

ПОДСЕКЦИЯ «ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»

Устные доклады

Влияние травяного покрова на естественное возобновление видов деревьев в темнохвойных лесах Северного Предуралья

Ефименко Алексей Сергеевич

*Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, Москва,
aseforests@gmail.com*

В малонарушенных лесах с хорошо развитым мощным травяным покровом, создаются особые условия для естественного возобновления деревьев. Цель работы – изучить влияние травяного покрова на естественное возобновление ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.), пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.), кедра сибирского (*Pinus sibirica* Du Tour) и березы пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.) в крупнопоротниковых лесах Северного Предуралья. Исследования проводили в Печоро-Илычском заповеднике, расположенном на юго-востоке республики Коми. Подрост учитывали на пробной площади, заложенной в елово-пихтарнике крупнопоротниковом, размером 0,5га, в котором высота травяного покрова достигает 1м. К подросту относили ранние (im1) и поздние (im2) имматурные растения. У каждого растения определяли вид, онтогенетическое состояние и микросайт, на котором оно произрастает. К микросайтам относили: валежины, пни, ямы, бугры, пристволовые повышения живых и мертвых деревьев, а так же ровные поверхности.

В результате исследования установлено, что общая плотность подроста в крупнопоротниковом сообществе составляет 2874 ос./га, среди которых 48,8% ели, 40,6% пихты, 7,2% березы и 3,4% кедра.

Анализ приуроченности к микросайтам показал, что большая часть подроста ели произрастает на валежинах (75,7%), значительно меньше - на пнях (11,1%). Меньшая часть подроста расположена на микросайтах других типов (ямы, бугры, пристволовые повышения живых и мертвых деревьев) (6,7%) и ровных поверхностях (6,3%). Похожая приуроченность к микросайтам отмечена и у подроста пихты, большинство которого произрастает на валежинах (63,0%), значительно меньше - на пнях (7,7%) и микросайтах других типов (12,7%). На ровных поверхностях отмечено 16,6% особей. Чуть больше половины подроста березы произрастает на валежинах (53,4%), значительно меньше - на пнях (21,4%) и микросайтах других типов (11,7%). На ровных поверхностях отмечено всего 13,6% особей. Большая часть подроста кедра, так же как и других видов деревьев, произрастает на валежинах (71,4%), значительно меньше - на микросайтах других типов (16,3%) и пнях (2,0%). На ровных поверхностях отмечено 10,2% подроста кедра.

Таким образом, можно предположить, что мощный травяной покров, сформированный папоротником *Dryopteris dilatata* оказывает заметное влияние на пространственное распределение подроста древесных видов. Его абсолютное господство в травяном покрове привело к тому, что на ровных поверхностях отмечено только 11% подроста, а остальная часть приурочена к различным микросайтам, наибольшее значение среди которых имеют валежины и пни.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проекты № 13-04-01491а и № 12-04-33193 мол_а_вед).

Флористические и эколого-ценотические особенности антропогенных травяных фитоценозов на залежах юга Западной Сибири

Колосов Николай Андреевич

Новосибирский государственный педагогический университет, Институт естественных и социально-экономических наук, Новосибирск, Россия, nicolgor@mail.ru

В связи с малой изученностью процессов зарастания сельскохозяйственных угодий, заброшенных в конце XX века на юге Западной Сибири, целью работы ставилось выявление особенностей формирования финальных стадий травяных сообществ в различных географических подзонах юга Западной Сибири, исследование их флористического и эколого-ценотического составов, а так же анализ сходства производных сообществ между собой.

Были выбраны опытные полигоны в пределах низкогорных ландшафтов Салаира, северной и южной лесостепи правобережья Оби и южной тайги. Проведены флористические учеты, выполнено 27 геоботанических описаний. Параллельно проводились почвенные исследования (сделаны почвенные разрезы, выполнен морфологический анализ почв).

Выявленная флора составила 177 видов высших сосудистых растений, относящихся к 112 родам и 40 семействам.

Проведено сравнение флоры выбранных сообществ. Наиболее сходен флористический состав в пределах залежей южной тайги Томска (на 80%). Большое флористическое разнообразие залежей представлено в южной лесостепи Барнаула и низкогорьях Салаира (50%).

Сравнение лесных и залежных участков показало, что наиболее специфичны производные и коренные сообщества в подзоне южной тайги (7% сходства флористического состава), тогда как максимально похожи лесные и залежные участки в низкогорных ландшафтах Салаира (27%).

Анализ эколого-ценотических групп растений (всего выделено 16) выбранных полигонов выявил, что преобладают лугово-лесные виды растений (от 28% до 41% от общего числа видов). Рудеральные виды не превышают 15% от видового богатства на всех полигонах, однако встречаются отдельные вторично деградированные участки, в пределах залежей северной лесостепи Чебулы, где доля рудеральных видов достигает 24%.

Работа проводилась в рамках проекта «Агротенциал Западной Сибири в условиях изменяющегося климата» программы многостороннего научного сотрудничества России и европейских стран в области фундаментальных исследований и разработки технологий «ERA.Net RUS» на базе ИПА СО РАН и кафедры ботаники и экологии НГПУ, под руководством к.б.н., в.н.с П.А. Барсукова.

Структура ценопопуляций ячменя короткоостого *Hordeum brevisubulatum* (Trin.)

Link. в долине Средней Лены

Константинова Николанна Михайловна

*Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова, Якутск, Россия,
konstantinova8845@mail.ru*

Организменные и популяционные характеристики ячменя короткоостого (*H. brevisubulatum*) – поликарпического, соленовыносливого злака, доминанта пойменных и аласных лугов Якутии - являются показателями состояния сенокосных угодий.

Цель работы - выяснение структуры ценопопуляций (ЦП) *H. brevisubulatum* в пойменных и аласных луговых сообществах долины средней Лены. Популяционно-онтогенетическое изучение вида проводили 2012-2013 гг. по общепринятым методикам. Всего изучено 11

ценопопуляций. Все местообитания сообществ с ЦП вида оказались влажнолуговыми, довольно богатыми и со слабым влиянием выпаса, однако с разными показателями ступеней.

Виталитетная и онтогенетическая структуры являются основными показателями состояния ЦП *H. brevisubulatum*. В 2012 г. все ЦП оказались процветающими, в них преобладали особи высшего класса виталитета (60,0-92,3%), а особи низшего класса составляли всего – 0-26,7%. В 2013 г. 60% исследованных ЦП перешла в депрессивный тип. Увеличилась доля особей низшего класса виталитета до 26,7-44,8%, среднего класса – до 40,0-53,3% и уменьшилась доля особей высшего класса до 6,7-6,9%. Причина ухудшения виталитета – недостаток осадков во второй половине вегетационного периода 2012 г. и начале вегетации 2013 г.

Все изученные в 2012-2013 гг. в долине средней Лены ЦП *H. brevisubulatum* являются нормальными неполночленными, так как в онтогенетическом спектре отсутствуют молодые особи прегенеративной фракции, за исключением виргинильных особей. В годы исследования установлены 3 типа онтогенетических спектров: бимодальные, центрированные и правосторонние. Абсолютный максимум в онтогенетическом спектре большинства ЦП приходится на старое генеративное состояние. Индексы самоподдержания – индекс восстановления и индекс замещения имеют низкие показатели, что подтверждает стареющее состояние исследованных ЦП. По классификации «дельта-омега» ЦП являются стареющими (в 2012 г. – 60%, в 2013 г. – 80%), старыми (в 2012 г. – 40%) и зрелыми (в 2013 г. – 10%).

H. brevisubulatum проявляет стрессово-защитный тип стратегии, что соответствует конкурентно – стресс-толерантной стратегии, и дивергентную, конвергентную, дивергентно-конвергентную и конвергентно-дивергентную онтогенетические тактики.

Таким образом, виталитетная и онтогенетическая структуры вида разнообразны.

Экологическая приуроченность *Antennaria dioica* (L.) Gaertn. в пределах европейской части ареала

Котельникова Ксения Вячеславовна

МГУ имени М.В.Ломоносова, биологический факультет, Москва, Россия, sergey-laguna@yandex.ru

Antennaria dioica (L.) Gaertn. — бореальный евроазиатский вид, имеющий довольно строгую экологическую приуроченность. Так, на большей части ареала вид встречается в сухих сосняках или листовничниках, а также в скальных сообществах высокогорий. В целом, наблюдаемое разнообразие фитоценозов любого вида может зависеть как от способности вида адаптироваться к различным экологическим условиям, так и от его конкурентоспособности.

Для того, чтобы получить экологическую оценку местообитаний Кошачьей лапки двудомной в выявить разнообразие экологических условий, в которых встречается вид, был обработан массив данных из 100 геоботанических описаний. Описания охватывают ареал вида на востоке Европейской территории Евразии. Оценка экологических условий в местах произрастания Кошачьей лапки проводили по экологическим шкалам. Кроме того была проведена ординация (метод PCA), а также подсчитаны корреляции результатов ординационного анализа с экологическими факторами по экологическим шкалам.

Исходя из полученных результатов, растение является видом, способным произрастать как на сухих почвах, так и на сырых. Наиболее часто встречающимися по характеру увлажнения являются сухие и умеренно сухие почвы. Кислотность почв (рН), на которых обнаружен вид, варьирует в пределах от рН=3,5 до рН=7,5. Богатство почвы элементами минерального питания варьирует в пределах категорий бедных и умеренно бедных почв, по

гранулометрическому составу наиболее характерны хорошо проницаемые гравийные или песчаные почвы с хорошей вентиляцией или же, в основном, тонкопесчаные или пылеватые. Растения встречаются преимущественно на полном свете, но были встречены и при небольшом затенении.

По результатам ординационного анализа выявлено несколько групп описаний, соответствующих различным типам местообитаний. Выявлена прямая корреляционная зависимость между богатством почвы и координатами первой ординационной оси. Со второй ординационной осью прямая корреляционная зависимость отмечена одновременно для двух факторов. Это увлажнение и гранулометрический состав или дефицит аэрации почвы. Обратная зависимость показана для фактора кислотности почвы. Растение может произрастать в достаточно широком диапазоне экологических условий. Однако в большинстве случаев Кошачья лапка растет в местах с бедными и сухими почвами, где значительно снижена межвидовая конкуренция, что является косвенным доказательством низкой конкурентоспособности вида.

**Выявление фитогенного поля *Astragalus danicus* на южном склоне близ участка
«Острасьевы Яры» заповедника «Белогорье»
Кузнецова Оксана Андреевна, Тарасова Алина Александровна, Кулясова Мария
Ивановна**

СПбГУ, биологический факультет, кафедра геоботаники и экологии растений, Санкт-Петербург, Россия, oksid93@bk.ru

Известно, что деревья образуют под собой фитогенное поле. По нашему мнению и крупные травянистые растения способны сформировать под собой фитогенное поле. Объектом исследования был выбран *Astragalus danicus*.

Целью нашей работы является выявление фитогенного поля *Astragalus danicus* на выбранной территории.

Был использован метод описания проективного покрытия (ПП) видов с помощью геоботанической рамки 15x15. Объекты - 15 больших и 15 маленьких куртин *Astragalus danicus*. Для каждой куртины производилось по 16 описаний ОПП рамкой – по четыре в соответствии с направлением склона. Таким образом описывались по 4 зоны действия для каждого растения.

В ходе исследования было произведено 480 описаний.

Рассматривая каждый вид в отдельности, мы получили следующие данные:

- *Achillea millefolium* чаще встречается и занимает большее ПП под большими куртинами, а в четвертой зоне различие между куртинами не наблюдаются;

- *Agrimonia pilosa*, *Asperula cynanchica* произрастают в затенении больших куртин, а *Cutisus austriaca*, *Festuca valesiaca* - около маленьких;

- *Salvia nutans* встречается под куртинами чаще, чем в фоновом сообществе;

- *Medicago falcata* – вид фонового сообщества и больших куртин.

Достоверность различий, полученных для каждого вида, для зон между собой и для каждой зоны между куртинами, подтверждается дисперсионным анализом, что позволяет сделать вывод о наличии фитогенного поля *Astragalus danicus*.

В результате исследования, были получены следующие выводы:

1) получены достоверные различия между зонами, при этом четвертая в большинстве случаев соответствует фоновому сообществу;

2) различия между зонами под большими и маленькими куртинами по наиболее чаще встречающимся видам также достоверны;

3) подтвержденные различия для каждого вида в отдельности, для зон между собой и для каждой зоны между большими и маленькими куртинами позволяют сделать вывод о наличии влияния *Astragalus danicus* на окружающую растительность, а следовательно и о наличии фитогенного поля.

Древесно-кольцевая хронология по ширине годичных колец деревьев сосны обыкновенной, произрастающих на территории Западного Забайкалья

Ларин Вячеслав Сергеевич

Забайкальский государственный университет, факультет естественных наук математики и технологий, Чита, Россия, slaventi13@mail.ru

Дендрохронология – это научная дисциплина о методах датировки исторических событий и природных явлений путём анализа годичных колец древесины. Погодичные колебания размеров радиального прироста имеют четко выраженную синхронность с климатическими и экологическими факторами среды.

Материалом для исследования послужили древесные буровые керны (20 шт.), отобранные с живых деревьев сосны обыкновенной, произрастающих в Западном Забайкалье. Территория характеризуется резко-континентальным климатом, количество осадков в среднем составляет 300мм. Все этапы подготовки образцов к измерениям, а также проверка достоверности полученных результатов, выполнены согласно общепринятым дендрохронологическим методам.

У сосновых деревьев, произрастающих, на данной территории, возрастной тренд не выражен. Высокий межсерийный коэффициент корреляции, который свидетельствует о сходстве прироста разных деревьев, позволил усреднить полученные значения ширины годичных колец и получить обобщенную древесно-кольцевую хронологию длительностью 300 лет (с 1710 г. по 2010 г.).

Средние значения ширины годичных колец у обобщенной древесно-кольцевой хронологии варьируют от 0,36мм до 3,55мм, при среднем – 1,01мм. Уже на этапе предварительной датировки на всех кернах были выявлены экстремально узкие кольца (по сравнению с соседними) которые сформировались в 1987 г. (0,42мм), 1943 г. (0,36мм), 1903 г. (0,39мм) и 1838 г. (0,45мм).

В результате измерений ширины годичного кольца получены индивидуальные серии годичных приростов по каждому дереву и обобщенная древесно-кольцевая хронология по территории Западного Забайкалья. Формирование как отрицательных, так и положительных пиков прироста изменяются более или менее согласованно. Особенно четко это прослеживается по отрицательным экстремумам прироста, которые, как правило, приходятся на годы с максимально неблагоприятными условиями для роста древесины.

Фитоценотическая совместимость дикорастущих и культурных растений с алелопатической активностью карантинного вида *Ambrosia artemisifolia* L.

Маркив Надежда Михайловна, Буждыган Оксана Ярославна

Черновицкий национальный университет, Черновцы, Украина, oksana.buzh@gmail.com

Выводы об устойчивом распространении амброзии и негативном влиянии на природные биоценозы и население описаны для стран Северной Америки и Европы. В большинстве стран Европы амброзия полыннолистная объявлена карантинным видом, а на территориях с распространением ее популяций объявлено карантинный режим.

Исходя из актуальности и растущего экономического значения проблемы контроля амброзии целью работы является оценка аллелопатического влияния карантинного вида *Ambrosia artemisifolia* L. на рост и развитие культурных и дикорастущих растений. Объектами исследований являются пять видов широко используемых в сельском хозяйстве в Украине многолетних трав: *Triticum aestivum* Linn., *Helianthus annuus* L., *Hordeum vulgare* L., *Medicago sativa* L., *Trifolium pratense* L., и два вида дикорастущих луговых разнотравных растений: *Prunella vulgaris* L. и *Plantago major* L.

Проростки исследуемых видов поливали водной вытяжкой из измельченного растительного материала амброзии, а контрольные – дистиллированной водой. Оценивали проростание семян и морфометрические показатели проростков.

Установлено достоверно ниже процент прорастания семян для *Helianthus annuus*, *Medicago sativa*, *Trifolium pratense*, *Prunella vulgaris*, и *Plantago major* при действии водорастворимых аллелопатических веществ амброзии.

Hordeum vulgare показал в среднем на 5% больше прироста семян при поливе вытяжкой амброзии. Исходя из этих данных можно сказать, что среди всех исследуемых видов растений *Hordeum vulgare* является фитоценотически наиболее устойчивым к водорастворимым аллелопатическим веществам амброзии. В научной литературе встречаются данные о том, что процент распространения амброзии в посевах ячменя значительно меньший по сравнению с другими сельскохозяйственными культурами растений.

Показатели массы проростков оказались менее чувствительными по сравнению с показателями длины проростков. Ряд убывания фитоценотической совместимости исследуемых культур с аллелопатической активностью амброзии полыннолистной по результатам показателей длины проростков следующий: *Triticum aestivum* > *Hordeum vulgare* > *Helianthus annuus* > *Trifolium pratense* > *Medicago sativa* = *Prunella vulgaris* > *Plantago major*.

Основные научные результаты работы являются важными в плане их внедрения в программы биологического контроля амброзии путем создания искусственных насаждений видов устойчивых к аллелопатической активности данного карантинного вида.

Возрастная структура популяций орхидных *Dactylorhiza incarnata* (L.) и *Dactylorhiza euxina* (Nevski) в лесной зоне Кабардино-Балкарской Республики

Нургаянова Наталья Ахнафовна

Кабардино-Балкарский Государственный университет им. Х.М. Бербекова, Нальчик,
Россия, ya.cool-natalinurgayanova2013@yandex.ru

Семейство *Orchidaceae* Juss. является крупнейшим в классе однодольных растений.

По разным оценкам оно насчитывает 25-35 тыс. видов, и в нём ежегодно описывают по несколько новых для науки видов. Это семейство является одним из наиболее активно изучаемых.

Представители семейства *Orchidaceae* на территории КБР исследованы недостаточно, состояние естественных популяций не рассматривалось.

Исследования проводились в летний период 2010-2013 гг. на территории Кабардино-Балкарской республики в окрестности с. Жемтала, расположенной в лесной зоне на высоте 880 м над у. м.

Использованы общепринятые в популяционной биологии методики. Учитывалась специфика изучения редких видов.

В данной популяции закладывали учётные площадки размером 1 м² (всего 50 площадок), на которых подсчитывали число особей изучаемых видов с распределением по возрастным состояниям.

В результате исследований установлено, что возрастная структура вида *D. euxina* представлена наличием большого количества особей ювенильного, иммаатурного, виргинильного состояния. Взрослые генеративные растения хорошо развиты, но повреждаются в результате бесконтрольного выпаса скота, периодического скашивания, рекреационных нагрузок. Возрастная структура *D. incarnata* характеризуется преобладанием виргинильных и генеративных особей. На сырых лугах у *D. incarnata* наблюдается появление ювенильных растений вблизи генеративных и большое количество иммаатурных растений, так как имеются оптимальные условия для прорастания семян.

Виды *D. euxina* и *D. incarnata* можно отнести к моноцентрическим орхидеям. В фитоценозах произрастают в виде единичных и относительно неравномерно распределённых по площади особей, расстояние между которыми может составлять от 4 до 76 см. Плотность растений на 1 м² составляет до 14 особей различного онтогенетического состояния.

Полученные результаты исследования дают возможность для осуществления работ по сохранению популяции орхидных: проведение мониторинга состояния популяций и разработки эффективных способов поддержания их стабильности, интродукции, селекции и размножения.

Выражаю благодарность своему научному руководителю Калашниковой Л.М. за помощь в исследовании популяций и консультации.

Виталитетная структура ценопопуляций тюльпана Шренка в Саратовской области

Петрова Надежда Андреевна

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, Учебно-научный центр “Ботанический сад”, Саратов, Россия, nasch-1@yandex.ru

Тюльпан Шренка (*Tulipa schrenkii* Regel.) занесён в Красную книгу Российской Федерации (2008) как вид, сокращающийся в численности (категория 2 а,б). Встречается спорадически практически на всей территории Нижнего Поволжья. В Красную книгу Саратовской области внесён со статусом 1(Е) – вид, находящийся под угрозой исчезновения. Во многих пунктах в настоящее время исчез в связи с распашкой целины, перевыпасом или массовым сбором на букеты.

Целью данной работы было изучение виталитетной структуры ценопопуляций тюльпана Шренка на территории Саратовской области.

Было обследовано восемь ценопопуляций тюльпана Шренка в Красноармейском, Саратовском, Вольском, Балаковском, Озинском, Фёдоровском и Пугачевском районах Саратовской области. В каждой популяции измерялись морфологические параметры у 30-40 особей. Для оценки виталитета особи использовался индекс виталитета особи (IVI), а для характеристики виталитетной структуры ценопопуляции – индекс виталитета ценопопуляции (IVC). С целью выбора ключевых признаков был проведен корреляционный анализ выборок особей из каждой ценопопуляции. На основании полученных данных к числу ключевых признаков были отнесены: высота растения, длина побега, длина листочка околоцветника, длина и ширина среднего листа. Коэффициент корреляции между этими признаками составил от 0.95 до 0.73.

Во всех рассмотренных ценопопуляциях наблюдалось высокое семенное восстановление. В окрестностях города Саратова (Саратовский район) популяция тюльпана Шренка имела самую низкую плотность и численность.

В этих ценопопуляциях преобладали особи среднего класса виталитета. В результате анализа виталитетных спектров по критерию Q были выделены следующие виталитетные типы ценопопуляций: депрессивная (популяция Красноармейского района Саратовской области) и процветающие (все остальные).

Лучшее виталитетное состояние отмечено у растений из ценопопуляций Балаковского (IVC = 1,13) и Пугачевского (IVC = 1,07) районов области. Самыми мелкими (IVC = 0,73), но наиболее многочисленными оказались растения ценопопуляции Красноармейского района, произрастающие на крутом склоне юго-восточной экспозиции, на карбонатной почве в весьма разреженном сообществе.

Исходя из отношения I_Q (высшего и среднего классов виталитета к низшему) и критерия Q, популяция Красноармейского района, являясь депрессивной, не сильно отклоняется от равновесного состояния. Популяции Балаковского, Фёдоровского и Вольского районов являются наиболее процветающими.

Ценопопуляции *Arctagrostis latifolia* в южной гипоарктической тундре Якутии **Попова Диана Николаевна**

*Северо - Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова», Якутск, Россия,
diananp-92@mail.ru*

В южной гипоарктической тундре окрестности п. Походск Нижнеколымского района Республики Саха (Якутия) летом 2012 и 2013 годов традиционными ценопопуляционными методами были проведены исследования ценопопуляций (ЦП) *Arctagrostis latifolia* (R. Br.) Griseb.

ЦП изучалась на пойменной и надпойменной террасах р. Колыма в сообществах южной кустарниковой субарктической тундры на так называемых валиках, склонах валиков, мочажинах, пойменных местообитаниях трех различных местностей региона.

Нами изучены онтогенез вида и онтогенетическая структура 13 ЦП арктополевицы широколистной в регионе. Базовый онтогенетический спектр – неполночленный левосторонний (отсутствуют проростки). Например, ЦП валика на основной точке участка «Полигон» стационара СВФУ представлена особями всех онтогенетических состояний (от ювенильных до сенильных особей) и имеют левосторонний спектр с максимумом на имматурных особях.

В 2012 г. тренд онтогенетической стратегии вида в регионе имел смешанный стрессово – защитно - стрессовый характер, в 2013 год - защитно - стрессовый, что соответствует С жизненной стратегии по Грайму (виолент). Благоприятными условиями для произрастания вида являются условия валиков и некоторых переходных зон между валиками и мочажинной.

Результаты сравнительного анализа морфологических параметров ЦП за 2012 и 2013 гг. с использованием *t*-теста показывает, что статистически значимо увеличилось число колосков на 1 нижней веточке соцветия, длина веточек на 2 и 3 нижних узлах соцветия.

Можно предположить, что в 2013 г. в морфоструктуре особей при стабилизации роста вегетативной сферы произошло развитие репродуктивной сферы, т.е. усилилась защитная компонента стратегии.

Приведены средние морфометрические показатели ЦП. Изменение коэффициента детерминации (r^2) и IVC статистически не значимы. В работе приводятся сравнительные ценопопуляционные исследования по данному виду по сообществам долин р. Индигирка и Анабар. Литературный обзор позволяет считать, что проведенные нами исследования являются пионерными для вида, по крайней мере, для РФ.

Работы проведены в рамках мероприятия 2.17 программы развития СВФУ.

Изучение вертикального распределения биомассы корней

**¹Рочева Лилия Кирилловна, ²Иванова Наталья Владимировна, ³Москаленко Светлана
Валентиновна, ⁴Бурнашева Эльвира Рашидовна**

¹Пуцинский государственный естественно-научный институт, Пущино, Россия; ²
Институт математических проблем биологии РАН, Пущино, Россия; ³Институт физико-
химических и биологических проблем почвоведения РАН, Пущино, Россия; ⁴Башкирский
Государственный Университет, Уфа, Россия, LiliyaRocheva@gmail.com

Детальные сведения о фитомассе лесных биогеоценозов необходимы для понимания сущности биохимических процессов, происходящих в биосфере планеты. Однако, сдерживающим фактором в этом направлении является нехватка экспериментальных данных о фитомассе корневых систем деревьев, что обусловлено большой трудоемкостью и неоднозначностью определения подземной фитомассы.

Целью данной работы являлась оценка вертикального распределения массы корней древесных растений в смешанных и одновидовых древостоях. Полевые исследования проводились на двух пробных площадях, расположенных на территории Московской и Костромской областей. Отбор образцов осуществлялся в одно- и многовидовых локусах в пределах каждой пробной площади. Закладывались трансекты, соединяющие 6 пар деревьев, включающие особи как одного вида, так и разных видов (береза повислая *Betula pendula* Roth, сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* L. и ель европейская *Picea abies* (L.) H.Karst.). На каждой трансекте закладывались 3 почвенных колонки (две – на расстоянии 2 м от стволов каждого из деревьев и третья – посередине). Отбор образцов из колонок осуществлялся до глубины 50 см слоями по 10 см. Для отбора скелетных корней использовали метод больших монолитов. Отбор образцов тонких корней (диаметром менее 2 мм) производился с помощью круглого бура внутренним диаметром 7 см. Образцы корней перед взвешиванием отмывались и высушивались до воздушно-сухого состояния.

Показано, что масса как тонких, так и скелетных корней в смешанных древостоях выше, чем в одновидовых. Это связано с более высокой общей продуктивностью смешанных древостоев за счет разделения корней разных видов по разным горизонтам почвы, что снижает напряженность межвидовой конкуренции и повышает эффективность использования ресурсов.

Показаны видоспецифичные различия в вертикальном распределении биомассы корней. Относительно сосны и березы, у ели выше доля корней в подстилке и верхнем слое минеральной почвы, и ниже – в нижних слоях минеральной почвы. Различия между сосной и березой в вертикальном распределении биомассы скелетных корней не обнаружены. Исследование показало, что подобная вертикальная стратификация усиливается при совместном произрастании деревьев разных видов: в частности, корневая система ели становится более поверхностной, а корневые системы березы и сосны – более глубокими, позволяя разным видам уменьшить конкуренцию за ресурсы.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 12-04-31635).

Особенности поверхностных спорово-пыльцевых спектров островов Белого моря (Порья губа)

Смышляева Олеся Игоревна, Попова Ксения Борисовна

МГУ имени М.В.Ломоносова, биологический факультет, Москва, zzzzzuka@mail.ru

Изучение поверхностных (субрецентных) спорово-пыльцевых спектров и их сопоставление с современным растительным покровом является ключом к обоснованной интерпретации спорово-пыльцевых спектров прошлого. Данных по поверхностным спектрам

северной тайги достаточно много. В большинстве работ рассматривались либо донные отложения, либо материковые объекты, однако флора и растительность мелких островов Кандалакшского залива имеют свои локальные особенности, связанные, прежде всего с их геологической историей, и, в особенности, историей конца последнего оледенения, последующих колебаний уровня моря и поднятия Балтийского щита.

Информация о пространственной дифференциации и гипотезы о разных путях формирования беломорских островных ландшафтов и островных флор ранее были выказаны в ряде работ, где выводы делались на основании сопоставления растительных сообществ на островах разной степени поднятия и, соответственно возрастов. То есть, сукцессионные ряды восстанавливались на основании показаний, наблюдаемых на момент исследования без учёта возможного существенного влияния изменений климата. Применение же палеоботанических методов (ботанический анализ, спорово-пыльцевой анализ), показывающих картину прошлого, в таких исследованиях может быть весьма перспективным, однако работы такого рода пока единичны.

Полевые работы проведены на 19 островах Порьей Губы в августе 2013 г. Они включали в себя геоботанические описания и отбор поверхностных проб почв для спорово-пыльцевого анализа. Для исследования были выбраны 30 участков, которые отражают основные растительные сообщества и сочетания физико-географических условий. Отобранные образцы были обработаны ацетоллизным методом. Определение пыльцы и спор проводилось под световым микроскопом с увеличениями 400х и 2000х. Подсчет вели до 300 пыльцевых зерен на образец. К полученным данным применен кластерный анализ методом полной связи с коэффициента Серенсена-Чекановского.

Сравнение полученных поверхностных спектров позволило выделить 4 основные группы сообществ: вороничные сообщества (для островов открытого моря и открытых ветрам), объединение крупных болот (где больше участие пыльцы травянистых растений и спор), объединенная группа вороничников островов из средней и внутренней части губы и возникшие на месте вороничников редкостойные леса и группа с преобладанием в спектре пыльцы деревьев и малой долей травянистых растений (разновозрастные леса разного породного состава, микроболотца и маленькие лесные болота, частично облесенные вороничники). Поверхностные спектры островов Порьей губы достаточно адекватно отражают как зональную растительность (северная тайга), так и локальную. Исключение составляют осинники, поверхностные спектры которых сильно искажены. Таким образом, спорово-пыльцевой анализ почв и торфяников островов Белого моря может быть инструментом в изучении не только истории региональной растительности, но и истории формирования флоры и растительности отдельных островов.

К классификации растительности гранитных обнажений окрестностей среднегорий бассейна р. Белой (Северо-Западный Кавказ)

Тамберг Ольга Олеговна

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия, olga.tamberg@gmail.com

Петрофитная растительность на Северо-Западном Кавказе – недостаточно изученный элемент растительного покрова, особенно в плане ее экологической классификации. В тезисах излагаются результаты классификации скально-осыпных сообществ в соответствии с направлением школы Браун-Бланке, развитых на обнажениях гранитов в низкогорной части бассейна реки Белой (Северо-Западный Кавказ).

Исследование проводилось на базе Белореченского полигона учебных практик Южного Федерального университета, расположенного на территории Майкопского района республики Адыгея, в низкогорной части бассейна р. Белой. Материалом для анализа послужили данные собранные в июне-июле 2007-2010 года. Было сделано 100 геоботанических описаний, размер которых ограничивался либо площадью 4×4 м, либо границами самого местообитания. Для описания выбирались пионерные растительные группировки на гранитных обнажениях, практически лишенные почвенного покрова. Обилие видов определялось по шкале Браун-Бланке.

Фитоценологический анализ описаний позволил нам отнести исследуемые петрофитные сообщества к классу *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977, порядку *Androsacetalia vandellii* Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934 corr. Br.-Bl. 1948, союзу *Hypno-Polypodium vulgaris* Mucina 1993. В ранге ассоциации синтаксономически ближайшими оказались сообщества ассоциации *Hypno-Polypodietum* Jurko & Peciar 1963, однако наличие довольно выраженного блока видов, включающих *Sedum maximum* (L.) Hoffm., *subsp. caucasicum* Grossh., *S. stoloniferum* S. G. Gmelin, *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. обуславливает необходимость выделения нового, пока безрангового сообщества *Sedum maximum subsp. caucasicum*. Данные сообщества встречаются на скальных выходах гранитов, в основном по берегам рек. Как правило, это влажные, тенистые местообитания. В структуре фитоценозов господствующую роль играют мхи, папоротники, местами плауновидные (*Selaginella* sp.). В травянистом ярусе преобладают суккулентные формы из рода *Sedum*, *Umbilicus*, встречаются розеточные хасмофиты, например, виды рода *Saxifraga*. Кроме того, имеется слабо развитый подрост *Fraxinus excelsior* L., *Acer platanoides* L. и кустарниковый ярус, представленный *Ligustrum vulgare* L., *Philadelphus caucasicus* Koehne.

Структура ценопопуляций житняка гребенчатого (*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.) в Центральной Якутии

Шамаева Мария Дмитриевна

Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова, Якутск, Россия,
teplykh90@mail.ru

Степной злак житняк гребенчатый (*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.) в высокой степени адаптирован к экстремальным условиям Центральной Якутии. Виталитетная и онтогенетическая структуры ценопопуляций (ЦП), реально отражающие устойчивость к воздействию стресса, являются основными показателями состояния ЦП. В 2012-2013 гг. исследовали 20 ЦП *A. cristatum* на степных склонах коренного берега р. Лены и надпойменной террасе р. Амга по общепринятым методикам.

Фитоценозы с участием вида приурочены к сухолуговым, довольно богатым почвам. На основе морфометрического анализа 27 особей установили виталитетную структуру ЦП. Исследованные ЦП распределились по двум типам виталитета: депрессивные (18-24%) и процветающие (76-82%), равновесные отсутствовали. В течение двух лет виталитетная структура и качественный тип ЦП не менялись.

Плотность ЦП различна и варьирует в пределах 1,7-8,3 особей/м². Максимальная плотность выявлена в 2012 г. в ЦП 6, минимальная - в 2013 г. в ЦП 7, подвергающейся сильному выпасу. В сухой 2012 г. по онтогенетическому составу все ЦП были нормальными неполночленными, во многих ЦП отсутствовали прегенеративные (проростки, ювенильные, имматурные) особи. Поэтому индексы возрастности ($\Delta = 0,53-0,65$) и эффективности ($\omega = 0,65-0,82$) высокие. Все ЦП имели правосторонний спектр с максимумами на старых генеративных

особях (42,2-84,6%). В связи с этим по классификации «дельта-омега» 62,5 % ЦП оказались стареющими и 37,5 % – зрелыми. В 2013 г., отличавшимся максимальным обилием осадков за последние 7-8 лет, картина изменилась: большинство ЦП имели левосторонний тип спектра с абсолютным максимумом на группе иматурных особей (31,3-64,5%), Δ и ω низкие (0,29-0,47 и 0,08-0,24). По критерию «дельта-омега» все ЦП характеризуются как молодые. Таким образом, в 2013 г. началась волна омоложения ЦП. Онтогенетическая стратегия *A. cristatum* в 2012 г. представилась как защитно-стрессовая, а в 2013 г. - как стрессово-защитная стратегия. Результаты исследований, дающие оценку состояния ЦП *A. cristatum* являются основой мониторинга состояния степных сообществ.

Стеновые доклады

Состояние ценопопуляций ломкоколосника дернистого (*Psathyrostachys caespitosa* (Sukaczew) Peschkova) в Центральной Якутии

Егорова Ася Егоровна

Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова, г. Якутск, Россия,
asya-amga@yandex.ru

Степи для Якутии являются экстраординарным уникальным типом растительности. Изучение популяционной биологии кормовых злаков является актуальной для практических целей. Всего исследовали 20 ценопопуляций (ЦП) ломкоколосника дернистого (*Psathyrostachys caespitosa*) в долине рек Лена и Амга в 2012-2013 гг. Популяционно-онтогенетическое изучение вида проводили по общепринятым методикам.

Растительные сообщества с ЦП *Psathyrostachys caespitosa* находятся на сухолуговых, довольно богатых почвах со слабым влиянием выпаса. В растительных сообществах с ЦП вида произрастают 7-23 вида растений. Преобладают виды из семейств *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Poaceae* и *Rosaceae*. Наиболее богаты видами разнотравно-ломкоколосниковый (23 вида) и ломкоколосниково-полынный (19 вида) сообщества. Общее покрытие травостоя в изученных ломкоколосниковых сообществах варьирует от 30 до 85%. Проективное покрытие вида составляет от 30 до 60%.

Все исследованные ЦП нормальные неполночленные с правосторонним спектром за счет отсутствия особей младшей группы - проростков, ювенильных и иматурных особей. В большинстве ЦП отсутствуют виргинильные, молодые генеративные и сенильные особи. По классификации «дельта-омега» в 2012 г. среди исследованных ЦП 35% - зрелые, 15% - стареющие и 50% - старые. Изучение демографии показывает, что динамические процессы происходят. Так, если в 2012 г. все ЦП в Амге классифицировались как зрелые, то в 2013 г. картина изменилась в сторону старения: большинство (71,4%) зрелых ЦП перешли в стареющий тип, 14,3% стали переходными и 14,3% – старыми.

Для оценки жизненности ЦП использован индекс виталитета ценопопуляций, рассчитанный усреднением 27 параметров особей ЦП. Сравнение виталитета ЦП в 2012-2013 гг. показывает, что процветающих ЦП больше в 2012 г. - 85,7% против 57,1% в 2013 г. В 2012-2013г. период активного побегообразования, заложения почек и зачаточных соцветий отличался высокой засухой. Поэтому в 2013 г. 42,9% процветающих ЦП перешли в депрессивный тип. Онтогенетическая стратегия вида в годы исследования представилась как защитно-стрессовая.

Таким образом, состояние ЦП вида характеризуется разнообразием.

Популяционно-биологические параметры *Valeriana capitata* Pall. ex Link в южной субарктической тундре долины р. Индигирка (Северо-Восточная Якутия)

Левина Сардана Николаевна

*Северо - Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова» Якутск, Россия,
levina_sardan@mail.ru*

Исследования ценопопуляций (ЦП) *Valeriana capitata* в нижнем течении р. Индигирка проводились с 12 июля по Август 2013 г. в окрестностях пос. Чокурдах Аллайховского района (улуса) Республики Саха (Якутия), Северо-Восток России. ЦП изучались в сообществах пойменной и надпойменной террасах р. Индигирка южной кустарниковой субарктической тундры на так называемых валиках, склонах валиков, мочажинах, пойменных местообитаниях трех типов местообитаний.

Исследования проводились по общепринятым методам изучения ценопопуляций, разработанных в школе Т.А. Работнова – А.А. Уранова и их последователей (Ю.А. Злобин, О.В. Смирнова, А.Р. Ишбирдин и др.).

Впервые проведено определение типа жизненных стратегий по Раменскому - Грайму этого вида в тундровых сообществах южной субарктической тундры в долине р. Индигирка.

Было изучено 19 морфометрических признаков растения в 5 ценопопуляциях (ЦП) вида. Выявлены средние морфометрические показатели вида в регионе, подсчитаны показатели коэффициента детерминации (r^2) и индекса виталитета ценопопуляций (IVC) по А.Р. Ишбирдину, М.М. Ишмуратовой (2002, 2004).

С помощью программ Excel и Statistica, анализа поведения вида в сообществах была выяснена жизненная стратегия вида (реакция организмов на стресс), которая определена как С-стратег (виолент).

Изучив *Valeriana capitata* в данном регионе, мы выяснили, что экстремальные экологические условия тундры имеют существенное влияние на развитие ЦП изученного вида. Выявлена конкретная реакция ЦП вида на показатели снежного покрова, температурные условия, увлажнение.

Анализ морфометрических показателей, IVC (по А.Р. Ишбирдину, М.М. Ишмуратовой), представленности вида в изученных фитоценозах позволил определить их оптимальные экологические условия обитания: Валериана предпочитает невлажные местообитания, может расти и на водоразделе.

В методическом плане применение IVC позволяет оценить реакцию вида на экологические условия обитания, на стресс, в целом, проводить мониторинг ЦП в ходе многолетних мониторинговых исследований. *Работы проведены в рамках мероприятия 2.17 программы развития СВФУ.*

Сравнительная оценка антропогенной трансформации фитоценозов луговых экосистем с различным режимом хозяйственного использования

Микитынец Татьяна Александровна, Буждыган Оксана Ярославна

Черновицкий национальный университет, Черновцы, Украина, oksana.buzh@gmail.com

Несмотря на многочисленность исследований процесса синантропизации природных экосистем, остается актуальной необходимостью в сравнительном анализе уровня антропогенной трансформации луговых экосистем с различным режимом хозяйственного использования с целью изучения реакции структуры и функций луговых сообществ на антропогенное воздействие различного типа.

Целью работы было сравнение луговых фитоценозов с различным хозяйственным использованием (сенокос и выпас скота), и оценка степени их антропогенной трансформации как реакции данных фитоценозов на антропогенное воздействие. Исследуемые луговые экосистемы (48°39'11"N, 25°47'35"E) смежные территориально по географическому расположению, что обеспечивает одинаковые почвенно-климатические условия, и делает целесообразным их сравнительную оценку. Растительные образцы отбирали в гербарий на стадии цветения, отмечая проективное покрытие растений. Исследования проводили по следующему алгоритму: (1) анализ видового и таксономического состава исследуемых фитоценозов и спектры жизненных форм растений; (2) определение показателей видового разнообразия и конкурентной структуры исследуемых фитоценозов; (3) сравнительная оценка кормовой ценности фитоценозов; и (4) анализ уровня синантропизации фитоценозов исследуемых лугов.

Анализ уровня синантропизации исследуемых фитоценозов показал, что оба фитоценоза находятся на одной стадии процесса синантропизации (средняя степень) и относятся к третьему (из пяти возможных) классу антропогенной трансформации фитоценозов. Оценка кормовой ценности фитоценозов показала, что пастбищный фитоценоз по сравнению с сенокосом имеет значительно меньшие показатели видового разнообразия и кормового качества для крупного рогатого скота, и сравнительно высокие значения доминирования видов растений.

По результатам исследования установлено, что исследуемые фитоценозы луговых экосистем различного хозяйственного использования отличаются по видовому и таксономическому составу, что свидетельствует о различной реакции луговых сообществ на такие типы антропогенной нагрузки, как сенокос и выпас скота. Также обнаружено увеличение числа террофитов и уменьшение числа гемикриптофитов в спектре жизненных форм пастбищного фитоценоза по сравнению с сенокосом, что свидетельствует о более экстремальных условиях при пастбищном режиме использования луговых экосистем.

Основные научные результаты работы являются важными в плане их внедрения в программы менеджмента экосистем лугового типа с учетом режима их хозяйственного использования.

Влияние древесных растений на мелиоративное состояние почв

Семенютина Виктория Алексеевна

Всероссийский НИИ агролесомелиорации, Волгоград, Россия, VSem89@mail.ru

Восстановление почвенного плодородия с помощью древесных растений имеет большое значение в районах с низкой лесистостью.

Объектами исследований являлись защитные насаждения Волгоградской области. Выявлялись закономерности накопления опада насаждениями различного видового состава и возраста.

Запасы лесной подстилки, содержащей ценные питательные вещества особенно велики в старовозрастных сосновых насаждениях. Из хвойных пород наибольшие величины древесного опада имеют 50-ти летние насаждения сосны крымской на каштановых почвах (8,5-11,2 т/га). В молодых насаждениях сосны годичный опад в 3-4 раза меньше и вес его определяется хвоей.

В лиственных насаждениях количество опада также увеличивается с возрастом. Наибольшее количество годичного опада (2,1-3,8 т/га) наблюдалось под 30 -летними насаждениями гледичии трехколючковой, робинии лжеакации в смешении с ясенем пенсильванским. Опад колеблется в пределах 1,8-2,3 т/га. Под пологом накапливается в 2-3,5 раза больше лесной подстилки, чем на расстоянии 20 м от насаждения.

Образовалась лесная подстилка толщиной до 4 см, увеличилось содержание гумуса и азота по всем горизонтам, карбонаты уменьшились в горизонте А₁ в 1,3 раза и в 1,5 раза в горизонте С.

Процессы структурообразования эффективнее проходят в смешанных насаждениях с участием кустарниковых представителей *Rosaceae* и *Fabaceae*. Водопроницаемость почвы под этими насаждениями в 2,0 раза выше, чем на безлесном (контрольном) участке.

Положительная роль кустарников проявляется в задержании твердых осадков. Качественно новый средообразующий эффект улучшения мелиоративных свойств получен на смытых светло-каштановых почвах питомника ФГУП «Волгоградское» от влияния противозерозионных лесонасаждений плотной конструкции. В состав насаждений введены дуб черешчатый, ясень зеленый, клен остролистный, вяз приземистый, берест, робиния псевдоакация, шелковица белая, яблоня ягодная с дополнением в опушечные ряды смородины золотой, скумпии кожевенной, аморфы кустарниковой, ирги канадской и других кустарников.

Для усиления мелиоративного эффекта необходимо создавать смешанные многоярусные древесные насаждения с участием кустарников. Для повышения жизнеспособности лесонасаждений большое значение имеют подбор древесных и кустарниковых растений с учетом почвенно-экологических условий, назначения и прогноза их мелиоративного влияния.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ и Правительства Волгоградской области (проект № 14-16-34011).

Микромозаичная структура в крупнотравных темнохвойных лесах Северного Предуралья

Тюрин Александр Викторович

*Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, Москва, Россия,
alex.zertur@gmail.com*

В современных лесах ключевую роль в сохранении и поддержании биологического разнообразия играют деревья, которые в результате жизни и смерти формируют микромозаичную структуру. Наибольший интерес представляют данные о структуре малонарушенных бореальных лесов. В качестве таких сообществ были выбраны елово-пихтарник крупнопоротниковый и пихто-ельник высокотравный в верховьях реки Печоры, в которых заложены две пробные площади по 1 га. Обоснование выбора и подробная характеристика объектов исследования опубликованы ранее. Во время полевых работ с помощью современной технологии Field-Map описаны и закартированы все валежины. У каждой валежины были определены линейные размеры, вид, степень разложения, степень зарастания и тип гибели (вывал или слом).

В елово-пихтарнике крупнопоротниковом отмечено более 400 валёжин, среди которых преобладают валежины пихты (*Abies sibirica* Ledeb.) и ели (*Picea obovata* Ledeb.) (97,7%), в то числе 51,5% - пихты сибирский, 22,5% - ели сибирской и 23,7% - либо ель, либо пихта (вид определить не удалось). Единично встречаются валежины кедра сибирского (*Pinus sibirica* Du Tour or (Loudon) Mayr) (1,0%) и березы пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.) (1,3%). Подавляющее большинство деревьев в разное время подверглось слому - 94,5%, совсем незначительная часть - вывалу (5,5%). Объем валежа - 221 м³/га, общее проективное покрытие - 917 м²/га.

В пихто-ельнике высокотравном микромозаичная структура схожа с предыдущим сообществом по плотности валежин (402 шт./га). На долю пихты и ели приходится 98,3% от общего числа. В отличие от предыдущего сообщества, доля валежин ели выше (49,5%). У 12,2% вид (пихта или ель) определить не удалось. Доля кедра примерно такая же (1,2%), а вот березы

в 2 раза меньше (0,5%). Несмотря на то, что по характеру гибели преобладают сломы (80,8%) и значительно меньше вывалов (19,2%), их соотношение отличается от предыдущего значения. Вполне возможно, что это связано с более влажными почвами в пихто-ельнике высокотравном, повышающими ветровальность деревьев. Объем валежа - 245 м³/га. Общее проективное покрытие - 1093 м²/га.

Таким образом, оба сообщества характеризуются сходной микромозаичной структурой. Плотность вывалов, а, следовательно, и гетерогенность местообитаний выше в пихто-ельнике высокотравном. Полученные данные о плотности, объеме и общем проективном покрытии валежин в 1,5-2,0 раза превышают известные литературные данные для среднетаежных лесов.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проекты №№ 13-04-01491а и 12-04-33193 мол_а_вед).

Экобиология *Crocus scharojanii* Rupr. в условиях антропогенного давления на территории Национального парка «Приэльбрусье»

Яхтанигова Тамара Барасбиевна

*МГУ имени М.В.Ломоносова, факультет почвоведения, Москва, Россия,
yahtanigova_tamara@mail.ru*

На фоне интенсивного антропогенного нарушения растительного покрова большое значение для экологически ориентированного использования и охраны дикорастущих растений имеет выявление особенностей их экобиологии. Проблема сохранения и восстановления численности популяций актуальна и для объекта нашего исследования – клубнелуковичного многолетника *C. scharojanii*, являющегося декоративным видом, эндемиком Кавказа, находящегося в зоне повышенного экологического риска на территории Национального парка «Приэльбрусье».

В ходе работы в пределах местообитаний закладывались пробные площадки размером 0,25 м², на которых выполнялись учет особей согласно общепринятым методикам, выделение возрастных состояний на основании морфологических признаков, оценка онтогенетического спектра, были установлены эколого-ценотические стратегии.

Нами было рассмотрено три ценопопуляции (далее ЦП) *C. Scharojanii*, расположенные в условиях альпийского разнотравного луга с задернованными почвами. Две ЦП на г. Чегет отличаются степенью антропогенного воздействия. Как следствие, для первой наблюдаются минимальные значения показателей площади, численности и плотности, вызванные уплотнением почвы, ограничением ареала масштабными осыпными участками, для второй – максимальный показатель площади, увеличение численности и плотности, ввиду меньшей антропогенной нагрузки. Для третьей ЦП, занимающей северную экспозицию г. Эльбрус, при снижении напряженности межвидовых отношений и слабом антропогенном воздействии наблюдается наибольшая плотность и численность вида.

При усилении антропогенного давления наряду с падением показателя физической плотности наблюдается снижение активности семенного воспроизводства, замедление скорости прохождения прегенеративных стадий онтогенеза, пониженное влияние ЦП на ресурсы среды. Вид способен длительно существовать в неблагоприятных условиях, благодаря наличию анатомо-физиологических приспособлений – проявления стратегии пациентов.

Современное состояние вида внушает опасение. В условиях нарушения фитоценозов наблюдаются малочисленность и узколокальность ЦП, низкие показатели численности и плотности, интенсивности возобновления. Дальнейшее возрастание антропогенного давления в отсутствие мер по охране вида и его местопроизрастаний может привести к резкому

сокращению численности и ареала. Поэтому для сохранения данного вида необходимо принятие мер по его охране, в том числе интродукции с последующей реинтродукцией в природу.