

Популяция копеечника крупноцветного на территории проектируемого памятника природы «Степные склоны у села Исмагилово»

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ
РАБОТЫ
УЧАЩИХСЯ
Естественнонаучное
направление

Авторы: **Федорова Дарья**,
8 «а» класс лицея № 83 Орджоникидзевского района г. Уфы;
Кошелева Дарья,
8 «д» класс гимназии № 64 Орджоникидзевского района г. Уфы
Республиканский детский эколого-биологический центр
Республики Башкирии
Научный руководитель: **Н. И. Федоров**

Введение

В середине августа 2006 года мы посетили проектируемый памятник природы «Степные склоны у села Исмагилово», расположенный в Аургазинском районе Республики Башкортостан (РБ). Он упоминается в «Системе особо охраняемых природных территорий (ООПТ) РБ» как место обитания ряда редких видов растений (*парнолистника перистого*, *златотравки эллиптической*, *гвоздики иглолистной*, *копеечника крупноцветкового*, *ковыля перистого*, *ковыля красивейшего* и др.). Нас интересовала популяция вида копеечника крупноцветкового (*Hedysarum grandiflorum* Pall.), занесенного в «Красную книгу Республики Башкортостан» (2001) и «Красную книгу РСФСР» (1988). Первоначально мы планировали выяснить границы популяции этого вида и плотность произрастания растений этого вида в зависимости от условий среды места обитания. Однако в момент нашего приезда склоны, являющиеся местом обитания редких видов, начали распахивать для последующего облесения.

Таким образом, цель нашего проекта — изучение границ популяции копеечника крупноцветкового на степных склонах у села Исмагилово и эколого-ценотических особенностей произрастания растений этого вида и оценка ущерба, нанесенного популяции экологически необоснованными действиями по подготовке к облесению склонов.

На полях
комментарии
рецензента:
Р. Г. Грачевой,
К. Г. Н., В. Н. С.
Института
географии РАН

171

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ / 3' 2008



Перед нами интересная и красивая работа. Ее герой — копеечник крупноцветковый, занесенный в Красную Книгу России. Авторы знают о нем очень много, изучив литературу (список впечатляет!), проведя детальные маршрутные исследования, описав множество пробных площадок в различных условиях. И это знание они очень хорошо изложили для нас. Мы видим портреты растения и его родни из рода копеечников, узнаем о его положении в систематике, строении, о том, где он любит селиться, как относится к конкурентам и воздействию человека. В работе есть исследовательская интрига: копеечник крупноцветковый не любит плодородных почв, он занимает

В задачи проекта входило:

1. Определение границ популяции вида копеечника крупноцветкового.
2. Оценка плотности произрастания растений изучаемого вида в зависимости от рельефа и интенсивности выпаса.
3. Изучение морфологических особенностей растений копеечника крупноцветкового в зависимости от условий произрастания.
4. Оценка численности уничтоженных при распахивании растений.

1. Биологические и экологические особенности копеечника крупноцветкового (литературный обзор)

Систематическое положение. Род Копеечник (реже — «Денежник») (*Hedysarum* L., семейство Бобовые), включает более 200 видов, распространенных во внетропических областях северного полушария (Мулдашев, 2005). В Башкортостане встречается пять видов этого рода (рисунок 1), четыре из которых, являющиеся эндемиками, включены в «Красную книгу Республики Башкортостан» (2001). Среди них наибольшее распространение в республике имеет копеечник крупноцветковый (*H. grandiflorum* Pall.), являющийся эндемиком Восточной Европы (Горчаковский, Шурова, 1982; Мулдашев, 2005). Этот вид занесен в Красную книгу РСФСР (1988), статус 3(R). Распространен в России по среднему и нижнему течению Дона, на Приволжской возвышенности, в Заповольжье, на Южном Урале, в Калмыкии (Горчаковский, Шурова, 1982; Красная книга РСФСР, 1988; Дыдычкина, 1999; Карнаухова, 1994; Карнаухова, Пленник, 1990). Вне России растет на Украине (Причерноморье), в Болгарии и Румынии (Красная книга РСФСР, 1988). Этот вид также включен и в некоторые региональные красные книги, например в Красную книгу Республики Татарстан (1995). Изолированные популяции в Челябинской области в Зауралье взяты под охрану (Горчаковский, Шурова, 1982).

У систематиков нет единого мнения относительно объема копеечника крупноцветкового (Мулдашев, 2005). Дело в том, что у него есть очень близкий вид-«двойник» — копеечник серебристолистный (*H. argyrophyllum* Ledeb.), который от копеечника крупноцветкового отличается некоторыми параметрами цветка и цветом венчика, — он у него розовый. Поэтому, иногда, например, в «Красной книге РСФСР» (1988), эти виды объединяются в объеме одного — под общим названием «Копеечник крупноцветковый». Тем не менее, по другим показателям они ведут себя как отдельные виды. Они имеют большей частью неперекрывающиеся ареалы, есть также некоторые различия и в экологии. Копеечник серебристолистный распространен в Башкортостане почти исключительно в горах Южного Урала (на юг от широты г. Мелеуз)

и редко — в районах Башкирского Зауралья (Мулдашев, 2005). В зонах близкого контактирования их ареалов (Кююргазинский район) наблюдаются переходные по цвету венчика популяции, которые, возможно, являются гибридными. Копеечник серебристолистный как редкий эндемичный вид также включен в Республиканскую Красную книгу (Красная книга Республики Башкортостан, 2001).



А



Б



В



Г



Д

Рис. 1. Виды рода копеечник, встречающиеся на территории Республики Башкортостан

Виды:

- А** — Копеечник альпийский;
- Б** — Копеечник Разумовского;
- В** — Копеечник Гмелина;
- Г** — Копеечник серебристолистный;
- Д** — Копеечник крупноцветковый.

*эродированные, ка-
менистые поверх-
ности, селится на
выбитых при выпасе
склонах, укрепляя
и украшая их.
«Умеренный выпас
для него не страшен,
а даже полезен»,
пишут авторы. Но как
определить грань, за
которой кончается
умеренное воздействие,
и начинаются разрушительные
процессы? Эта грань
может быть различна
и при близких условиях
среды, что хорошо видно
из натурных исследований
авторов: популяция
ведет себя по-разному,
то разрастаясь, то
исчезая, даже при
сходных сочетаниях
факторов (см. табл.1).
У внимательного
читателя возникает
«вечный» вопрос:
какой природный
фактор «отвечает»
за механизмы*



устойчивости и изменчивости популяции? А если работа рождает «вечные» вопросы, это означает, что исследователь поработал не зря. Мы находим в работе и природоохранный парадокс: эрозия почвы положительно влияет на численность копеечника крупноцветкового, так как угнетает конкурирующие с ним виды, а облесение склонов, направленное на охрану почв от эрозии, уничтожает тысячи степных растений, в том числе и редкие виды. Что предпочесть? Авторы, две Даши, сумели найти на степных склонах у села Исмагилово интереснейший объект для изучения природных и антропогенных взаимосвязей.

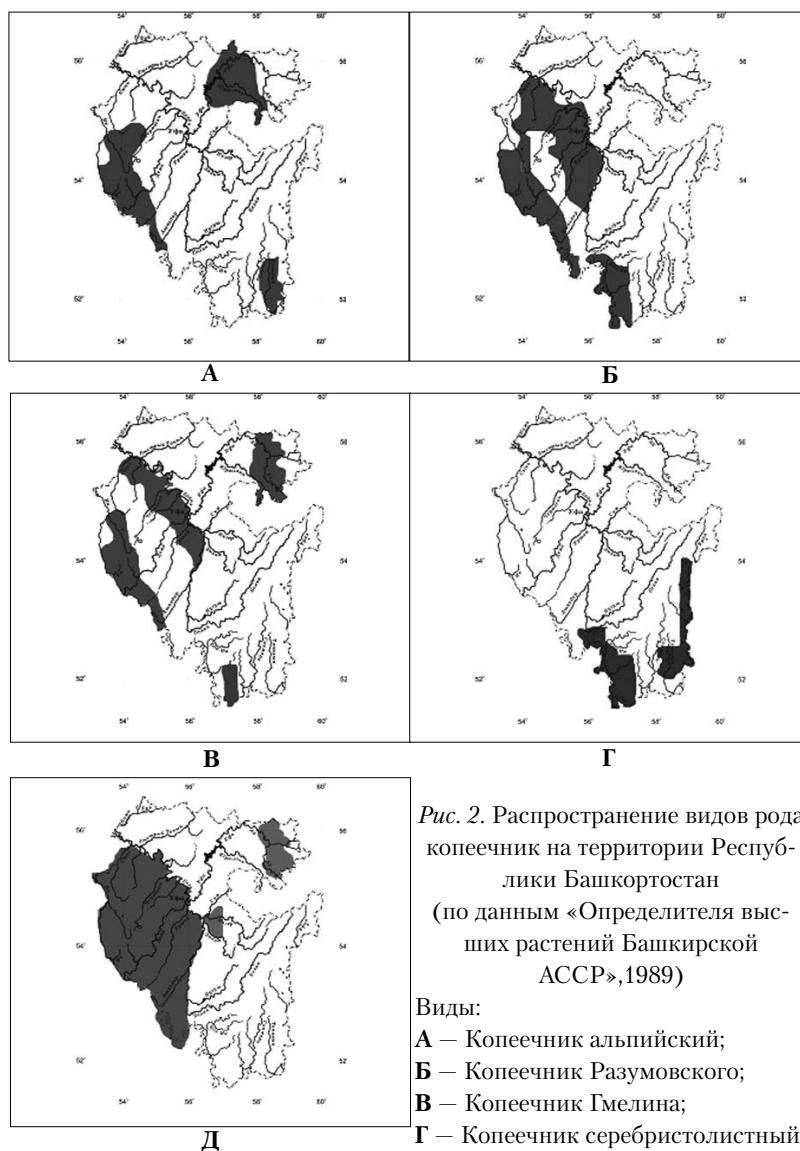


Рис. 2. Распространение видов рода копеечник на территории Республики Башкортостан (по данным «Определителя высших растений Башкирской АССР», 1989)

- Виды:
А — Копеечник альпийский;
Б — Копеечник Разумовского;
В — Копеечник Гмелина;
Г — Копеечник серебристолиственный;
Д — Копеечник крупноцветковый.

Морфологические особенности. Копеечник крупноцветковый — многолетняя розеточная трава высотой до 40 см с сильно укороченным стеблем (не более 5 см). Корень стержневой, глубоко уходящий в почву. Листья перистые с 2–5 парами крупных, до 3,5 см длины, листочков. Они обыкновенно продолговато-яйцевидные, сверху шелковистые, а снизу серебристо-шелковистые от густого прижатого опушения. Соцветия — густые кисти, расположенные на длинных цветоносах, превышающих по высоте листья. Цветки крупные, бледно-желтые. Стручок из 2–4 почти округлых члеников. Начинает цвести в конце мая — начале июня, цветение

продолжается до июля. Размножается семенами. После цветения крупный венчик не опадает, высохший остается связанным со стручком. Поэтому плоды, имея большую парусность, далеко разносятся ветром и дождевыми потоками от материнского растения (Федченко, 1948; Определитель высших растений БАССР, 1989; Мулдашев, 2005).

Распространение в Республике Башкортостан. Копеечник крупноцветковый встречается в степной и лесостепной зонах от Причерноморья до Южного Урала. В Башкортостане распространен исключительно в Предуралье, где его северная граница проходит приблизительно по широте г. Туймазы (Мулдашев, 2005). Наибольшее число мест произрастания вида было обнаружено на Белебеевской возвышенности и на Общем Сырте. Значительно реже встречается по склонам балок, рек, эрозионных гор-останцев. Он встречается и в Прибельской низменности. Наиболее восточный пункт произрастания вида в РБ отмечен на «Стерлитамакских» шиханах. Копеечник произрастает в каменистых степях. Нередко поселяется и сильно разрастается на деградирующих склоновых степях, где выпасом выбиваются дерновинные злаки (ковылы и др.) и смывается почва, то есть воссоздаются подходящие для него петрофитные условия.

Влияние антропогенных факторов на копеечник крупноцветковый. Копеечник крупноцветковый сокращает свою численность при чрезмерном выпасе и при уничтожении местобитаний. Умеренный выпас для него не страшен, а даже полезен. Хотя и взрослые растения сильно объедаются скотом, они, благодаря многоглавому каудексу со спящими почками, быстро отрастают. От весенних засух страдают всходы и молодые растения.

Судьба вида в РБ на сегодня не вызывает опасений (Мулдашев, 2005). Охраняется он в национальном парке «Аслыкуль» и в заказнике «Бунинский лес» (Белебеевский район). Встречается в нескольких памятниках природы: «Гора Балкан-тау» в Давлекановском, «Гора Тратау» в Ишимбайском, «Карламанская пещера» в Карламанском районах и др. Он произрастает в нескольких проектируемых памятниках природы и заказниках, например: «Гора Куш-тау» в Ишимбайском, «Степные склоны у с. Дюсяново» в Бижбулякском, «Гора Сусак-тау» и «Гора Сатыр-тау» в Альшеевском, «Гора Ярыш-тау» в Давлекановском районах. По проекту «СОПТ РБ» также предполагается взять под охрану ряд популяций вида в Благоварском, Буздякском, Ермакеевском, Кушнаренковском, Куюргазинском, Миякинском и Туймазинском районах (Мулдашев, 2005).

Возможность интродукции. Копеечник крупноцветковый — исключительно декоративное растение с длительным сроком цветения. Он, благодаря серебристым листьям, привлекателен и в нецветущем состоянии. Засухоустойчив. Это растение уже давно рекомендуется для введения в культуру в качестве декоративного

*Желаю им
успешного
продолжения
исследований.
У них это отлично
получается!*



растения (Мулдашев, 2005). Но, к сожалению, доступные методы размножения вида для широкого внедрения его в цветоводство, учеными еще не предложены. Молодые растения, пересаженные из природы в Ботанический сад, через некоторое время выпадают, хотя в первый-второй год могут и зацвести. Видимо, сказывается обрывание главного корня, который полностью выкопать из каменистого грунта невозможно, а также не подходит грунт. Выращенные семенами растения также не долговечны, в первые же годы наблюдается массовая гибель всходов. Из-за твердой семенной кожуры всхожесть семян очень низка, для увеличения которой требуется обработка их серной кислотой или скарификация (механическое повреждение семенной кожуры). Видимо, для успешной культуры этого вида необходимо воссоздание почвенных условий, близких к природным: сильно щелочные, известковые почвы (Мулдашев, 2005).

2. Методика исследования

2.1. Место проведения исследований

Проектируемый памятник природы «Степные склоны у села Исмагилово» расположен в Аургазинском районе РБ. Район расположен в пределах Прибельской увалисто-волнистой равнины в междуречье рек Уршак и Белая. Рельеф местности холмисто-увалистый с сильным развитием гипсового карста. Климат — континентальный, умеренно увлажненный. Преобладают выщелоченные, карбонатные, типичные черноземы и серые лесные почвы. Большая территория района распахана. Лесная растительность представлена дубовыми, дубово-березовыми, липовыми, березовыми и осиновыми лесами. Дубняки преимущественно порослевые, старовозрастные леса практически отсутствуют.

2.2. Методы исследований

Выявление границ популяции проводилось маршрутным методом, для чего от центра популяции закладывались маршруты до ее границ, обусловленных изменением рельефа и (или) сильной антропогенной нагрузкой. После выявления границ популяции поиски единичных растений проводились за их пределами на расстоянии до 5–10 км.

Для анализа эколого-ценотических закономерностей распределения растений копеечника крупноцветкового и влияния на их обилие интенсивного выпаса были заложены 11 пробных площадей произвольной формы, приуроченных к различным экологическим условиям и отличающимися по интенсивности пастбы скота, а также одна пробная площадь на участке крутосклона, распланированного под облесение. Их характеристика приведена в табл. 1.

Здесь же мы отметим в основном только рельеф участков, на которых заложены пробные площади:

Площадь № 1. Подножье северного склона 5°. Очень сильно сбитый выпасом участок. Копеечника крупноцветкового нет. Но и без перевыпаса его, видимо, не было бы, так как тогда здесь была бы очень густая растительность.

Площадь № 2. Юго-западный склон 20°. Почва сильно эродированная, красно-глинистая, сильно щебнистая. Копеечник крупноцветковый встречается с проективным покрытием менее 1 %.

Площадь № 3. Плоская узкая вершина невысокого увала (пологий участок гривы, в ее нижней части). Почва неэродированная с включением мелких обломков известняка. Копеечник крупноцветковый встречается с проективным покрытием менее 1 %.

Площадь № 4. Заложена на склоне 30–35° выше площади № 2, на перегибе к вершине увала. Почва почти без эрозии, бурокрасного цвета с большим включением мелких известняковых обломков. Копеечник крупноцветковый встречается с проективным покрытием от 20 до 50 %.

Площадь № 5. Северо-западный склон 35°, выше и по хребту, слева от пробной площади № 4. Почва слабо эродирована с большим включением мелких известняковых обломков. Копеечник крупноцветковый встречается с проективным покрытием от 5 до 25 %.

Площадь № 6. Нижняя часть западного склона 15° (плоскодонный лог между двумя увалами). Почва слабо щебнистая, есть наносы мелкозема. Копеечник крупноцветковый не встречается, вероятно, из-за высокого уровня конкуренции с другими видами. Копеечник крупноцветковый отсутствует.

Площадь № 7. Юго-западный склон выше (примерно на 250 м) площадей № 3 и № 5. Почва не эродирована, красноватобурого цвета с мелким щебнем. Один из наиболее сухих вариантов не эродированных склонов. Копеечник крупноцветковый встречается с проективным покрытием от 5 до 25 %.

Площадь № 8. Вершина холма. Почва неэродирована. Густые заросли кустарников, которые граничат с липово-дубово-березовым лесом. Копеечник крупноцветковый отсутствует.

Площадь № 9. Участок расположен ниже пробной площади № 8. Плоская узкая вершина (более узкая, а потому более сухая, чем вершина, на которой заложена пробная площадь № 8). Копеечник крупноцветковый отсутствует. Почва неэродирована, бурого цвета с мелким щебнем.

Площадь № 10. Переход вершины в край обрыва. Склон 80°. Почва эродирована, белая глина с включением кристаллов гипса, напоминающих слюду. Копеечник крупноцветковый встречается с проективным покрытием менее 1 %.

Площадь № 11. Восточный склон 10°. 1,5 км на восток от деревни Ишлы (крутой склон над речкой). Сильно выпасаемый участок. Почва серая с мелкими включениями известняка, средне сбитая.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ
РАБОТЫ
УЧАЩИХСЯ
Естественнонаучное
направление





Площадь № 12. Справа от моста через реку Узень. Крутой южный склон 45°. Распаханный участок места обитания красно-книжных видов. На нераспаханных участках копеечник крупноцветковый встречается с проективным покрытием от 20 до 50 %. Всего через место произрастания копеечника крупноцветкового пропахано 14 борозд. Ширина борозд — 1,5–2 м. На крутых участках склона отвал породы до 2,5 м. На момент проведения исследования (29.08.06 г.) длина борозд была 320 шагов при среднем шаге 0,9 м.

На пробных площадях на нераспаханных участках закладывали по 25 площадок размером 1 м², а на распаханном — размером 0,25 м², так как ширина нераспаханных и не засыпанных щебнем межбороздовых полос в основном менее 1 м. На закладываемых метрочках отмечалось число цветущих и нецветущих растений копеечника крупноцветкового.

Для оценки степени соответствия конкретных условий экологическому оптимуму копеечника крупноцветкового на каждой пробной площади у 20 растений измерялись следующие параметры: число листьев у растения, длина сложного листа, длина и ширина центрального (верхнего непарного) и средних боковых листочков. Статистическая обработка материала проведена в программе «Excel».



3. Обсуждение полученных результатов

3.1. Границы популяции и плотность произрастания копеечника крупноцветкового в зависимости от эколого-ценотических условий и антропогенной нагрузки

В результате маршрутных исследований мы установили, что копеечник крупноцветковый приурочен, главным образом, к крутым склонам над рекой Узень. Популяция имеет протяженность около 5 км, ее ширина в некоторых местах достигает до 300 м (рис. 3). При отсутствии интенсивного выпаса размер популяции мог бы быть большим. Об этом свидетельствует то, что крутые склоны над рекой ниже и выше мест произрастания изучаемого вида заканчиваются не сразу, но на них ведется очень интенсивный выпас скота (рис. 4). Ближе к деревне Ишлы происходит постепенное выполаживание вершин и склонов, с усилением выпаса скота. Копеечник встречается на склонах островершинных хребтов над рекой, где более щебнистые почвы. Его количество возрастает в случае эпизодических нарушений напочвенного покрова выпасом скота, улучшающим его семенное возобновление. В связи с сухостью места обитания на нарушенных участках

практически отсутствуют обычные виды, характерные для нарушенных места обитания, происходит разрастание оносмы, чабреца и уменьшение доли злаков.

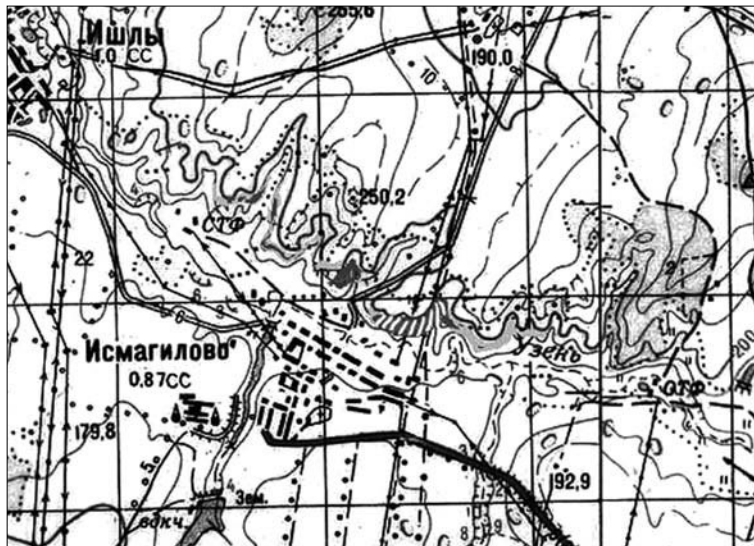


Рис. 3. Популяция копеечника крупноцветкового на степных склонах у села Исмагилово (масштаб 1:110 000)

Плотность произрастания: зеленый цвет — очень редкие экземпляры, синий — встречается часто (от 0,1 до 5 шт./м²), красный цвет — обильно (от 5 до 25 шт./м²), желтым цветом заштрихована распаханная часть популяции.



Рис. 4. Крутые склоны с сильным выпасом выше по течению р. Узень от границы популяции копеечника крупноцветкового



Таблица 1. Зависимость численности растений колючника крупноцветкового от общего проективного покрытия травяного и кустарникового яруса, режима увлажнения, эрозии почвы и интенсивности выпаса скота

Номер площади	Средняя численность растений на 1 м ²		Общее проективное покрытие, в %		Проективное покрытие колючника крупноцветкового, %	Бальная оценка среды обитания*		
	всего	генеративных	кустарникового яруса	травяного яруса		увлажнение	эрозия	выпас
1	-	-	5	70	-	4	1	5
6			70	40	-	5	1	1
8			30	60	-	2	2	2
9			15	70	-	1	2	2
11	0,04±0,04	0,04±0,04	-	50	1 экз.	3	2	5
10	0,28±0,17	0,16±0,07	-	25	мене 1 %	1	3	1
3	0,96±0,52	0,88±0,48	-	60	мене 1 %	3	2	3
2	1,48±0,31	1,07±0,26	-	25	мене 1 %	3	2	4
4	4,00±1,01	3,35±0,85	-	55	от 20 до 50 %	3	2	3
5	6,76±0,75	5,84±0,67	-	60	от 5 до 25 %	3	2	3
7	10,92±0,83	8,28±0,70	-	75	от 5 до 25 %	2	2	2
12	21,76±2,54	18,40±2,07	-	50	от 20 до 50 %	1	3	2

Примечание. Увлажнение: 1 – очень сухо (крутые южные склоны, узкие плоские вершины); 2 – сухо (средняя часть крутых не южных склонов); 3 – умеренно сухо (нижняя часть не очень крутых не южных склонов, относительно выровненные участки); 4 – достаточно увлажнено (подножья склонов); 5 – хорошо увлажнено (днища влажных логов). *Эрозия:* 1 – почвенной эрозии практически нет; 2 – на склонах выражены скотопрогонные тропы; 3 – очень сильная сплошная почвенная эрозия, почва почти полностью смыта. *Выпас скота:* 1 – отсутствует; 2 – эпизодический выпас; 3 – умеренный выпас; 4 – сильный выпас; 5 – очень сильный выпас.

В пределах границ популяции на участках с различным рельефом и различной пастбищной нагрузкой плотность произрастания сильно различается и может достигать в среднем до 21,76 шт. на 1 м², причем на всех участках доминируют генеративные растения (табл. 1). К сожалению, именно на распаханном участке (площадь 12) была наибольшая плотность произрастания изучаемого вида.

Мы попытались проанализировать факторы, влияющие на плотность произрастания копеечника крупноцветкового. При этом мы исходили из того, что на присутствие и обилие изучаемого вида может влиять конкуренция с другими видами, интенсивность выпаса скота, режим увлажнения и эрозия почвы.

Из таблицы 1 видно, что копеечник крупноцветковый не встречается в зарослях кустарников и в местах с достаточно благоприятным режимом увлажнения, что говорит о том, что он плохо переносит конкуренцию с другими видами. Умеренный выпас скота положительно влияет на численность изучаемого вида, так как он угнетает конкурирующие с ним виды (прежде всего злаки) и улучшает условия семенного возобновления. Это же относится и к эрозии почвы, которая на некоторых участках возникала или усиливалась под влиянием выпаса скота.

3.2. Морфологические особенности копеечника крупноцветкового в зависимости от эколого-ценотических условий и антропогенной нагрузки

Обилие растений не всегда является показателем того, что данный вид произрастает в оптимальных для него условиях (Миркин, Наумова, 2002). Для анализа экологических предпочтений копеечника крупноцветкового на пробных площадях с высокой плотностью его произрастания у растений этого вида был проведен подсчет числа сложных листьев, проведено измерение их длины, а также размеров центральных (верхних непарных) и средних боковых листочков. Результаты измерений приведены на рисунках 5 и 6. Из диаграмм видно, что размеры листочков сложного листа у растений копеечника крупноцветкового, а также число листьев были наименьшими на пробной площади 12, которая отличалась наихудшим режимом увлажнения при слабой конкуренции со стороны других видов и хороших условиях для семенного возобновления.

Длина листа оказалась малоинформативным морфологическим параметром. Причины низких значений этого показателя у растений не только на пробной площади № 12, но и на площадке № 4 непонятны.





3.3. Оценка вреда, нанесенного популяции копеечника крупноцветкового подготовкой к облесению места произрастания этого вида

На пробной площади № 12 через место произрастания копеечника крупноцветкового пропахано 14 борозд. На момент проведения исследования (29.08.06 г.) длина борозд была 320 шагов при среднем шаге 0,9 м или примерно 290 м. Ширина борозд — 1,5–2 м. На крутых участках склона отвал породы до 2,5 м. Переменная число борозд на их длину и ширину получаем, что распаханная площадь составила от 6050 до 8060 м². Естественно, что для оценки численности растений копеечника крупноцветкового на всей распаханной территории данных по 30 площадкам размером 0,25 м², заложенным на площади № 12 недостаточно, поэтому мы рассчитывали среднеарифметическое значение плотности произрастания по площадкам, заложенным на пробных площадях № № 2, 3, 4, 5, 7, 10, 12 (всего 185 площадок). Среднеарифметическое значение составило 6,44 шт./м². Таким образом, на момент учета уже было уничтожено от 39000 до 52000 растений редкого вида — копеечника крупноцветкового.

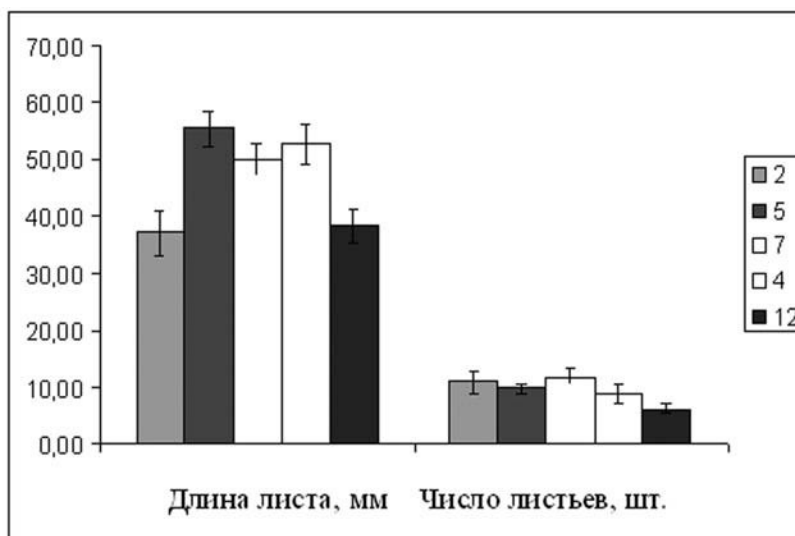


Рис. 5. Число листьев и их длина у растений копеечника крупноцветкового на пробных площадях с высокой плотностью произрастания этого вида 2, 5, 7, 4, 12 — номера пробных площадей

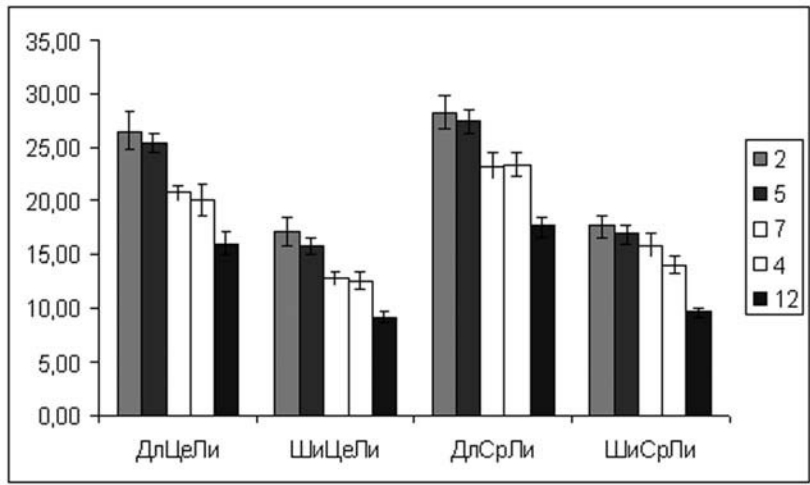


Рис. 6. Размеры центрального (верхнего непарного) и среднего бокового листочков сложного листа, мм

ДлЦелли и **ШиЦелли** – длина и ширина центрального (верхнего непарного) листочка; **ДлСрЛи** и **ШиСрЛи** – длина и ширина среднего бокового листочка

2, 5, 7, 4, 12 – номера пробных площадей



Выводы

1. Выявлены размеры популяции копеечника крупноцветкового у села Исмагилово. Ее ареал имеет протяженность около 5 км, а ширина в некоторых местах достигает до 300 м. В пределах границ популяции на участках с различным рельефом и пастбищной нагрузкой плотность произрастания сильно различается и может достигать в среднем до 21,76 шт. на 1 м².
2. Копеечник крупноцветковый произрастает в местах обитания с невысокой конкуренцией с другими видами растительных сообществ. Умеренный выпас скота и эрозия почвы положительно влияют на его численность в сообществах, так как угнетают конкурирующие с ним виды (прежде всего злаки) и улучшают условия семенного возобновления.
3. Численность сложных листьев и размеры их листочков у растений копеечника крупноцветкового были меньше в условиях наихудшего режима увлажнения при слабой конкуренции со стороны других видов и высокой численности, обусловленной хорошими условиями семенного возобновления.
4. Установлено, что в результате неправильных с экологической точки зрения действий по подготовке к облесению степных склонов, занесенных в реестр ООПТ, было уничтожено от 39000 до 52000 растений редкого вида – копеечника крупноцветкового. Об этом было сообщено в Министерство природных ресурсов Республики Башкортостан.



Литература

1. *Горчаковский П. Л., Шурова Е. А.* Редкие и исчезающие растения Урала и Приуралья. М.: Наука, 1982. 208 с.
2. *Дыдычкина Л. А.* К вопросу изучения распространения рода Копеечник в Оренбургской области // Генетические растительные ресурсы России и сопредельных государств: (Матер. к 110-летию со дня рожд. акад. Н. И. Вавилова). Оренбург: Димур, 1999. С.79–80.
3. *Карнаухова Н. А.* Биоэкологическое разнообразие копеечников флоры Хакасии и оценка их позиций в природе и при интродукции // Сибирский экологический журнал, 1994. Т. 1. № 6. С. 581–587.
4. *Карнаухова Н. А., Пленник Р. Я.* Особенности анатомического строения листа видов рода *Hedysarum* L. Южной Сибири в связи с вопросами их адаптации // Экология, 1990. № 5. С. 3–7.
5. Красная книга Республики Башкортостан. Т. 1. Редкие и исчезающие виды высших сосудистых растений / Авторы-сост. Е. В. Кучеров, А. А. Мулдашев, А. Х. Галеева. Уфа: Китап, 2001. 280 с.
6. Красная книга Республики Татарстан. Казань: Изд-во «Природа», 1995. 452 с.
7. Красная книга РСФСР. Растения. М.: Росагропромиздат, 1988. 590 с.
8. *Миркин Б. М., Наумова Л. Г.* Растения Башкортостана (региональный компонент к разделу «Растения» предмета «Биология»): Учебное пособие Уфа: Китап. 2002. 208 с.
9. *Мулдашев А. А.* Копеечник крупноцветковый — эндемик восточной Европы // Табигат (Природа). 2005. № 11 (46). С. 31.
10. Определитель высших растений БАССР / Ю. Е. Алексеев, А. Х. Галеева, И. А. Губанов и др. М.: Наука, 1989. 375 с.
11. Система особо охраняемых природных территорий РБ.с сайта http://www.wwf.ru/ural_econet/koncept.htm
12. Уголовный кодекс РФ, статья 259 с сайта <http://www.az-design.ru/Projects/AZLibrCD/Law/CrimnLaw/UKRF97/ukrf259.shtml>
13. *Федченко Б. А.* Копеечник — *Hedysarum* L. // Флора СССР. Т. 13, М.-Л. 1948. 