

УДК 581.6

К. Ю. Атанова, Г. А. Редникина, В. Д. Псарева, В. Д. Котельникова,
естественно-географический факультет,
Самарский государственный социально-педагогический университет
Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. В. Н. Ильина

К изучению каудекса и партикуляции подземных органов у растений степных ценозов (Самарская область)

Аннотация. Статья посвящена исследованию подземных органов степных представителей флоры из семейств Бобовые и Гречишные. У 28 видов выявлена партикуляция, у 20 — наличие каудекса. Определен процент особей изученных видов в генеративном состоянии, корневые системы которых имеют признаки партикуляции.

Ключевые слова: степные растения, каудекс, партикуляция.

В Самарской области, располагающейся в пределах лесостепной и степной природных зон, самым уязвимым типом растительности, а соответственно, и почвенного компонента, следует назвать степи. Плакорные участки были распаханы в середине XX в., в настоящее время они либо остаются под пашней, либо «брошены» и представляют собой залежи на разной стадии зарастания. Естественная растительность сохранилась лишь на небольших и разрозненных участках по склонам оврагов и балок (неудобьям), характеризующихся склоновыми типами рельефа, сильным развитием эрозии, смывистостью почв, иногда вплоть до материнской породы.

Целью нашей работы является изучение влияния физико-географических факторов на формирование подземных органов растений каменистых почво-грунтов. В данной статье представлены результаты изучения подземных органов некоторых степных растений, произрастающих на склоновых местообитаниях в степных ценозах. Их корневые системы способствуют укреплению почво-грунтов.

Изучение типа корневой системы и выявление ее различных особенностей, в том числе наличия каудекса у растений, приуроченных к степным ценозам Самарской области, проводилось в ходе полевых исследований и при камеральной обработке по гербарным образцам.

Нами для исследований были выбраны два интересных семейства по разнообразию жизненных форм — это бобовые и гречишные. Кроме того, среди них высок процент редких представителей, многие из которых включены в Красную книгу Самарской области, изданной в 2017 г. (второе издание)

и сопредельных регионов. В качестве модельных представителей изучено 73 вида сосудистых растений. В ходе работ изучено 375 гербарных образцов фундаментального и учебного гербариев кафедры биологии, экологии и методики обучения нашего вуза. В ходе полевых работ было изучено 28 представителей степной флоры, при этом было выкопано не менее 3–7 особей каждого вида на разных этапах онтогенеза. Проанализировав основные списки флор региона [5; 6] и картотеку кафедры, мы выяснили, что на территории области в природе встречаются 99 видов бобовых и 37 видов гречишных (всего 136 представителей). Из них на степных участках возможно произрастание 69 видов. Эти 69 представителей были изучены по гербарным образцам, в некоторых случаях использована дополнительная справочная литература.

Первоначальные исследования корневых систем видов растений данных семейств проведены В. Н. Ильиной и А. Е. Митрошенковой [1]. Мониторинг видов растений в рамках онтогенетического направления подразумевает длительное изучение выбранных объектов. В указанной статье приводились сведения о наличии каудекса и обнаружении партикуляции подземных органов. Наши исследования имеют новизну, заключающуюся не в простом перечислении видов растений, характеризующихся наличием каудекса и партикуляции, а в разделении видов растений на группы по интенсивности партикуляции (под этим термином понимаем долю особей генеративного состояния, подземные органы которых имеют признаки партикуляции).

Среди изученных видов впервые изучены еще четыре представителя — *Astragalus sulcatus* L.,

Astragalus temirensis M. Pop., *Astragalus ucrainicus* Klok. et M. Pop., *Astragalus zingeri* Korsh.

На гербарных образцах 28 видов (34,4 % степной флоры, принадлежащих к семействам бобовых и гречишных) отмечены старение и распад подземных органов (корня, корневища), классифицированные как партикуляция особей, находящихся в генеративном периоде онтогенеза.

Партикуляция разной степени интенсивности отмечалась почти у всех видов, у генеративных особей таких видов, как *Astragalus helmii* Fisch., *Astragalus sulcatus* L., *Astragalus temirensis* M. Pop., *Astragalus testiculatus* Pall., *Astragalus ucrainicus* Klok. et M. Pop., *Astragalus wolgensis* Bunge, *Astragalus zingeri* Korsh., *Genis tatinctoria* L., *Hedysarum gmelinii* Ledeb., *Lotus corniculatus* L., *Oxytropis spicata* (Pall.) O. et B. Fedtsch, *Atraphaxis frutescens* (L.) C. Koch.

Артикуляция отмечена у 55–90 % экземпляров, в меньшей степени (менее 50 % особей) партикуляция регистрировалась у *Astragalus cicer* L., *Astragalus macropus* Bunge, *Astragalus rupifragus* Pall., *Astragalus tauricus* Pall., *Caragana frutex* (L.) C. Koch., *Hedysarum grandiflorum* Pall., *Hedysarum razoumovianum* Fisch. et Helm, *Lathyrus pallescens* (Bieb.) C. Koch, *Oxytropis floribunda* (Pall.) DC., а небольшой процент особей с партикуляцией корневых систем (отмечался у 6–30 % экземпляров) у *Melilotus albus* Medik., *Medica gofalcata* L., *Medica goromanica* Prod., *Oxytropis hippolyti* Boriss., *Oxytropis pilosa* (L.) DC., *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC. И *Trifolium medium* L.

В различных источниках о партикуляции органов говорится при упоминании видов растений, у которых формируется каудекс при утолщении

корневых систем. Нами выявлено, что среди исследованных видов, характеризующихся партикуляцией корневой системы, каудекс обнаруживается только у 20 представителей. Это подтверждает мнение о том, что термин «партикуляция» очень широко трактуется в морфологии растений [2; 3; 4] и может быть связан не только с каудексными растениями, но и с другими видами.

Все отмеченные 20 каудексных видов относятся к многолетникам, среди которых травянистых стержнекорневых видов — 16 и полукустарничков — 4 представителей. У двулетних растений (*Melilotus albus*), травянистых корневищных многолетников (*Astragalus cicer*, *Lathyrus pallescens*) и кустарников (*Genis tatinctoria*, *Caragana frutex*) каудекс не отмечен. Полученные данные согласуются с ранее изложенной теорией формирования каудекса Е. Л. Нухимовского [2; 3; 4].

Каменистые почво-грунты склонов балок, оврагов, коренных берегов рек оказывают влияние на развитие подземных органов растений, а те, в свою очередь, способствуют закреплению грунта при эрозионных процессах. Присутствие тех или иных степных видов может послужить важным элементом для мониторинговых исследований и прогнозирования сохранности почвенно-растительного покрова.

Выявление доли генеративных особей, нередко составляющих основу популяций, корневые системы которых подвержены разрушению (в том числе партикуляции), имеет значение при определении жизненного состояния особей, определения типа и виталитетного уровня популяций, выявлении адаптационных механизмов растений к условиям среды, в том числе при антропогенной нагрузке на местообитания.

1. Ильина В. Н., Митрошенкова А. Е. Формирование каудекса и развитие партикуляции подземных органов некоторых степных видов растений Самарской области // Междунар. науч.-исслед. журн. — 2019. — № 1 (79). — С. 120–123.

2. Нухимовский Е. Л. О соотношении понятий «партикуляция» и «вегетативное размножение» // Бюл. Моск. о-ва исп. природы, отделения биологии. — 1968. — Т. LXXVIII. — С. 107–119.

3. Нухимовский Е. Л. О термине и понятии «каудекс». Сообщение 2. Современное состояние вопроса // Вестн. Моск. гос. ун-та. Сер. биолог-почвовед. — 1969. — № 1. — С. 1689–1704.

4. Нухимовский Е. Л. О термине и понятии «каудекс». Сообщение 3. Многообразие каудексов и отличие их от других структурных образований // Вестн. Моск. гос. ун-та. Сер. биолог-почвовед. — 1969. — № 2. — С. 71–77.

5. Плакшина Т. И. Конспект флоры Волго-Уральского региона. — Самара : Изд-во Самар. гос. ун-та, 2001. — 388 с.

6. Сосудистые растения Самарской области : учеб. пособие. — Самара : Содружество, 2007. — 400 с.