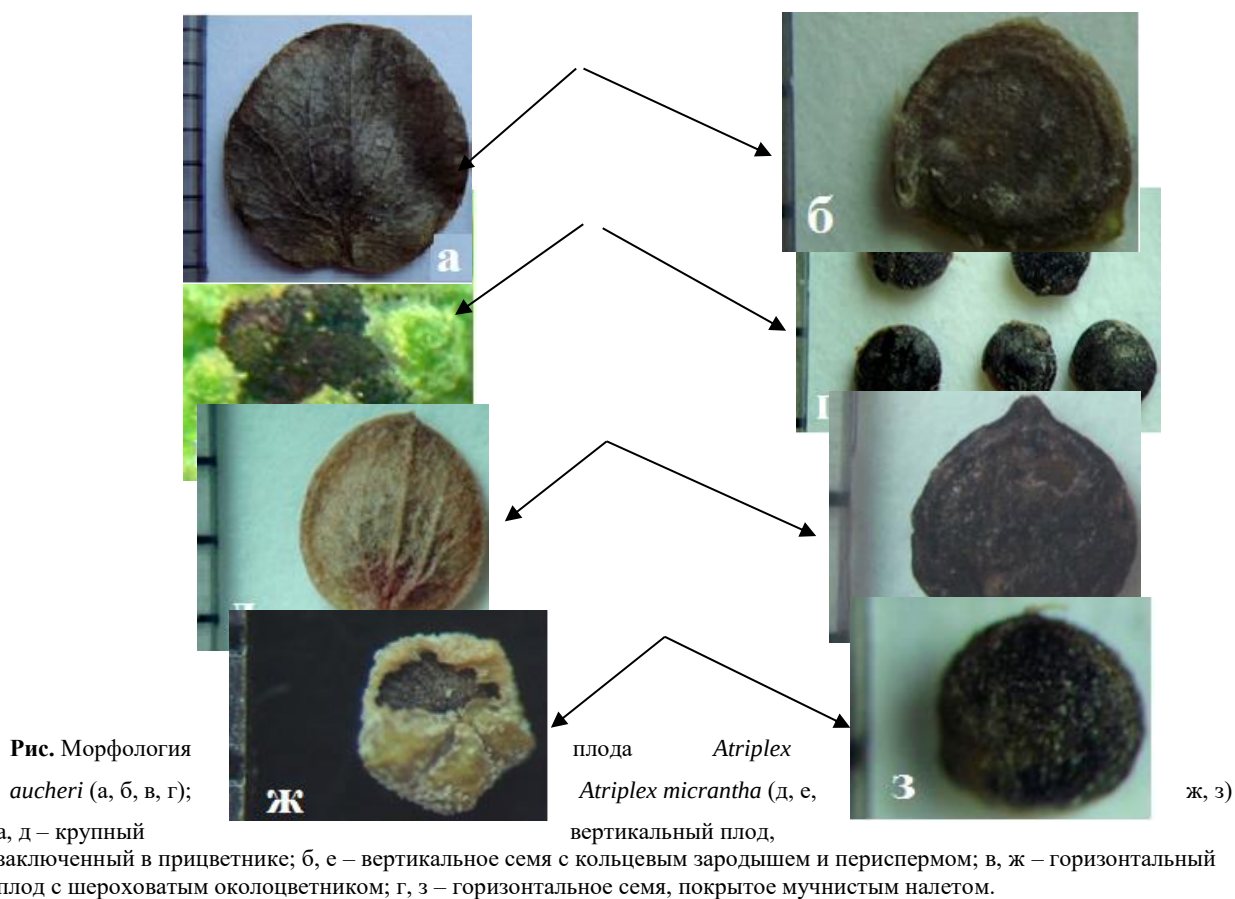
Результаты и обсуждение. *Atriplex aucheri* – у крупных плодов ($7,6 \pm 1,16$ мм длины и $5,8 \pm 1,13$ мм ширины) прицветники округло-овальные, цельнокрайные, створки легко расходятся и в средней части видно семя. (рис., 1).

Поверхность прицветников опушена мелкими шипиками, коричневато-красная. Мелкие плоды ($3,9 \pm 0,07$ мм длины и $3,5 \pm 0,06$ мм ширины) остаются в околоцветнике из 5 листочков. Семена матовые, светло-коричневые, округло-сдавленные, плоско-выпуклые, вертикальные, с кольцевым зародышем, с утолщением по окружности и выступающим корешком, длина $3,2 \pm 0,06$ мм, ширина $2,8 \pm 0,05$ мм.

Atriplex micrantha – у крупных плодов ($7,3 \pm 0,19$ мм длины и $4,8 \pm 0,11$ мм. ширины) прицветники округло-овальные, цельнокрайные, створки легко расходятся и в средней части видны семена. Поверхность прицветников бугорчатая, красновато-коричневая. Семена округло-сдавленные, легко опушены мучнистым налетом, черные, горизонтальные, с кольцевым зародышем, с утолщением по окружности и выступающим корешком.

У всех изученных видов отмечены более высокие показатели ПСП в средней части. Показатели ПСП в нижней и верхней части были близки по значению. Основные показатели семенной продуктивности представлены в табл.

Знание особенностей биологии прорастания важно, как в теоретическом аспекте (дополнение общей характеристики вида), так и в практическом (в фитомелиорации, создании пастбищ). При комнатной температуре, посеянные в чашки Петри крупные семена, через 7 дней, дали 61% прорастания. Мелкие семена обоих видов через два месяца после сбора имели очень низкий процент прорастания – 10%. Только через год хранения всхожесть семян составила 42%. Грунтовая всхожесть на дне Аральского моря, для посеянных крупных семян продемонстрировали 65% всхожесть, в то время, как мелкие семена – лишь 10% всхожесть. Всходы двух видов *Atriplex*, полученные из семян обоих типов,



Вид	Семенная продуктивность на генеративный побег, шт		Кпр. %			
			по частям генеративного побега	среднее на побег		
	ПСП	РСП		жцо	жщп	всего
<i>Atriplex aucheri</i>	65,5±4,6	28,2±1,9	43,0	49,6	62,2	37,2
	147,8±6,8	80,6±4,3	54,5			
	284,2±11,8	162,4±7,1	57,1			
	428,4±16,8	296±12,8	69,0			
	129,6±6,3	67,3±3,8	51,9			
<i>Atriplex micrantha</i>	294,8±12,1	186,2±8,5	63,1	45,3	56,3	33,8
	45,5±2,2	17,2±1,1	37,8			
	108,1±5,9	68±6,2	62,9			
	134,4±6,3	70,2±2,9	52,2			
	316,8±13,2	183,8±8,2	58,0			

	105±5,6 214,2±6,3	48,5±2,8 95,6±5,0	46,1 53,9			
--	----------------------	----------------------	--------------	--	--	--

Таблица

Семенная продуктивность в зависимости от типа цветков (на один генеративный побег, n=30)

Примечание: жцо – женские цветки с околоцветником;

жцп – женские цветки с прицветником

морфологически не различаются, однако растения, выросшие из крупных семян, значительно сильнее, чем образцы, выращенные из мелких семян.

Морфологическая разнокачественность плодов и семян видов *Atriplex*, определяется сочетанием рядов факторов, одними из которых являются: гетероантия, выражающаяся в различной морфологии, биологии цветков и в типе их опыления; неодинаковом снабжении диморфных цветков и развивающихся плодов питательными веществами. Относительно низкая семенная продуктивность, вероятно, обусловлена недостаточной эффективностью процесса опыления в короткий период суточного цветения в раннеутренние часы.

Плоды видов р. *Atriplex*, с относительно плотными сросшимся прицветниками, имели лучшую всхожесть в лабораторных и грунтовых условиях. Травянистые галофиты *Atriplex micrantha*, и др. способны быстро разрастаться, используя пространства между кустарниками, и могут участвовать в создании долголетних пастбищных экосистем в качестве дополняющих видов.

Работа выполнена при поддержке грантом №AL-632204135 (Министерство Инновационного развития Республики Узбекистан)

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пратов У.П. Маре́вые Ферганской долины. Т., 1970. 168 с.
2. Kamalov Sh., Ashurmetov O.A. Phytomelioration of the Aral Sea dried bottom and Amudarya delta // Jour. of Arid land studies. Japan. 1998. Vol. 7 S. P. 311-314.
3. Dimeyeva L. A. and Pankratova I. V. Peculiarities of the Aral Sea and the Caspian Sea marine plains flora. News of Penzen State Pedagogical University, 25. P. 54-59. 2011.
4. Sherimbetov S. and Khalbekova H. Taxonomical and Chemical Elements Ecological Groups in Plants of the Aral Sea. Clay Research, 2021. Vol. 40, No. 1, pp. 12-18.
5. Шамсутдинова З.Ш., Шамсутдинов Н.З., Орловский Н.С., Шамсутдинова Э.З. Биогеоценотические принципы реставрации пастбищ в Центральноазиатской пустыне. Вестник Российской Академии наук, 2021, том 91, № 3, С. 273–282.
6. Samia Oueslati, Zar Kalai Feten, Jean Legault, André Pichette, Chedly Abdelly, Riadh Ksouri. Antioxidant, anti-inflammatory and anticancer activities of Tunisian halophyte *Suaeda mollis*. Journal of Applied Biotechnology and Bioengineering. Volume 10. Issue №1. P. 1-4. 2023.
7. Ильин М.М. Сем. Маре́вые – Chenopodiaceae Less. // Флора СССР. 1936. Т. 6. С. 212-253.
8. Бутник А.А., Тодерич К.Н., Матюнина Т.Е., Жапакова У.Н., Юсупова Д.М. Справочник по морфологии и биологии прорастания семян пустынных растений Центральной Азии. Т. 2015. 320 с.
9. Бочанцев В.П. Семейство Chenopodiaceae // Флора Узбекистана. 1953. Т. 2. С. 265-290.
10. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности // Бот. журн. 1974. 9 (6). 826-830.
11. Зайцев Г. Н. Математика в экспериментальной ботанике. М. 1991. 296 с.