

УДК 581.1 (575.13)

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ НА ПЛАТО УСТЮРТ В УЗБЕКИСТАНЕ

© 2020 г. Т. Рахимова, Н.К. Рахимова, Х.Ф. Шомуродов, О.С. Абдураимов

Институт ботаники АН Республики Узбекистан
Узбекистан, 100125, г. Ташкент, ул. Дурмон йули, 32. E-mail: rakhimovanodi@mail.ru

Поступила в редакцию 10.10.2019. После доработки 01.03.2020. Принята к публикации 01.03.2020

Статья посвящена оценке состояния онтогенетической структуры некоторых редких видов (*Rosa laxa* Retz., *Crataegus korolkowii* L. Henry, *Artemisia terrae-albae* Krasch. и *Salsola arbusculiformis* Drob.), произрастающих на каракалпакской части Устюрта. Исследование показало, что в эколого-ценотических условиях Устюрта изученные ценопопуляции нормальные, в основном неполноценные. Онтогенетические спектры конкретных ценопопуляций – левосторонний и центрированный, что связано с экологическими условиями обитания и колебаниями погодных условий. Сходство биологических особенностей (длительная продолжительность жизни особей в средневозрастном онтогенетическом состоянии, наименьшая их элиминация и затрудненное прорастание семян) у особей разных видов и у онтогенетических реальных спектров с характерным спектром свидетельствует о стабильном состоянии изученных ценопопуляций на каракалпакской части Устюрта.

Ключевые слова: плато Устюрт, развитие инфраструктуры, эндемики, редкие виды растений, онтогенетическая структура, возрастность и эффективность ценопопуляций.

DOI: 10.24411/1993-3916-2020-10109

Как известно, проблема глобального изменения климата стоит остро на повестке дня человечества. В последние годы в связи с этим, а также непосредственно с усыханием Аральского моря, процессы деградации земель и опустынивания влияют на состояние биоразнообразия, наблюдаются заметные изменения в структуре популяций как эдификаторных, так и редких элементов флоры. Эти изменения выражаются в виде отсутствия отдельных возрастных групп или многовершинностью онтогенетической структуры ценопопуляции, что является результатом нерегулярности семенного возобновления (Абдураимов, 2017; Шомуродов, 2018; Ценопопуляции ..., 2018). Особенно интенсивно эти процессы происходят в Приаралье, на плато Устюрт, в пустыне Кызылкум, в предгорных районах.

В связи с экстремальными экологическими условиями, возникшими в результате изменения климата и развития промышленности в регионе, целью исследования является оценка современного состояния ценопопуляций основных эдификаторов и редких видов Устюрта. При этом изучение возрастной структуры популяций весьма важно в плане прояснения вопросов ее устойчивости и возможностей к самоподдержанию.

Территория исследования – Устюрт представляет собой приподнятое плато с абсолютными высотами 160-300 м н.у.м. БС. Почти со всех сторон плато ограничено обрывами или чинками. На севере Устюрт граничит с Прикаспийской низменностью, на востоке – с осушенным дном Аральского моря, на юге – с дельтой Амударьи и Сарыкамышской впадиной, на западе – с Каспийским морем. На территории плато проходят границы Узбекистана, Туркменистана и Казахстана, а общая площадь Устюрта составляет 21.2 млн. га, из неё на каракалпакскую часть приходится 7.2 млн. га (Аимбетов и др., 2017).

Климат Устюрта резко континентальный, характеризуется жарким сухим летом и довольно суровой зимой, сопровождающейся сильными ветрами, малым количеством атмосферных осадков, высокой испаряемостью и резкой сменой температур по сезонам года и в течение суток (Житомирская, Сабина, 1963). Абсолютная максимальная температура – +45.5°C (июль), минимальная – -37.0°C (январь). Среднее годовое количество осадков не превышает 120 мм.

С ухудшением экологических условий наблюдаются продолжительные суровые зимы и жаркое сухое лето. Количество атмосферных осадков по сравнению с 1970-1980 годами уменьшилось на 20-30 мм. Засоленность почвы повысилась в 1.2-1.5 раза.

Почвы Устюрта сформировались на базе неоценовых отложений известняков и мергелей, подстилающих относительно слабо развитый почвенный покров. По классификации ряда ученых различаются: серо-бурые пустынные почвы, промытые почвы, такыры, солончаки, некоторые из которых отличаются высокой гипсоносностью (Кимберг, 1968; Попов, 1986).

Б. Сарыбаев в своей работе «Флора и растительность плато Устюрт и перспективы их использования» (1994) указал список флоры Устюрта, насчитывающий 724 видов из 295 родов и 59 семейств. При этом к наиболее обильным 14 семействам, объединяющим 213 родов и 560 видов, относятся около 72% всех родов и 78% всех видов флоры Каракалпакской части Устюрта. На первом месте по числу видов находится семейство *Chenopodiaceae* (138), на втором – *Brassicaceae* (74), на третьем – *Asteraceae* (70), на четвертом – *Poaceae* (53), затем следуют: *Fabaceae* (41), *Polygonaceae* (40), *Caryophyllaceae* (35), *Boraginaceae* (25), *Apiaceae* (21) и *Filiaceae* (18). По числу родов на первом месте стоят семейства *Asteraceae* (38) и *Brassicaceae* (28), затем *Chenopodiaceae* (36), *Poaceae* (32), *Fabaceae* (114) и *Boraginaceae* (14), *Caryophyllaceae* (11), *Apiaceae* (10), *Ranunculaceae* (6) и *Polygonaceae* (5). Растительный покров плато Устюрт носит явно выраженный пустынный характер. В нем значительный удельный вес занимают длительно вегетирующие однолетники – 200 видов (28%) и стержнекорневые поликарпики – 139 видов (19.46%). Листопадных ксерофитных кустарников насчитывается 57 видов (7.98%). Такое соотношение характерно для флор аридных районов.

Основными факторами экономического развития плато Устюрт в Узбекистане являются нефтегазовая деятельность и развитие инфраструктуры (железная дорога и автомагистраль). По геологическому расположению территория плато богата сырьем для химической и нефтегазовой промышленности. Нефтегазоносная область Устюрт является крупнейшей в Узбекистане, около 25 нефтегазовых месторождений были обнаружены здесь в ходе геологоразведочных работ, которые оказывают негативное воздействие на экосистемы региона, приводя их к нарушению. Кроме того, Устюрт испытывает негативное влияние со стороны усыхания Аральского моря, т.к. при отсутствии естественного терморегулятора локально изменяется климат, что отрицательно сказывается на состоянии биоразнообразия региона.

Необходимо отметить, что в последние годы развитие промышленности и геологоразведочные работы на плато Устюрт стали причиной роста степени отрицательного влияния техногенных факторов на растительность. Еще в 1980 годах А. Алланиязов и Б. Сарыбаев (1983) указали на деградирование территорий, где около скважин, пробуренных на территории плато Устюрт, человеком полностью уничтожена растительность. Основными антропогенными факторами, влияющими на экосистемы Устюрта, являются бессистемный выпас и техногенный фактор. Они вызывают формирование антропогенных пустошей, техногенную деструкцию гипсоносных и соленосных грунтов, разрушение поверхности такыров, возникновение техногенных такыров и солончаков (Сарыбаев, 1994).

По данным Х.Ф. Шомуродова с соавторами (2015), экологические условия на плато Устюрт в последние десятилетия изменяются в худшую сторону из-за усыхания Аральского моря и развития нефтегазовой индустрии. Широкомасштабные разведочно-поисковые работы привели к увеличению числа паутинообразных дорог, ранее используемых для соединения колодцев. Выявлено негативное влияние пылевых частиц, образующихся за тяжелыми грузовиками, на жизненное состояние растений. Вдоль пыльных дорог на юге Устюрта жизнеспособность доминантных видов низкая, в демографическом спектре отсутствуют молодые особи, проективное покрытие относительно низкое. Вдоль дороги растительность значительно деградирует и подолгу не восстанавливается. Совокупность всех этих факторов приводит к ухудшению жизненного состояния, как доминантных, так и редких элементов флоры Устюрта.

Материалы и методы

Объектами исследования являлись: *Rosa laxa* Retz., *Crataegus korolkowii* L. Henry, *Artemisia terrae-albae* Krasch. и *Salsola arbusculiformis* Drob. Геоботанические описания сделаны во всех сообществах, где изучали популяционную структуру видов, по общепринятой методике (Полевая геоботаника, 1964). При идентификации видовой принадлежности растений использовали

«Определитель растений Средней Азии» (1993). Ценопопуляции описывали согласно классификациям А.А. Уранова и О.В. Смирновой (1969), тип ценопопуляции – по классификации «дельта-омега» (Δ-ω) Л.А. Животовского (2001).

Результаты и обсуждение

В ходе экспедиций, организованных в течение 2017-2019 гг. в рамках проекта «Современные тенденции развития растительности и животного мира Устюрта в процессе опустынивания», было оценено современное состояние довольно редких, не занесенных в Красную книгу Республики Узбекистан видов: *Rosa laxa*, *Crataegus korolkowii*, *Artemisia terrae-albae* и *Salsola arbusculiformis* (рис. 1).

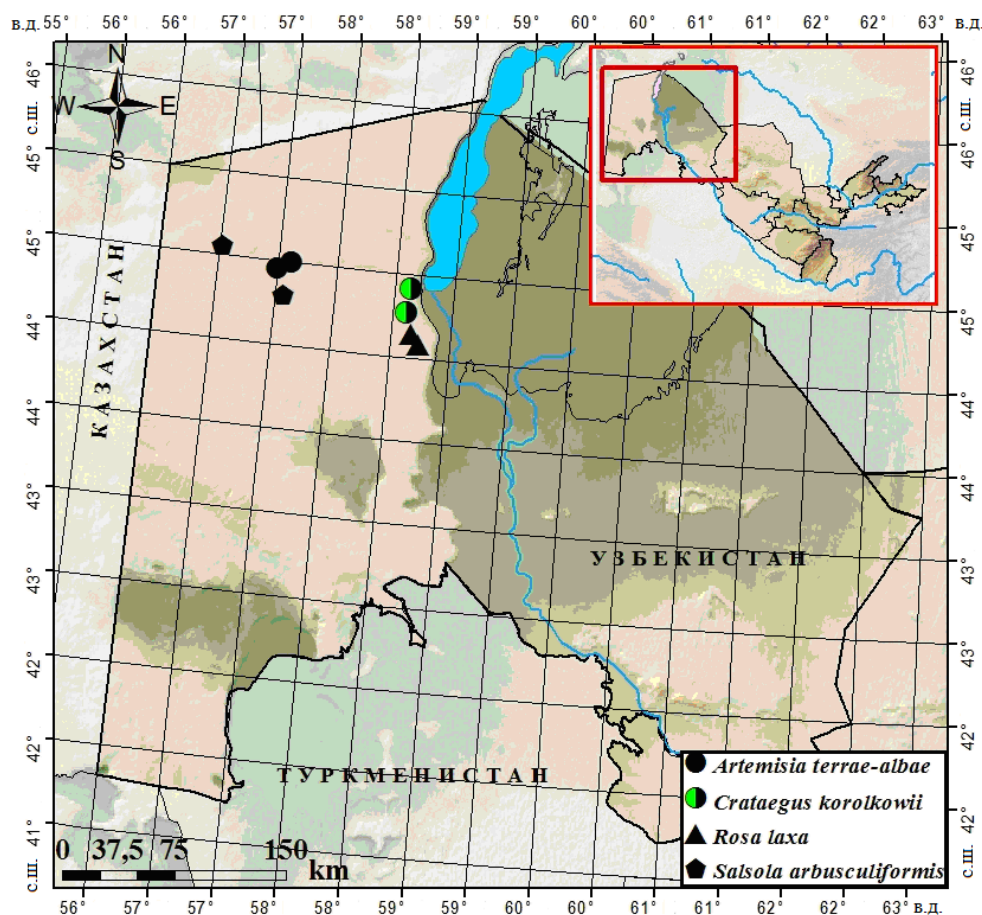


Рис. 1. Карта распространения редких видов на Устюрте (в пределах Каракалпакстана, Узбекистан).

Rosa laxa (шиповник рыхлый) является одним из предков многих сортов роз. Это кустарник высотой до 2 м, распространен в Западной Сибири (Иртышский и Алтайский районы), в Средней Азии. Растет на степных лугах, по берегам рек, озер, горным склонам. Цветение приходится на июнь-август, плодоношение – на август-сентябрь. Растение является декоративным. Настой его плодов употребляют при анемии, язвенной болезни, гастрите, болезнях печени, нефритах, циститах, а также используют как сырье для витаминной промышленности.

В ходе полевых исследований на восточном чинке Устюрта выявлены две ценопопуляционные популяции *R. laxa*. Первая ценопопуляция (ЦП) *R. laxa* описана на мысе Улькентумсук в составе малакокарпусово-розового сообщества (44° 08' 26" с.ш., 58° 23' 04" в.д.). Почва описываемой территории – крупнокаменисто-гипсовая. Проективное покрытие травостоя – 28-30%. Флористический состав сообщества складывается из 21 сосудистого растения, где подавляющее большинство составляют кустарники и многолетние травянистые растения. Вторая ЦП исследуемого вида зарегистрирована под чинком в составе разнотравно-шиповникового сообщества (44° 14' 40" с.ш., 58° 16' 26" в.д.) на гипсовой почве. Общее проективное покрытие травостоя

составляет 26-28%. Ботанический состав сообщества складывается из 23 видов сосудистых растений.

Онтогенетическая структура ценоотических популяций исследуемого вида ранее не изучалась. Проведенные онтогенетические структуры изученных ценопопуляций выявили два типа спектра: центрированный (ЦП1) и левосторонний (ЦП2; рис. 2).

Центрированный спектр, по данным Л.Б. Заугольной (1994), формируется у кустарниковых растений при большой продолжительности жизни особей в средневозрастном онтогенетическом состоянии, наименьшей их элиминации и затрудненном прорастании семян.

ЦП с центрированным онтогенетическим спектром. Онтогенетический спектр ЦП1 совпадает с характерным. Он центрированный, с абсолютным максимумом на особях средневозрастного генеративного состояния. Доля особей этой возрастной группы в ЦП составляет 35.13%, что связано с постепенным увеличением продолжительности жизни особей в генеративном периоде и их элиминацией в ювенильном состоянии.

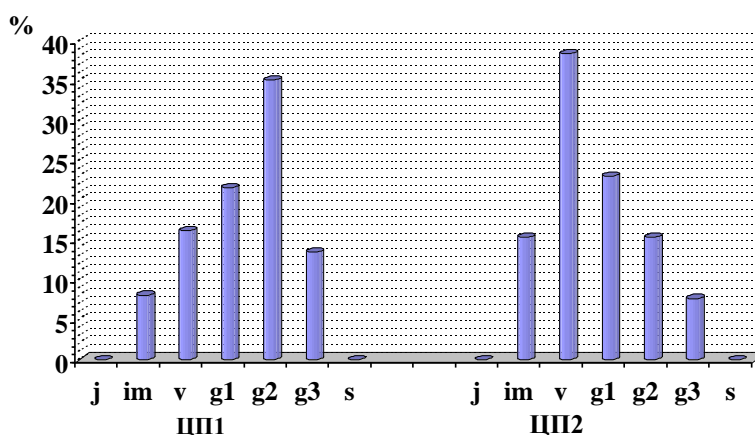


Рис. 2. Онтогенетические спектры ценопопуляций *Rosa laxa* (ЦП1, ЦП2). Условные обозначения для рисунков 2-5. Состояние экземпляров растений в популяции: j – ювенильное, im – имматурное, v – виргинильное, g1 – молодое генеративное, g2 – средневозрастное генеративное, g3 – старовозрастное генеративное, s – сенильное.

ЦП с левосторонним онтогенетическим спектром. Онтогенетический спектр данной ЦП не совпадает с характерным. Структура ЦП2 – левостороннего типа, с абсолютным максимумом на особях виргинильных групп. Доля особей этой возрастной группы в ценопопуляции составляет 38.46%. Подобный вариант онтогенетического спектра формируется, с одной стороны, в условиях обильного плодоношения и низкого уровня элиминации молодых особей и, с другой, при наиболее продолжительном развитии особей в данном возрастном состоянии (характерном для кустарников в целом).

Согласно классификации А.А. Уранова и О.В. Смирновой (1969), изученные ценопопуляции *Rosa laxa* нормальные, но неполноценные, т.к. мы не обнаружили ювенильные и сенильные растения. Отсутствие в данной ценопопуляции ювенильных особей – результат нерегулярности семенного возобновления. Это, вероятно, связано с экологическими условиями обитания (с характером и влажностью субстрата и колебаниями погодных условий). Осенне-зимне-весенние осадки легко вымывают семена из осыпи и тем самым препятствуют широкому расселению растений. Кроме того, обвалы обрывов не редко уничтожают молодые особи. Для выявления типов ценопопуляций были оценены возрастность (Δ) и эффективность (ω). Это позволило выявить, что ЦП1 ($\Delta=0.40$, $\omega=0.72$) относится к зрелому типу, а ЦП2 ($\Delta=0.24$, $\omega=0.58$) – к молодому.

Еще одним редким флористическим элементом Устюрта является *Crataegus korolkowii* (боярышник Королькова). Это кустарник или небольшое (до 5 м высотой) деревце, в Республике Каракалпакстан встречается на Устюрте. Цветы белые, плоды сплюснуто-шаровидные. Цветет в мае, плодоносит в июне, размножается семенами и вегетативно. Является лекарственным, медоносным, эфирномасличным, пищевым и кормовым растением.

В ходе полевых исследований на восточном чинке Устюрта выявлены две ценоотические

популяции *C. korolkowii*. Первая ценопопуляция описана на причинковой террасе (неглубокие ущелья) в составе люцерново-боярышникового сообщества (44° 27' 45" с.ш., 58° 11' 15" в.д.), в котором преобладает *C. korolkowii*. Проективное покрытие травостоя составляет 35%, доля исследуемого вида в нем – 2%. Ботанический состав сообщества состоит из 23 видов цветковых растений. Вторая ценопопуляция исследуемого вида выделена под чинком на крупных обломках в составе разнотравно-боярышникового сообщества (44° 42' 27" с.ш., 58° 13' 56" в.д.) на гипсовой почве. Общее проективное покрытие травостоя составляет 30%. Ботанический состав сообщества складывается из 26 видов сосудистых растений.

По классификации А.А. Уранова и О.В. Смирновой (1969), изученные ценопопуляции *C. korolkowii* нормальные, но неполноценные, отсутствуют ювенильные и сенильные особи. Онтогенетическая структура обеих ценопопуляций – левостороннего типа, с максимумом на виргинильные особи – 33.3-40.0% (рис. 3).

Как было сказано выше, ЦП1 произрастает на причинковой террасе (неглубокие ущелья), в недоступных для пастбы местах. Такой рельеф поспособствовал более равномерному распределению генеративных особей в правой части спектра. Отсутствие в данной ценопопуляции ювенильных особей – результат нерегулярности семенного возобновления. Высокие показатели виргинильных особей связаны с большей продолжительностью их развития на данном этапе по сравнению с имматурными особями. ЦП2 выделена под чинком на крупных обломках, расположенных вдали от населенных пунктов. Отсутствие скота способствовало лучшему укоренению молодых особей. Но не все генеративные растения выдерживают экстремальные климатические условия, а выпас скота не является единственным фактором, влияющим на структуру растений. Произрастая на чинке, *C. korolkowii* приспособился к экстремальным природным условиям: засушливый климат, большая амплитуда колебания температур в летние и зимние периоды.

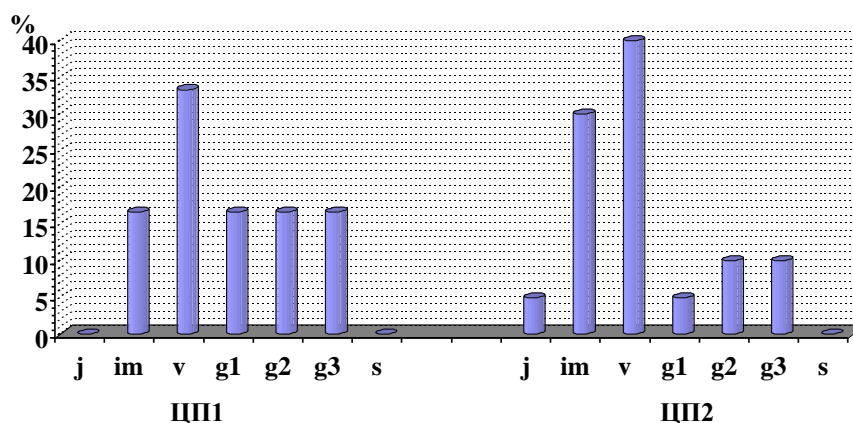


Рис. 3. Онтогенетические спектры ценопопуляций *Crataegus korolkowii* (ЦП1, ЦП2).

Оценка возрастности и эффективности ценопопуляций показала, что ЦП1 ($\Delta=0.29$, $\omega=0.59$) и ЦП2 ($\Delta=0.19$, $\omega=0.44$) – молодые, чему способствовали высокие значения прегенеративных особей в ценопопуляциях и их присутствие в левой части спектра.

Artemisia terrae-albae (полынь белоземельная) встречается по всей территории Каракалпакской части Кызылкумов и Устюрта, на закрепленных песках, глинистых, щебнистых почвах, почти всегда являясь фоновым растением. Это ксерофитный полукустарничек, с побегами 20-40 см высотой. Местные жители используют его против моли, а также считают лекарственным растением и используют как топливо. На каракалпакских естественных пастбищах полынь играет большую роль в кормовом балансе. Ее отлично поедает крупный рогатый скот и лошади. В растительном покрове Устюрта полынная формация занимает второе место после биюргуновой как по количеству ассоциаций, так и по занимаемой площади. Широкое распространение данной формации на Каракалпакской части Устюрта свидетельствует о большом экологическом диапазоне этого вида.

В сложившихся сложных экологических условиях Устюрта, обусловленных проблемами Арала и нефтегазового промысла, а также развитием дорожной сети, интересно рассмотреть состояние популяций таких широко распространенных эдификаторных видов, как *A. terrae-albae*. В ходе

полевых исследований на Центральный Устюрт выявлены два сообщества с ее участием.

Первая ценопопуляция *A. terrae-albae* описана в районе Белеули в составе биоргунового сообщества (44° 50' 56" с.ш., 57° 11' 60" в.д.) на такыровидной почве. В растительном сообществе преобладает *Anabasis salsa*. Проективное покрытие травостоя составляет 35%, доля исследуемого вида в нем – 3%. Ботанический состав сообщества сложен из 14 видов цветковых растений, где подавляющее большинство – это полукустарники и многолетние травянистые растения. Вторая ценопопуляция исследуемого вида выделена по дороге Чурук-Белеули в составе мортуково-биоргунового сообщества (44° 46' 07" с.ш., 57° 00' 31" в.д.) на супесчаной почве выровненного рельефа. Рельеф ровный. Общее проективное покрытие травостоя составляет 60%. Ботанический состав сообщества складывается из 11 видов сосудистых растений. На двух ЦП встречается всего 18 видов.

Для оценки состояния ценопопуляций изучена онтогенетическая структура двух ценопопуляций *A. terrae-albae*. Онтогенетическая структура ценопопуляций исследуемого вида ранее не изучалась. По классификации А.А. Уранова и О.В. Смирновой (1969), изученные ценопопуляции *A. terrae-albae* нормальные, но неполноценные, отсутствуют ювенильные особи, что, вероятно, связано с экологическими условиями обитания (засушливым климатом и сильным ветром). Онтогенетический спектр ценопопуляции *A. terrae-albae* – левосторонний и центрированный (рис. 4). Для *A. terrae-albae* характерны семенной и вегетативный способ самоподдержания ценопопуляций, длительное пребывание в средневозрастном генеративном состоянии. Данные биологические состояния позволяют считать, что характерным спектром ценопопуляций этого вида является центрированный. Онтогенетический спектр ЦП2 совпадает с характерным. Он центрированный с абсолютным максимумом на особях средневозрастного генеративного состояния. Это связано с постепенным увеличением продолжительности жизни особей в генеративном периоде и их элиминацией в ювенильном состоянии.

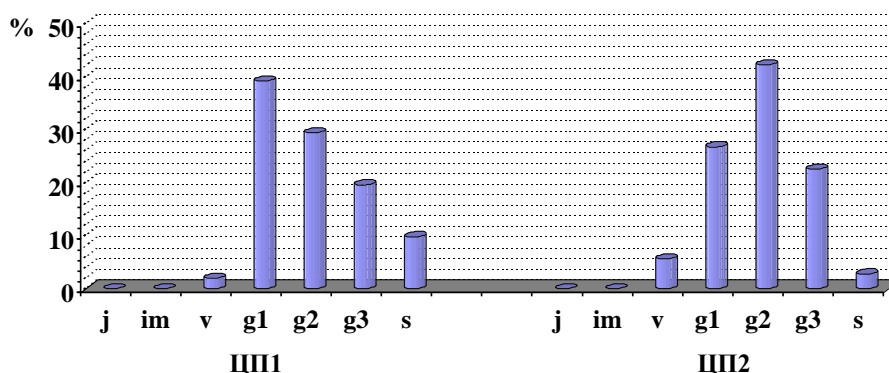


Рис. 4. Онтогенетические спектры ценопопуляций *Artemisia terrae-albae* (ЦП1, ЦП2).

Онтогенетическая структура ЦП1 – левостороннего типа, с абсолютным максимумом на молодые генеративные особи. Онтогенетический спектр данной ЦП не совпадает с характерным. Доля особей этой возрастной группы в ценопопуляции составляет 37.0%. Подобный вариант онтогенетического спектра формируется, с одной стороны, в условиях обильного плодоношения и низкого уровня элиминации молодых особей, а с другой, при наибольшей продолжительности развития особей в данном возрастном состоянии, наименьшей их элиминации и затрудненном прорастании семян (характерном для кустарников в целом).

Онтогенетический спектр ЦП2 совпадает с характерным. Он центрированный, с абсолютным максимумом на особях средневозрастного генеративного состояния. Доля особей этой возрастной группы в ЦП составляет 50.7%, что связано с постепенным увеличением продолжительности жизни особей в генеративном периоде и элиминацией особей в ювенильном состоянии.

Обе ЦП *A. terrae-albae*, исходя из соотношения значения дельта-омега, оцениваются как зреющие ($\Delta=0.49$, $\omega=0.78$ и $\Delta=0.48$, $\omega=0.83$).

Немаловажным ботаническим элементом данной территории является реликтовый вид Устюрта – *Salsola arbusculiformis* (солянка деревцеподобная), встречающаяся в районе исследования небольшими пятнами. В ходе полевых исследований на Устюрте выявлены две ценопопуляции

популяции. Первая описана вдоль дороги Белеули (44° 30' 38" с.ш., 057° 07' 65" в.д.). Рельеф исследуемого участка ровный. Почва – такырная, суглинистая. Растительность разреженная. Эдификаторами растительного покрова являются *Salsola arbusculiformis* и *Anabasis salsa*. Проективное покрытие травостоя – 24%. Флористический состав сообщества складывается из 21 сосудистого растения, где подавляющее большинство составляют кустарники и многолетние травянистые растения. На описываемой площадке не наблюдается антропогенного влияния на растительный покров. Вторая ценопопуляция выделена в составе биюргуново-полынно-бояльшегового сообщества на территории Чурук (44° 56' 31" с.ш., 56° 52' 36" в.д.). Рельеф описываемого участка ровный, местами пересеченный. Почва – солончаковая, местами такыровидно-суглинистая. Проективное покрытие травостоя – 35%. Флористический состав сообщества складывается из 16 сосудистых растений, где подавляющее большинство составляют кустарники и многолетние травянистые растения.

Онтогенетическая структура ценоотических популяций исследуемого вида ранее не изучалась. Анализ онтогенетических структур изученных ценопопуляций выявил только один тип спектра – центрированный (рис. 5).

Онтогенетический спектр ЦП1 и ЦП2 совпадает с характерным. Он центрированный, с абсолютным максимумом на особях средневозрастного генеративного состояния. Отсутствие молодых особей говорит о низкой жизнестойкости *S. arbusculiformis* на данном участке.

Для выявления типов ценопопуляций были оценены возрастность и эффективность ценопопуляции *Salsola arbusculiformis*: ЦП1 ($\Delta=0.37$, $\omega=0.72$) относится к зрелому, а ЦП2 ($\Delta=0.32$, $\omega=0.77$) к зреющему типу.

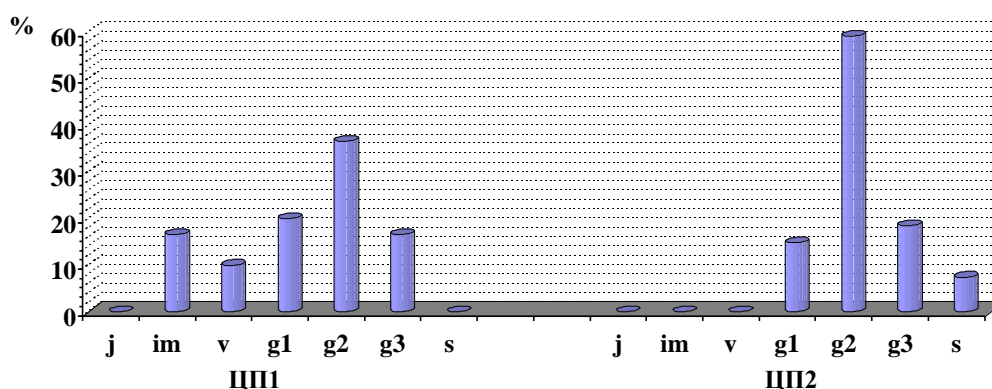


Рис. 5. Онтогенетические спектры ценопопуляций *Salsola arbusculiformis* (ЦП1, ЦП2).

Заключение

Таким образом, в ходе полевых исследований в Восточном чинке Устюрта найдены 2 сообщества *R. laxa* (малакокарпусово-розовая и разнотравно-шиповниковая) и *C. korolkowii* (люцерново-боярышниковая и разнотравно-боярышниковая). Отсутствует резкое изменение видового состава шиповниковых и боярышниковых сообществ, что может быть связано с благоприятной приуроченностью данных сообществ к глубоким и тенистым ущельям первой и второй террасы Восточного чинка.

Исследованные ценопопуляции *R. laxa* нормальные, неполночленные, не содержат ювенильные и сенильные особи. Онтогенетический спектр ЦП1 совпадает с характерным. Он центрированный, с абсолютным максимумом на особях средневозрастного генеративного состояния. Онтогенетическая структура ЦП2 – левостороннего типа, с абсолютным максимумом на особях виргинильных групп. Онтогенетический спектр данной ЦП не совпадает с характерным.

Изученные ценопопуляции *C. korolkowii* нормальные, но неполночленные. Базовый онтогенетический спектр – левосторонний, с пиком на прегенеративные особи и не совпадает с характерным, что связано с экологическими условиями обитания и колебаний погодных условий.

Ценопопуляции *A. terrae-albae* и *S. arbusculiformis* также нормальные, неполночленные. Онтогенетическая структура видов связана с эколого-ценотическими условиями произрастания.

Онтогенетический спектр совпадает с характерным.

В исследованных районах замечено отрицательное влияние неблагоустроенности дорожной сети и ее стихийного роста, в результате которых уничтожаются сообщества (биюргунники и белоземельнопыльняники), имеющие наиболее высокую пастбищную ценность. Также в результате экспедиционных исследований изучено влияние пылевых частиц, образующихся на автомобильной дороге от передвигаемого транспорта, и подобных факторов на рост и развитие молодых особей и годовичных побегов *A. terrae-albae* и *S. arbusculiformis*. Наблюдения показали, что вышеупомянутые факторы оказывают отрицательное влияние на состояние растительного покрова, вследствие чего ухудшаются полночленность онтогенеза, процесс образования вегетативных побегов растений, проективное покрытие травостоя. Был также проведен анализ по определению жизнеспособности особей, произрастающих на расстоянии в 30, 70, 100, 150 м от автомобильной дороги. По наблюдениям установлено, что особи *A. terrae-albae* и *S. arbusculiformis*, произрастающие на расстоянии в 100-150 м от автомобильной дороги, обладают большей жизнеспособностью (биомасса особей, высота особей, длина годовичных побегов, число вегетативных и генеративных побегов), а произрастающие на расстоянии в 30-70 м находятся в угнетенном состоянии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абдураимов О.С.* 2017. Биологические особенности и состояние ценопопуляций видов рода *Tulipa* L. в Кызылкуме: Автореф. дисс. ... док. философии (PhD) по биол. наук. Ташкент. 43 с.
- Аимбетов Н.К., Тлеумуратова Б.С., Мамбетуллаева С.М., Пиржанова Р., Айтмуратов Р.* 2017. Динамика и потенциал природной среды Каракалпакстана. Нукус: Илим. С. 78-79.
- Алланязов А., Сарыбаев Б.* 1983. Эколого-геоботанические особенности пастбищ Каракалпакской части Устюрта. Ташкент: Фан. 120 с.
- Животовский Л.А.* 2001. Онтогенетическое состояние, эффективная плотность и классификация популяций // Экология. Т. 2. № 1. С. 3-7.
- Житомирская О.М., Сабина И.Г.* 1963. Климатические описания Устюрта. Л.: Гидрометеиздат. 60 с.
- Зуговльнова Л.Б.* 1994. Структура популяций семенных растений и проблемы их мониторинга: Автореф. дисс. док. наук по биол. наук. Спб. 70 с.
- Кимберг Н.В.* 1968. Почвы пустынной зоны Узбекистана: Дисс. док. биол. наук. Ташкент. 58 с.
- Определитель растений Средней Азии. 1993. Т. X. Ташкент: Фан. 690 с.
- Попов В.Г.* 1986. Почвенный покров Каракалпакского Устюрта и его рациональное использование. Ташкент: Фан. С. 94-104.
- Полевая геоботаника. 1964 / Ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагин. М.-Л.: АН СССР. Т. 3. 530 с.
- Сарыбаев Б.П.* 1994. Флора и растительность плато Устюрт и перспективы их использования: Автореф. дисс. ... док. биол. наук. Ташкент. 48 с.
- Уранов А.А., Смирнова О.В.* 1969. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюллетень МОИП. Отделение биологии. Т. 74. № 2. С. 119-134.
- Ценопопуляции редких и исчезающих видов растений останцовых низкогорий Кызылкума. 2018. Ташкент: Навруз. 230 с.
- Шомуродов Х.Ф.* 2018. Кормовые растения Кызылкума и перспективы их использования: Автореф. дисс. док. наук (Dsc) по биол. наук. Ташкент. 62 с.
- Шомуродов Х.Ф., Сарыбаева Ш.У., Ахмедов А.* 2015. Распространение и современное состояние редких видов растений на плато Устюрт в Узбекистане // Аридные экосистемы. Т. 21. № 4 (65). С. 75-83. [*Shomurodov H.F., Saribayeva Sh.U., Akhmedov A.* 2015. Distribution pattern and modern status of rare plant species on the Ustyurt Plateau in Uzbekistan // Arid Ecosystems. Vol. 5. No. 4. P. 261-267.]