

ОЦЕНКА ПОПУЛЯЦИИ *PYRUS REGELII* REHDER В УРОЧИЩЕ БЕРИККАРА

Абдухадыр А.^{1,2}, Ситпаева Г.Т.¹, Иващенко А.А.², Зверев Н.Е.¹.

РГП на ПХВ «Институт ботаники и фитоинтродукции» КЛХЖМ МЭПР РК

Казахский национальный университет им. Аль-Фараби

г. Алматы, Республика Казахстан

e-mail Ainagul_379@mail.ru

Аннотация. В исследовании, проведенном на территории ущелья Бериккара изучалась популяция *Pyrus regelii* на площади около 1500 м². Популяция занимает склоны ущелья с крутизной 25° и высотой 613–700 м. Флористический состав состоит из 43 видов, 23 семейств и 37 родов с преобладанием семейства Rosaceae. Были проведены биометрические замеры 34 особей, показавшие возрастной спектр популяции: молодые растения составляют 23,5%, генеративные (молодые и средневозрастные) — 67,6%. Старые генеративные растения составили 8,8% от общего количества. Отсутствие виргинильных растений может быть связано с антропогенным фактором.

Груша Регеля или *Pyrus regelii* Rehder — вид груши, который получил своё название в честь немецкого ботаника Эдуарда Регеля. Распространён в Центральной Азии, считается эндемиком Памиро-Алая и Тянь-Шаня, приурочен к каменистым сухим склонам ущелий горных районов. Распространение вида в системах Центральной Азии показывает адаптированность *Pyrus regelii* к широкому диапазону экологических условий.

В основном произрастает на южных склонах, предпочитает каменистые и щебнистые почвы, которые наименее обеспечены влагой. Растет в границах от 800 м до 3000 м над у.м. (Мирзаев, 1982; Рубцов, 1934). По данным М.С. Байтенова в мире представлено 30 видов рода, в Казахстане произрастает 3 вида (Байтенов, 2001).

Представляет собой важный объект в геоботанических исследованиях при формировании уникальных сообществ горных экосистем Центральной Азии. Растет в условиях континентального климата с холодными зимами и жарким сухим летом, устойчива к низким температурам.

Б.А. Винтерголлер (1976) относит *Pyrus regelii* к реликту среднеазиатских субтропических саванн эпохи палеогена. Встречается в Казахстане в следующих флористических районах: 26 – Чу-Илийские горы, 27 – Киргизский Алатау, 28 – Каратау, 29 – Западный Тянь Шань (Флора Казахстана, 1961). Эти регионы характеризуются разнообразными климатическими и геологическими условиями, что способствует развитию различных экосистем. Ареалом распространения за пределами Казахстана являются страны Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан и Кыргызстан. Этот вид служит источником пищи для многих животных, а также способствует предотвращению эрозии почв на склонах гор, корневая система растения помогает закреплять почву, снижая риск оползней. Груша Регеля является важным компонентом биологического разнообразия в своем ареале (Rubtstov, 1944). Генетические особенности вида делают его ценным для селекционных программ, направленных на улучшение устойчивости к болезням и вредителям (Naghavi et al., 2007). В связи с изменением климата и антропогенными воздействиями, важность охраны *Pyrus regelii* возрастает, что требует принятия мер по сохранению его естественных мест обитаний и предотвращению утраты биологического разнообразия. На сегодняшний день вид включен в список редких растений МСОП и в Красную книгу Кыргызстана.

Груша Регеля имеет симподиальный тип ветвления, характеризующийся прекращением роста главного побега, который со временем сдвигается вбок, а его место занимает боковая ветвь, растущая вверх. Главный побег со временем погибает, но обильное нарастание боковых ветвей от кселоплодия образует кущение, таким образом увеличивая жизнеспособность растения (Попов, 1979). Из почек на кселоплодий образуются побеги, которые формируют новую крону растений.

В Каратау группа Регеля входит в состав ксерофильных редколесий и кустарников (шибляк), наряду с такими видами как *Crataegus pontica* K. Koch, *Pistacia vera* L., *Amygdalus spinosissima* Bunge, *Crataegus turkestanica* Pojark., *Padellus mahaleb* (L.) Vassilcz., *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem., *Armeniaca vulgaris* Lam., *Celtis caucasica* Willd., *Cerasus tianshanica* Pojark., виды рода *Rosa*, *Atraphaxis virgata* (Regel) Krasn., *Rhamnus songorica* Gontsch., *Lonicera nummulariifolia* Jaub. & Spach, *Spiraea hypericifolia* L. Является главной лесообразующей породой в своем фитоценозе (Камелин, 1990; Комплексные исследования диких сородичей культурных растений Западного Тянь-Шаня, 2014).

Наши исследования проводились на территории ущелья Бериккара, которая входит в состав Аксу-Жабаглинского национального природного заповедника. Ущелье расположено в Жамбылской области Казахстана, в 60 - 80 км северо-западу от города Тараз, в горах Каратау. Популяция *Pyrus regelii* занимает площадь около 1500 м², на склонах ущелья крутизной около 25° и в высотном диапазоне от 613 - 700 м н.у.м. Поверхность покрыта мелким щебнем (40%) и плоскими камнями. Вид входит в состав злаково-кустарниковой формации с общим проективным покрытием 40-45%. Флористический состав был описан по полевым работам Иващенко А.А., состоящий из 43 видов, 23 семейств и 37 родов (табл 1). Как видно в таблице семейство Rosaceae представлено в этой популяции 5 родами, семейства Brassicaceae, Poaceae, Asteraceae – 3 родами каждое, остальные семейства представлены 1-2 родами. В составе популяции отмечены краснокнижные виды *Tulipa greigii* Regel и *Juno coerulea* (B. Fedtsch.) Poljakov.

Таблица 1 – Флористический состав ущелья Бериккара

Семейство	Род	Вид
Rosaceae	<i>Cerasus</i>	<i>Cerasus tianshanica</i> Pojark.
	<i>Rosa</i>	<i>Rosa kokanica</i> (Regel) Regel ex Juz.
	<i>Amygdalus</i>	<i>Amygdalus petunniakowii</i> Litv.
	<i>Hulthemia</i>	<i>Hulthemia persica</i> (Michx. ex C. Juss.) Bornm.
	<i>Pyrus</i>	<i>Pyrus regelii</i> Rehder
Polygonaceae	<i>Atraphaxis</i>	<i>Atraphaxis virgata</i> (Regel) Krasn.
	<i>Rheum</i>	<i>Rheum maximowiczii</i> Losinsk.
Aceraceae	<i>Acer</i>	<i>Acer semenovii</i> Regel & Herder
Apiaceae	<i>Ferula</i>	<i>Ferula tenuisecta</i> Korovin
Liliaceae	<i>Scandix</i>	<i>Scandix stellata</i> Banks & Sol.
	<i>Tulipa</i>	<i>Tulipa greigii</i> Regel
		<i>Tulipa orthopoda</i> Vved.
Iridaceae	<i>Juno</i>	<i>Juno coerulea</i> (B. Fedtsch.) Poljakov
Poaceae	<i>Poa</i>	<i>Poa bulbosa</i> L.
	<i>Anisantha</i>	<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski
	<i>Bromus</i>	<i>Bromus oxyodon</i> Schrenk
Brassicaceae	<i>Alyssum</i>	<i>Alyssum turkestanicum</i> var. <i>desertorum</i> (Stapf) Botsch.
	<i>Arabidopsis</i>	<i>Arabidopsis pumila</i> (Stephan ex Willd.) N. Busch
	<i>Thlaspi</i>	<i>Thlaspi perfoliatum</i> L. F.K. Mey.
Rubiaceae	<i>Galium</i>	<i>Galium verum</i> L.
		<i>Galium aparine</i> L.
		<i>Galium verticillatum</i> Danthoine ex Lam.
	<i>Ceratocephala</i>	<i>Ceratocephala orthoceras</i> DC.
Geraniaceae	<i>Geranium</i>	<i>Geranium rotundifolium</i> L.
		<i>Geranium transversale</i> (Kar. & Kir.) Vved.
Boraginaceae	<i>Buglossoides</i>	<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M. Johnst.

<i>Papaveraceae</i>	<i>Papaver</i>	<i>Papaver litwinowii</i> Fedde ex Popov
<i>Asteraceae</i>	<i>Phaecasium</i>	<i>Phaecasium pulchrum</i> (L.) Rchb. f.
	<i>Cousinia</i>	<i>Cousinia alberti</i> Regel & Schmalh.
	<i>Scorzonera</i>	<i>Scorzonera inconspicua</i> Lipsch. ex Pavlov
<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Veronica</i>	<i>Veronica campylopoda</i> Boiss.
<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Ixiolirion</i>	<i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Herb.
<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Holosteum</i>	<i>Holosteum umbellatum</i> L.
	<i>Cerastium</i>	<i>Cerastium inflatum</i> Gren.
<i>Lamiaceae</i>	<i>Ziziphora</i>	<i>Ziziphora tenuior</i> L.
	<i>Ziziphora</i>	<i>Ziziphora clinopodioides</i> Lam.
	<i>Lamium</i>	<i>Lamium amplexicaule</i> L.
<i>Alliaceae</i>	<i>Allium</i>	<i>Allium karataviense</i> Regel
		<i>Allium kujukense</i> Vved.
<i>Hypericaceae</i>	<i>Hypericum</i>	<i>Hypericum scabrum</i> L.
<i>Valerianaceae</i>	<i>Patrinia</i>	<i>Patrinia intermedia</i> (Hornem.) Roem. & Schult.
<i>Malvaceae</i>	<i>Alcea</i>	<i>Alcea nudiflora</i> (Lindl.) Boiss.
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Thalictrum</i>	<i>Thalictrum isopyroides</i> C.A. Mey.

За период исследований были проведены биометрические замеры 34 особей *Pyrus regelii*. По нашим наблюдениям количество стволов варьируется от 1 до 12 ветвей на разных особях. Листовая пластинка в данной популяции глубоко рассечена на узкие доли. Плодоношение было замечено у 6 особей из 34, количество плодов на особях находилось в пределах от 3 до 10 шт. Такое низкое плодоношение может быть связано с неблагоприятными климатическими показателями сезона.

В ходе камеральной обработки выявлено: средняя высота и диаметр кроны растений, а также возрастной спектр популяции. Особенности возрастных состояний изучали согласно методическим указаниям А.А. Уранова (1975).

Возрастной спектр для растений определялся по условно принятой шкале:

- 1 группа:** виргинильные – молодые растения, до 0.2 м, растение только начинает формироваться;
- 2 группа:** молодые растения – до 1 м высотой и диаметром кроны 1 – 1.10 м, куст вполне сформирован, но на однолетних побегах отсутствуют генеративные почки;
- 3 группа:** генеративные (молодые) растения – характеризуются началом цветения и плодоношения, от 1 до 1.5 м высотой;
- 4 группа:** генеративные (средневозрастные) растения – характеризующиеся хорошим приростом биомассы и семенной продуктивностью, высота растений от 1.5 м до 2.0 м и диаметром кроны 2-4 м, на побегах ежегодного прироста четко выражены генеративные почки;
- 5 группа:** старые генеративные – у растений наблюдается суховершинность или отмирание главного осевого побега, формирующего крону, от корневой шейки появляются новые боковые побеги, сохраняется частичное плодоношение.

Исследования показали, что в данной популяции средняя высота растений во 2 группе составляет 0.6 м, в 3 группе – 1.5 метра, в 4 группе – 1.9 м и в 5 группе 2.0 м. (табл. 2)

Таблица 2 – Высота и возрастной спектр популяции

Виргинильные (0 раст.)	Молодые (8 раст.)	Генер. (молодые) (12 раст.)	Генер. (средн.) (10 раст.)	Генер. стар. (3 раст.)
Высота растений, м				
До 0.5	До 1.0	От 1.0 до 1.5	От 1.5 до 2.0	От 2.0 и выше
Возрастной спектр, %				
0	23,5	35,3	32,3	8,8

Таким образом было выявлен процент возрастного спектра, который показал, что молодые растения составили – 23,5%, генеративные (молодые) растения составили – 35,3 %, генеративные (средневозрастные) деревья – 32,3 % и генеративно старые растения составили – 8,8 % от общего количества (рис. 1).

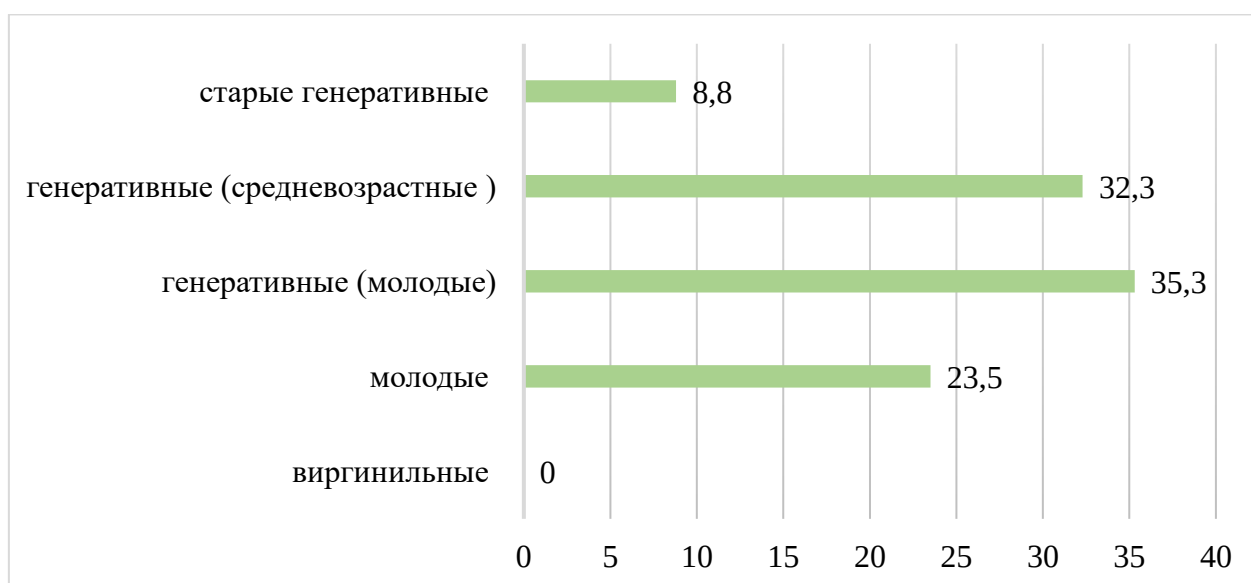


Рисунок 1 – Возрастной спектр популяции

Доля генеративных (генеративные молодые, генеративные средневозрастные) растений в общей сложности составляет около 67,6% в популяции. У этой группы растений наблюдается максимальное развитие всех структур организма, что позволяет особям эффективно противостоять неблагоприятным факторам среды и в полной мере проявлять адаптивные механизмы. Для средневозрастных генеративных особей характерно сбалансированный процесс отмирания и новообразования, с наиболее сильным ростом биомассы. Высокий процент генеративной возрастной шкалы показывает устойчивое развитие и жизнеспособность популяции.

В популяции не наблюдалось виргинильных растений и всходов. Это возможно связано с климатическими условиями и выпасом домашних животных, вместе с тем, семена растений служат источником корма для птиц. Погибших или отмерших особей не наблюдалось.

Наблюдаемые нами восстановление растений от кселоплодия (при отмирании главного ствола, замещается новыми побегами) позволяет утверждать, что данный вид имеет высокую продолжительность жизни. На основании полученных результатов возрастного спектра можно утверждать, что данная популяция, где полноценные растения составляют около 91%, является устойчивой.

Список литературы

- Naghavi, M.R., et al. Genetic diversity in *Pyrus* using SSR markers. *Plant Breeding*, 2007. 126, С. 184-190.
- Rubtsov, G. A. Geographical distribution of the genus *Pyrus* and trends and factors in its evolution. *Amer. Midl. Naturalist*, 1944. 78: 358–366.
- Байтенов М. С. Флора Казахстана в 2-х т. – Алматы: Ғылым. – Т. 2. Родовой комплекс флоры. – Алматы: Ғылым, 2001. – 280 с., илл. 66.
- Винтерголлер Б.А. Редкие растения Казахстана. – Алма-Ата: Наука КазССР, 1976. – 200 с.
- Камелин Р.В. Флора Сырдарьинского Каратау: Материалы к флористическому районированию Средней Азии. – Л.: Наука, 1990. – 146 с.
- Комплексное исследование диких сородичей культурных растений Западного Тянь-Шаня. Труды Института ботаники и фитоинтродукции КН МОН РК. – Алматы, 2014. – 194 с.
- Мирзаев М.М. Горное садоводство Узбекистана. // Ташкент: ФАН, 1982. – 200 с.
- Попов К.П. Фисташки в средней Азии. – Ашхабад: Ылым, 1979 – 159 с.
- Рубцов С.И., Ковалев Н.В. Задачи селекции плодовых и пути использования мировых ассортиментов культурных и диких родичей. // В кн.: Мировые растительные ресурсы как исходный материал для селекции. – Вып. 5. – Плодовые и ягодные культуры и их дикие родичи. – Л.: ВИР, 1934. – С. 5-39.
- Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки, 1975. – № 2. – С. 7-33.
- Флора Казахстана. – Т. 4. – Алма-Ата, 1961. – 401 с.