

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
НА УРАЛЕ

Свердловск, 1984

Академия наук СССР  
Уральский научный центр  
Институт экологии растений и животных

Ботанические исследования  
на Урале  
(информационные материалы )

Свердловск, 1984

УДК 581.5; 581.9

Ботанические исследования на Урале.

(Информационные материалы).

Свердловск: УНЦ АН СССР, 1984

Сборник содержит материалы, характеризующие направления, состояние и результаты исследований по проблеме "Биологические основы рационального использования, преобразования и охраны растительного мира", проводимых в научных учреждениях и ВУЗах Уральского экономического района.

Ответственный редактор  
доктор биол.наук, профессор П.Л.Горчаковский

Б 21006 - 20 (84) Б0  
055 (02) 7

С УНЦ АН СССР, 1984

# ЭТАПЫ СИАНТРОПИЗАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ВЯТСКО-КАМСКОГО РЕГИОНА

В.В.Туганаев

Удмуртский государственный университет имени 50-летия Октября

Время появления антропофильной флоры и растительности связано со временем проникновения на определенную территорию человека. В доисторическое время часть видов, в настоящее время считающихся типичными антропофитами, вполне могли встречаться на нарушенных местообитаниях, возникающих под влиянием геологической деятельности воды, ветра, пасхального и широгенного факторов. В плейстоцене на территории Волго-Камья были распространены многие однолетние и многолетние виды, ставшие впоследствии, после возникновения земледелия, компонентами агрофитоценозов.

Лесная трансгрессия, характерная для голоцене, вытеснила часть представителей флоры эксплерентов, и экологическими руфогигумами для некоторых из них послужили кратковременно существующие местообитания (крутовины, поймы рек, тропинки диких животных, естественные обнажения и др.). Наступление человека на лесную растительность с целью создания удобного места для постройки жилищ расширило соответствующие экологии травянистых эксплерентов места, и такие виды составили группу рудеральных растений. Но вместе с апофитами на антропогенных местообитаниях могли произрастать также и выходцы из более южных областей, оказавшиеся в не свойственной им зоне, главным образом, благодаря антропохории.

Распространение скотоводства и земледелия повлекло за собой расширение ареала как части апофитов (их целесообразно назвать сегетальными апофитами), так и сегетальных антропохоров (эуагрофитов). Вырубка и выжигание леса, продолжавшиеся в течение тысячелетий с целью освобождения территории из-под леса для посевов культурных растений, сенокосов и пастбищ, привели в некоторых районах к смешению растительных зон. Так, в районах с преобладанием карбонатных разновидностей почв и широколиственных лесов образовались северные разновидности стэпей (лесостепи), т.е. тысячелетнее хозяйственное воздей-

ствие на природу привело к таким глобальным процессам, которые можно квалифицировать как необратимые. Появление городов и крупных населенных пунктов в Вятско-Камском регионе во времени совпало со средневековьем, привнесло за собой урбанизацию флоры и растительности, а развитие промышленности, начавшееся с середины ХVIII в. и продолжающееся в настоящее время, вызвало появление техногенного растительного покрова с участием в нем недавно появившихся на рассматриваемой территории адвентивных видов-кенофитов.

Таким образом, флора и растительность районов Вятки и Камы, начиная с момента появления здесь человека и до настоящего времени, прошли следующие четыре этапа синантропизации: 1) распространениеrudеральных видов и их сообществ; 2) распространение сегетальных видов и их сообществ; 3) урбанизация флоры и растительности; 4) появление и развитие техногенной флоры и растительности.

## ПРОБЛЕМА ОХРАНЫ СТЕПНОЙ И ЛУГОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА УРАЛЕ

И В ПРИУРАЛЬЕ

И.Л.Горчаковский

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР

В ходе длительного сельскохозяйственного освоения и использования на Урале и в Приуралье произошли существенные изменения растительного покрова. Большая часть степей и значительная часть лугов распахана и занята посевами зерновых культур. Сохранившиеся степные и луговые сообщества в значительной степени подверглись антропогенной деградации: произошло обеднение их флористического состава, в составе травостоя увеличилась доля сорных, плохо поддающихся и ядовитых растений, снизилась продуктивность. В случае, если процесс деградации не будет взят под контроль, это приведет к необратимым катастрофическим изменениям экосистем и нанесет значительный ущерб сельскому хозяйству.

Сокращение площади сенокосов и пастбищ в ходе земледельческого освоения территории, высокие уровни антропогенных нагрузок привели к обеднению и истощению луговой и степной фло-

ры, содержащей в своем составе много ценных в кормовом отношении растений, вызвали резкое снижение генетического разнообразия травянистых растений – важнейших компонентов естественных кормовых угодий. Для успешного развития скотоводства необходимо обеспечить в лугопастбищном хозяйстве состав кормов, сбалансированный по основным элементам питания. Этой задаче отвечает сохранение и создание поликомпонентных луговых и степных фитоценозов сенокосного и пастбищного использования. Отсюда возникает необходимость выделения в каждом районе, в каждом крупном хозяйстве (совхоз, колхоз) эталонных участков – генетических резерватов лугопастбищной флоры. В такие резерваты должны быть включены наиболее сохранившиеся и продуктивные участки лугов и степных пастбищ. Допускаемые меры хозяйственного использования растительности резерватов витекают из исторически сложившегося в данном районе у местного населения характера лугопастбищного хозяйства (регулируемый выпас и сенокошение). Основное назначение резерватов – сохранение генетических ресурсов луговой и степной флоры, расширенное воспроизводство кормовых угодий (заготовка семян для создания сейных лугов, улучшения низкопродуктивных лугов и степных пастбищ).

Эталонные участки – генетические резерваты лугопастбищной флоры – будут иметь большое значение для ботанического мониторинга, под которым следует понимать постоянную службу слежения за состоянием и уровнем антропогенной деградации растительности, прежде всего в местах ее интенсивного хозяйственного использования. Задача мониторинга состоит в том, чтобы вовремя сигнализировать о всех случаях, когда антропогенные нагрузки на растительные сообщества превышают допустимую норму, возникнет опасность резкого снижения их продуктивности, перехода <sup>В</sup> стадию дегенерации, создается угроза вымирания ценных видов растений. На основании этих сигналов тревоги соответствующие организации и ведомства, занимающиеся использованием растительности, должны принимать срочные меры по изменению режима использования растительных ресурсов в данном районе, снижению уровня антропогенных нагрузок.

В арсенал средств ботанического мониторинга входят карты потенциальной и актуальной (современной) растительности, визуальные наблюдения с борта искусственных спутников Земли и самолетов, космические зондажи, материалы лесо- и землеустройства, наземные визуальные наблюдения, наблюдения на постоянных и временных пробных площадях, взятие индикационных ботанических проб.

В основу мониторинга можно положить выявление степени различия между реальным состоянием растительности в том или ином месте и потенциальным (или близким к нему) растительным покровом, представленным на эталонных участках.

Для оценки уровня антропогенной деградации растительных сообществ можно применять как прямые (определение запаса надземной и подземной биомассы), так и косвенные (доля участия синантропных видов) методы. Для ключевых участков, охватывающих как генетические резерваты, так и смежные с ними территории, необходимы геоботанические карты актуальной и потенциальной растительности, а также серии прогнозных карт, отражающих вероятный характер растительного покрова, который формируется через 20–50 лет на данной территории при разных уровнях антропогенных нагрузок (современном, в 2–3 раза и в 5–7 раз превышающем современный). Прогнозные геоботанические карты служат сигналом тревоги, они предупреждают о реальной опасности катастрофических необратимых изменений растительности при антропогенных нагрузках, превышающих допустимый уровень.

Служба ботанического мониторинга может быть вневедомственной, осуществляющей контроль за использованием ресурсов растительного мира в масштабе всей страны или крупных регионов, и внутриведомственной, ведущей наблюдения за использованием растительных ресурсов в пределах отдельных хозяйств (лесхозы, совхозы, колхозы).

# СИНТАКСОНOMИЯ СЕГЕТАЛЬНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОСЕВОВ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ БАШКИРИИ

Л.М.Аорамова, Б.М.Миркин, К.М.Рудаков

Башкирский государственный университет имени 40-летия Октября

Посевы многолетних трав занимают промежуточное положение между агростообществами однолетников и естественными луговыми сообществами, что хорошо отражается составом их засорителей. Для всех посевов многолетних трав третьего года пользования и старше в условиях Башкирии характерно сочетание типичных сегетальных видов (*Cirsium setosum*, *Sonchus arvensis*, *Convolvulus arvensis* и др.) и выходцев из луговой иruderal'ной растительности (*Achillea millefolium*, *Berteroa incana*, *Crepis tectorum*). Это очень устойчивое сочетание видов положено в основу диагноза нового союза — *Achillion millefolii*. Внутри союза различаются три ассоциации, каждая из которых имеет четкую экологическую приуроченность.

Acc. Matricario-Taraxacetum officinalis связана с серыми и темно-серыми лесными почвами Предуралья Башкирии. Диагностические виды — *Taraxacum officinale*, *Matricaria perforata*, *Cilium mollugo*.

Acc. Cirsium setoso-Potentilletum impolitae приурочена к темно-серым и серым лесным почвам, выщелоченным черноземам севера Зауралья Башкирии. Диагностические виды — *Potentilla impolita*, *Vicia cracca*, *Potentilla anserina*, *Linnaria vulgaris*, *Stellaria graminea*, *Erysimum cheiranthoides*, *Pastinaca sylvestris*, *Melandrium album*, *Sisymbrium loeselii*.

Acc. Lactuco-Artemisietum austriacae распространена на ижных, обычновенных и типичных черноземах южной части Зауралья Башкирии, отличающейся полузасушливым климатом. Диагностические виды — *Artemisia austriaca*, *Lactuca tatarica*, *Brucastrum armoracioides*, *Camelina microcarpa*, *Medicago falcata*, *Lappula squarrosa*.

Посевы многолетних трав первого-второго года пользования не имеют такой выраженной специфики и рассматриваются в составе синтаксонов типичной однолетней агростительности. Свойственные им отличия позволяют отразить их рангами субассоциаций.

ций и вариантов. Например, в Предуралье в пределах ассоциации *Centauretum cyanii*, связанной с серыми и темно-серыми почвами, сегетальные сообщества многолетних трав объединены в субассоциацию *Crepidosum tectori*.

## ПАЛЕОАГРОЭТНОБОТАНИКА ВЯТСКО-КАМСКОГО РЕГИОНА

В.В.Туганаев, Т.П.Еримова

Удмуртский госуниверситет имени 50-летия Октября

Распространение земледелия в Вятско-Камском регионе в течение нескольких тысячелетий вплоть до средневековья изменило характер растительного покрова. Стабильные коренные леса уступили место сукцессионно более динамичным вторичным лесам, лугам, агроценозам.

Посевы культурных растений, как наименее устойчивые по своей структуре и наиболее важные в практическом отношении сообщества, были предметом особого внимания со стороны человека. В числе наиболее древних культур значился узкий круг видов - ячмень обыкновенный, просо обыкновенное мелкосемянное, полба-двузернянка и пшеница карликовая. С У века н.э. ассортимент возделываемых культур существенно возрастает во всем регионе. По археологическим зерновым материалам установлено культивирование 14 видов полезных растений. В лесной части территории Вятско-Камского региона в больших количествах возделывали полбу-двузернянку, рожь посевную яровую, овес и ячмень. На черноземных почвах, кроме указанных видов, к числу довольно часто встречающихся культур относились просо обыкновенное мелкосемянное, горох посевной и чечевица щедробная мелкосемянная. Земледельцы бассейна Чепцы в IX-XII вв. н.э. были знакомы с культурой репы.

Агроценозы в средневековые и в более ранние периоды имели характер полидоминантных сообществ. Такую внутриценотическую неоднородность создавали возделывание смеси разных культур и высокая степень засоренности. Усиление ценотической роли сорняков и неумение земледельцев регулировать структуру и состав полезных сообществ в пользу полезных видов стали одной из главных причин устойчивости лесопольной системы ведения

хозяйства.

Состав сорных растений в течение всей земледельческой истории до средневековья не претерпал существенных изменений. Из 80 видов, найденных в археологических памятниках, почти все являются обычными компонентами агроценозов. Но зерновые материалы содержат огромное количество семян сорных растений (иногда - до 30% от количества семян культурных растений).

Принципиальных отличий в составе возделываемых культур у древнемордовских, удмуртских и булгарских земледельцев не обнаружено. По мере увеличения плотности населения возрастала роль полеводства в аграрном хозяйстве. Кроме культурных растений, в памятниках прошлых эпох обнаружено много семян дикорастущих видов: малины, черемухи, дикой яблони (в булгарских памятниках), скопление семян мари белой, просвирника приземистого, паслена черного. По-видимому, в прошлом население Вятско-Камского края нередко вынуждено было собирать малоценные пищевые растения.

Обилие ботанических находок в виде скопления зерен культурных растений в археологических памятниках указывает на то, что в прошлом Вятско-Камский регион, как и в настоящее время, был земледельчески хорошо освоенной территорией.

#### ОБ ОХРАНЕ РЕДКИХ РАСТЕНИЙ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

Е.В.Кучеров, А.Х.Галеева, А.А.Мулдашев

Институт биологии Башкирского филиала АН СССР

В 1981 г. лаборатория растительных ресурсов Института биологии Башкирского филиала АН СССР приступила к изучению редких растений в Башкирской АССР, в Челябинской и Оренбургской областях.

Наши исследования (1981-1983 гг.) показали, что в Оренбургской области особого внимания требуют озера в поймах Урала и Илек, где хорошо сохранился водяной орех. Озера Лебяжье, Медвежье, Джилимное и некоторые другие должны быть объявлены памятниками природы. В Башкирии водяной орех охраняется

в озере Улканы куль (памятник природы).

На Южном Урале необходимо организовать лесостепной заповедник Шайтантау в предгорьях Башкирской АССР и степной заповедник в Оренбургской области (Кучеров, 1975, 1980; Хоментовский, 1980). Здесь обнаружено значительное число реликтов, эндемиков и редких видов растений.

В Челябинской области необходимо объявить памятником природы гору Новая Жукова шишка, где обнаружено реликтовое растение шиверекия подольская. В Верхнеуральском районе следует взять под охрану участки с произрастанием солодки Коржинского, балозора болотного, ячменя короткоостого в окрестностях с.Полосинское. В Златоустовском районе по левобережью р.Ай около д.Бесаловка имеется популяция кокушника длиннорогого, которая также подлежит охране.

В 1983 г. в Бижбулякском районе обнаружены новые места нахождения таких редчайших для Башкирии видов, как шаровница крапчатая, катран татарский, лен жилковатый. Впервые в Республике найден скрученик приятный из семейства орхидных по берегам оз. Атавды в Абзелиловском районе. В Бузулукском районе находится единственное местообитание в Башкирии качима трехцветистого. Богата эндемиками, реликтами и редкими видами растений гора Калкан-тау, в Учалинском районе: минуария Гельма, гвоздика иглолистная, астра альпийская, володушка многожилковая и др.

Значительное число видов редких растений произрастает по хребтам Ирендык и Крыкты-тау в Башкирии. Необходимо подобрать участок этой горной стели с включением в него некоторых Зауральских озер для организации степного заказника.

# ДИНАМИКА НАДЗЕМНОЙ ФИТОМАССЫ СТЕПНЫХ ПАСТБИЩ ИЖНОГО УРАЛА

Л.М.Морозова

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР

В восточных районах Оренбургской области значительные площади на возвышеностях и отрогах Ижного Урала (Губерлинский мелкосопочник) занимают пастбища с каменистыми и щебенчатыми почвами. Этот район очень удобен для развития козоводства. В настоящее время растительность пастбищ представлена деградированными в разной степени сообществами.

Динамику надземной фитомассы мы изучали в 1982-1983 гг. на пробных площадях, расположенных по профилю, отражающему продвинутость пастбищной деградации. Укосы брали в июне, июле, августе с площадок 50x50 см в 16-кратной повторности. Травостоя срезали на уровне почвы, затем тщательно собирали подстилку. Срезанную фитомассу разбирали на зеленую часть и ветошь. Данные обработаны статистически, ошибка в пределах 20%. Условия увлажнения в годы наблюдений были неодинаковы: в 1982 г. наблюдалась весенняя засуха, а в 1983 г. - позднелетняя (вторая половина июля-августа).

Исследованиями установлено, что запасы мертвой фитомассы (ветошь+подстилка) превышают запасы живой массы в дерновинно-злаковых степных сообществах при пастбищном режиме в течение всего вегетационного периода (подстилки больше, чем ветоши). В сообществах, где крупнодерновинные злаки выпадают из травостоя (тигчаково-полынном), запасы мертвых остатков намного меньше и превышают запасы зеленой массы только в конце лета. Динамика продуктивности пастбищ (зеленая масса + ветошь) сходна с динамикой зеленой массы. Максимум запасов зеленой массы в степных сообществах пастбищ изучаемого района зависит от доминантов-эдификаторов. В июне имеют максимум сообщества, образованные раннелетними дерновинными злаками (ковыль Залесского, мятылик степной и др.). В июле-августе в этих сообществах наблюдается снижение запасов зеленой массы и продуктивности. В сообществах, где на позицию доминантов выходят такие синантропные (Абрамчук, Горчаковский, 1980; Горчаковский, Рябинина, 1982) виды, как *Stipa capillata*, *Artemisia austriaca*, относящиеся к группе позднелет-

них растений, а также однолетники *Seratocarpus arenarius*, *Polygonum aviculare* и др., запас зеленой массы достигает максимума в июле, а затем снижается к середине августа. Сезонная динамика подстилки в дерновиннозлаковых сообществах различна в зависимости от погодных условий. При засушливой весне складываются неблагоприятные условия для разложения, что способствует накоплению ее запасов в течение вегетационного периода (1982 г.). Благоприятные условия увлажнения весной 1983 г. вызвали снижение запасов подстилки в первой половине лета. В сильно деградированных разреженных сообществах (например, в рогачово-тигчаково-полинном) сезонная динамика подстилки не коррелирует с погодными условиями, запасы подстилки невелики и постепенно увеличиваются в течение лета. Весенняя засуха значительно снижает запасы живой фитомассы всех изученных сообществ, как и общую продуктивность пастбищ. В целях рационального ведения хозяйства в такие неурожайные годы необходимо снижать поголовье коз, это предохранит пастбища от перетравливания, позволит растениям обсемениться и повысить урожайность сообществ на следующий год. Засуха во второй половине лета значительно снижает запас надземной биомассы, но не снижает максимальных значений продуктивности.

## СУХОДОЛЬНЫЕ ЛУГА ГОРНО-ЛЕСНОГО ПОЯСА СРЕДНЕГО УРАЛА

А.В.Абрамчук

Свердловский сельскохозяйственный институт

В горной части Среднего Урала основными кормовыми угодьями служат суходольные луга, сформировавшиеся на месте вырубленных лесов. Они представлены преимущественно разнотравными и злаково-разнотравными сообществами. Из разнотравья в травостое преобладают мезофиты (*Alchemilla spp.*, *Ranunculus acer*, *Leucanthemum vulgare*, *Cirsium heterophyllum*) и гигромезофиты (*Trollius europaeus*), более или менее значительную примесь образуют мезогигромофиты (*Galium aparine*,

*Potentilla erecta*, *Viola mirabilis* и др.). Злаковый компонент этих сообществ на умеренно увлажненных почвах составляет *Agrostis tenuis*, *Dactylis glomerata*, а на переувлажненных — *Deschampsia caespitosa*. Травостой довольно пестр, видовая насыщенность фитоценозов 41–71 вид. Вследствие слабого хозяйственного использования эти луга отличаются высокой степенью замоховалости.

Наиболее распространены пять ассоциаций, которые по своим хозяйственным показателям могут быть объединены в две группы: с преобладанием купальницы европейской и с преобладанием манжеток. Производительность этих лугов колеблется от 13,1 до 22,6 ц/га (воздушно-сухое вещество). В распределении надземной биомассы по вертикальному профилю отмечается высокая насыщенность нижних горизонтов (в горизонте 0–7 см сосредоточено от 24 до 35,8% биомассы).

Ассоциации купальницевой группы располагаются по пониженным местообитаниям с достаточным или временно избыточным увлажнением. Значительные площади занимает злаково-манжетково-купальницевая ассоциация. Проективное покрытие 85–90%, отличается невысоким видовым разнообразием (44 вида). Основу травостоя образуют *Trollius europaeus*, *Cirsium heterophyllum*, *Alchemilla* sp., *Aegopodium podagraria*, существенна примесь мезогигрофитов: *Filipendula ulmaria*, *Veratrum lobelianum*, *Ranunculus cassubicus*. На долю разнотравья приходится 76,6% биомассы, из них значительную массу дают купальница европейская (32%), бодяк разнолистный (17,8%) и манжетки (9,9%). Участие злаков в травостое не превышает 19,8%. Наиболее обычны *Agrostis tenuis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca pratensis*. Из бобовых отмечены *Trifolium repens*, *T. pratense*, *Vicia cracca* (3,6% биомассы). Общая производительность 14,1 ц/га. В моховом ярусе отмечено присутствие *Aulacomnium palustre*, *Rhytidadelphus calvescens*; масса мхов не превышает 95 г/м<sup>2</sup>.

Ассоциации манжетковой группы занимают более возвышенные местоположения. По производительности они довольно близки, колебание по ассоциациям не превышает 2–3 ц/га. Наиболее распространена полевицово-манжетковая ассоциация. Она форми-

руется на местообитаниях с достаточным увлажнением. Проективное покрытие 85–90%, число видов 50. Основную долю биомассы (67,5%) образует разнотравье: *Alchemilla* sp., *Trollius europaeus*, *Cirsium heterophyllum*, *Leucanthemum vulgare*, *Achillea millefolium*. На долю манжетки приходится 14,7% от общего веса биомассы. Злаковую основу составляют *Agrostis tenuis*, *Dactylis glomerata*, *Anthoxanthum odoratum*. Суммарный вклад злаков в сложение биомассы не превышает 25%. На долю бобовых (*Lathyrus pratensis*, *Trifolium medium*, *T. pratense*) приходится 7,5% биомассы. Общая продуктивность ассоциации 21 ц/га. Травостой лугов манжетковой группы характеризуется средним качеством, содержит 21–25% злаков, 7–16% бобовых, 63–67% разнотравья.

При сложившемся режиме хозяйственного использования (сенохождение) изученные луговые сообщества сохранили в своем составе довольно много лесных видов, характеризуются средними показателями продуктивности и кормовой ценности травостоя.

## ДИНАМИКА ТРАВЯНО-КУСТАРНИЧКОВОГО ЯРУСА СОСНЯКОВ И БЕРЕЗНЯКОВ ИЛЬМЕНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА ПОД ВЛИЯНИЕМ ВЫТАЛПЫВАНИЯ

Е.В.Козлова

Ильменский государственный заповедник имени В.И.Ленина

Заповедные территории менее подвержены антропогенным воздействиям, хотя и они не ограждены от внедрения синантропных видов. Нами на территории Ильменского заповедника изучено формирование растительности троп и дорог, проходящих в основных и березовых лесах.

По составу и характеру сложения травяного яруса изученные типы леса имеют много общих черт. Однако в сосняке разнотравно-злаковом зеленомощном синантропные растения почти не внедрились под полог леса. В березняке разнотравно-злаковом наблюдается картина более ощутимого внедрения под полог леса синантропных растений, хотя каждый из них присутствует в небольших количествах. Заметно увеличивается встречаемость

## лугово-степных видов.

Опытный участок № 1 был заложен в сосняке разнотравно-злаковом зеленомощном. На ненарушенной территории, взятой в качестве контроля, преобладают лесные (*Vaccinium vitis-idaea*, *Ramischia secunda*), лесо-луговые (*Calamagrostis arundinacea*, *Fragaria vesca*, *Brachypodium pinnatum*, *Galium boreale*, *Hieracium pilosella*, *Veronica chamaedrys*) и лугово-степные (*Carex praecox*, *Filipendula hexapetala*, *Trifolium lupinaster*) виды. На обочине усиливается внедрение лугово-степных (*Trifolium medium*, *Poa angustifolia*) и синантропных (*Achillea millefolium*, *Plantago major*, *Trifolium repens*, *Poa annua*, *Deschampsia caespitosa*, *Geum urbanum*) растений, увеличивается их встречаемость. В меньшем количестве появляются такие синантропные виды, как *Taraxacum officinale*, *Artemisia vulgaris*, *Agrimonia pilosa*. На колее встречается только *Poa annua* (в угнетенном состоянии). На межколейном пространстве произрастают лугово-степной вид *Carex praecox*, лугово-лесной *Polygonatum officinale* и синантропные виды *Plantago major*, *Trifolium repens*, *Poa annua*.

Опытный участок № 2 заложен в березняке разнотравно-злаковом. На контрольной территории доминирует лесной вид *Lathyrus pisiformis*, менее обильны *Campanula rotundifolia*, *Pteridium aquilinum*, *Pulmonaria mollissima*, *Vicia cracca*. Кроме них, встречаются лугово-лесные (*Veronica hamaedrys*, *Dactylis glomerata*, *Festuca rubra*, *Rubus saxatilis*, *Brachypodium pinnatum*, *Fragaria vesca*) и лугово-степные (*Trifolium lupinaster*, *Filipendula hexapetala*, *Fragaria viridis*) виды. На обочине доминирует синантропный *Plantago major*, перед ним *Trifolium repens*, *Plantago lanceolata*, *Carex leporina*, реже встречаются синантропные виды *Ranunculus acer*, *Silene latifolia*, *Poa annua*, *Stellaria media*, *Artemisia vulgaris*, *Carum carvi*, *Taraxacum officinale*.

На обочине дорог заметно уменьшается общее число видов, вытесняются многие лесные и лугово-лесные растения, появляются синантропные растения. На колее, вследствие сильных прямых воздействий, условия для произрастания травянистых рас-

тений крайне неблагоприятны. Только на колесе дороги, проходящей через сосновый разнотравно-злаковый зеленомошный, произрастает синантропный вид *Roa annua*, а на межколейном пространстве с более щадящим режимом использования встречается несколько лугово-лесных, лугово-степных и синантропных видов, лучше переносящих вытаптывание.

## К СИНАНТРОПНОЙ ФЛОРЕ ГОРОДА СВЕРДЛОВСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

Е.А.Шурова

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР

В составе синантропной флоры г. Свердловска и его окрестностей насчитывается 189 видов растений: две трети (122) составляют антропохоры, из них 97 археофитов, три эфемерофита, 10 эргазиофитов, и четыре вида эпикофитов. Апофиты составляют только третью часть всей синантропной флоры - 75 видов, в основном это луговые растения.

Следует отметить почти повсеместное распространение на Южном и Среднем Урале американского сорняка *Collomia linearis* Nutt. из сем. синюховых, который мы относим к эпикофитам. Этот сорняк был впервые обнаружен И.А.Линчевским в 1939г. в Ботаническом саду Таджикской базы АН СССР. С 1943 по 1946 г. он был обнаружен в нескольких пунктах на территории Южно-Уральского государственного заповедника (Васильев, 1953). Коломия линейная на Урале является сегетальным иrudеральным сорняком. Кроме того, она встречается в поймах рек на глинистых откосах (река Уфа и ее притоки, реки Реж, Серга, Исеть, Шайма). На севере Свердловской области доходит до г.Красногородска, на юге Башкирии - до подножия хребта Ирендык. Редким в окрестностях г. Свердловска на полях совхозов стал обычный сегетальный сорняк - василек синий *Centaurea cyanis* L. В то же время на полях и нарушенных городских территориях возросло обилие *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ СРЕДНЕЙ ТАЙГИ ЗАУРАЛЬЯ  
И ЕЕ ОТОБРАЖЕНИЕ НА КРУПНОМАСШТАБНОЙ ГЕОБОТАНИЧЕСКОЙ КАРТЕ  
М.И.Гаврилов

Государственный заповедник "Малая Сосьва", Тюменская область

С 1978 г. на территории заповедника "Малая Сосьва" (93 тыс.га) мы изучали состав, структуру, закономерности распределения растительности, ее динамические тенденции. Кроме того, выполнено картографирование растительности в масштабе 1:25000 совместно с лесоустройством. Было заложено три геоботанических профиля протяженностью 57 км с системой 150 постоянных пробных площадей, разработана классификация и рекомендации по проведению обследования растительности при лесоустройстве. В результате получено дополнительно более 15 тыс. кратких описаний.

На долю коренных елово-кедровых лесов и производных сообществ на их месте приходится 8,91%, сосновых лесов - 34,9%, заболоченных лесов - 24,7%, болот - 14,8%, площади водоразделов и надпойменных террас. Для среднетаежных ельников-кедровников характерны древостои III-IV класса бонитета, сомкнутостью 0,6-0,7, высотой 19-24 м и диаметром 20-30 см. В напочвенном покрове доминируют зеленые мхи, брусника, черника, таежное мелкотравье. Динамический ряд составляют кедрово-еловые и елово-березовые леса. Среди сосновых зеленомошных лесов преобладают сообщества III-IV класса бонитета с сомкнутостью 0,6-0,7, высотой 18-22 м и диаметром 20-26 см. На болотных массивах распространены олиготрофные выпуклые сосново-кустарничково-сфагновые болота. Для них характерен динамический ряд грядово-мочажинных и грядово-озерковых сочетаний.

В пойме Малой Сосьвы и ее притоков - Большого Онласа и Ем-Егана распространен комплекс интразональной лесной, кустарниковой и луговой растительности, где еловые леса высокой поймы и производные сообщества на их месте составляют 10,8%, а кустарниковая и луговая растительность низкой поймы - менее 1%. Еловые леса характеризуют древостои III класса бонитета с преобладающей сомкнутостью 0,7-0,8, высотой 20-26 м и диаметром 22-28 см. В напочвенном покрове доминируют зеленые мхи, таежное мелкотравье, кислица, широкотравье.

# ОСОБЕННОСТИ ФЕНОРИТМИКИ КРИОФИЛЬНЫХ ЛУГОВ НА ПОЛЯРНОМ УРАЛЕ

Н.И.Игашева

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР

Криофильные луга встречаются чаще всего на Полярном и Приполярном Урале в поясе горных тундр. Особенностью лугов является позднее освобождение их от снега (в зависимости от метеорологических условий года - в самом конце июня и до третьей декады июля), что приводит к укорачиванию вегетационного периода.

Почвы лугов неглубокие суглинистые или щебенистые без ясного разделения на генетические горизонты. В состав травостоя входят в основном мелкие травы криофиты, приспособившиеся к таким жестким условиям существования, как высокая солнечная радиация, резкие суточные колебания температуры, сильные ветры, и, самое существенное, низкие температуры почвы вследствие сильного их увлажнения холодной водой тающих снежников.

. Фенологические наблюдения проведены в 1983 г. Исследовали три наиболее распространенные ассоциации околоснежных криофильных лугов (гераниевая, фиалково-разнотравная и лаготисово-разнотравная), расположенные в горно-тундровом поясе гор Сланцевая и Яр-Кей на Полярном Урале. Развитие каждого вида прослежено в течение всего вегетационного сезона, начиная с момента появления первых ростков до полного отмирания органов.

В начале сезона вегетации отмечено одновременное наличие разных фаз развития. В то время как у самого края снежника растения были представлены этиолированными проростками, ниже по склону они уже находились в стадии бутонизации и даже цветли. Постепенное выравнивание в развитии травяной растительности произошло после полного становления снежников (в 1983 г. во второй декаде июля).

По характеру фенологического развития растения околоснежных лугов можно разделить на следующие три группы: 1) весенние виды, зацветающие первыми в третьей декаде июля (максимум цветения - конец июля и первая декада августа): осоки, *Ranunculus borealis*, *Viola biflora*, *Lagotis uralensis*, *Geranium albiflorum* и др.; 2) летние виды, зацветающие в первой

декаде августа (максимум цветения – вторая декада августа): *Pachypleurum alpinum*, *Tanacetum bipinnatum*, 3) осенние виды, зацветающие во второй декаде августа: *Solidago virgaurea*, *Hieracium sp.*, *Saussurea alpina*, *S. uralensis*.

На изученных криофильных лугах выделены следующие аспекты: малокрасочный аспект начавшего зеленеть луга на фоне бурой прошлогодней листвы (10–20/УIII); желтовато-зеленый аспект цветущих *Carex stans*, *C. glacialis* и *C. sabynensis* (21–26/УIII); желто-белый аспект ярких желтых цветков *Viola biflora*, *Pedicularis oederi*, *Ranunculus borealis*, *Trollius europaeus*, белых цветков *Geranium albiflorum*, *Lagotis uralensis*, *Pachypleurum alpinum* (27/УIII–10/УIII); аспект сложноцветных с лилово-фиолетовыми (*Saussurea alpina*, *S. uralensis*), розовыми (*Achillea millefolium*) и желтыми (*Tanacetum bipinnatum*, *Solidago virgaurea*, *Hieracium sp.*) пятнами соцветий на фоне пестрой листвы, привнесшей пурпуровую, красную и желтую окраску (II–31/УIII).

Фенологические фазы развития у большинства видов околоснежных лугов прошли очень бурно, у многих из них фаза бутонизации совпала с цветением. В популяциях некоторых видов на пробных площадках было отмечено цветение 60–70% особей. По быстроте прохождения фенологических фаз можно выделить большую группу быстро развивающихся видов и группу видов с растянутыми фазами развития. Для первой характерно раннее зацветание и дружное цветение (*Lagotis uralensis*, *Sibbaldia procumbens*, *Ranunculus borealis* и др.). Растения второй группы зацветают значительно позже, поэтому семена часто не вызревают (*Hieracium sp.*, *Saussurea uralensis*, *Tanacetum bipinnatum*).

## ГАЛОФИТНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ В ПРЕДЕЛАХ УРАЛО-ИЛЕКСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

З.Н.Рябинина

Оренбургский педагогический институт

Галофитные сообщества в районе исследования связаны с местами выхода вод кунгурского водоносного горизонта, третичных засоленных глин древней коры выветривания. Лучше сохранились участки уроцищ Соленого и Сор-Куль общей площадью около 600 га.

В наиболее пониженных местах и по берегам ручья Соленого, в районах разгрузки соленых вод, растительность имеет зелено-вато-красный аспект с доминированием солероса травянистого. Единично здесь встречаются млечник морской, тростник обыкновенный. На участках, удаленных от источников засоления, с выцветами солей на поверхности почвы, расположены растительные сообщества с преобладанием лебеды бородавчатой, а также сообщества, образованные кермеком каспийским и кустарниковым, франкенией волосистой. К более высоким участкам, без выцветов солей на поверхности, приурочены ассоциации камфоросмы монголийской. На правобережной террасе ручья господство переходит к широ-острцу, который соседствует с типчаково-белополынными и белополынно-типчаково-ковылковыми ассоциациями. Ниже по течению засоление ослабевает, и растительность приобретает характер влажных засоленных лугов. Сообщества мясистых солянок сменяются бескильницевыми ассоциациями, на более суших участках господство переходит к кермеку Гмелина.

На исследованной территории прослеживается типичный экологический ряд растительных сообществ, характерный для постепенного перехода от влажных солончаков к степным солонцам. Уроцища Соленое и Сор-Куль предлагается включить в состав проектируемого степного заповедника в качестве эталонных участков солончаковой растительности и использовать в просветительских и культурно-эстетических целях.

## РЕЛИКОВАЯ ФЛОРА БЕРЕГОВЫХ ОБНАЖЕНИЙ РЕКИ ВИШЕРЫ НА СЕВЕРНОМ УРАЛЕ

Т.П.Белковская

Пермский государственный университет имени А.М.Горького

Реликтовый флористический комплекс (РФК) р. Вишеры включает, по нашим данным, 130 видов, что составляет 30% от общего числа видов бассейна средней Вишеры. В нем выделяются четыре хорошо обоснованных ядра:

I. Лесостепной флористический комплекс (ЛФК) – наиболее представительный по числу видов (53). Он состоит из следующих групп элементов: собственно лесостепная – 20 видов, бореально-лесостепная – 12, неморально-лесостепная – 3; кроме

того, сюда включены три вида степной и 15 видов горно-степной группы.

2. Неморальный флористический комплекс (НФК) включает 40 видов и состоит из следующих групп элементов: собственно-неморальная - 27, бореально-неморальная - 8; кроме того, пять видов бореальной широтной группы, так называемые неморально- boreальные виды.

3. Аркто-монтанный флористический комплекс (АМК) включает 23 вида и представлен следующими группами элементов: собственно-монтанная - 3 вида, аркто- и гипоаркто-монтанная - 13, бореально-монтанная - 6. Сюда же входит один гипоарктический вид.

4. Бореальный флористический комплекс (БФК) включает 14 видов. В него вошли бореальные виды с дизъюнктивным ареалом (или находящиеся на границе ареала) и с отчетливо выраженной стенотопностью в районе исследования: они приурочены только к крупным обнажениям, способным сохранять специфические микроклимат и почвы. Последнее с полным основанием можно отнести к видам и других реликтовых групп.

Из 130 видов РФК средней Вишеры 112 являются редкими и лишь 18 встречаются достаточно широко (на всех больших и малых обнажениях Вишеры и ее притоков, а иногда заходят в высокогорья Вишерского Урала). По экологической приуроченности и фитоценотическим связям среди видов РФК обнажений р. Вишеры можно выделить следующие группы: 1) скальные (петрофиты) - 68 видов, в том числе видов ЛФК - 37, АМК - 21, НФК - 3, БФК - 7; 2) лесные, произрастающие под пологом лесов на склонах или у подножия крупных обнажений, - 31, из них 28 - виды НФК; 3) луговые - 23, в том числе видов ЛФК - 14, НФК - 4, БФК - 4, АМК - 1; 4) виды кустарниковых зарослей и высокотравья у подножия обнажений - 8, из них 5 - неморальные.

Среди видов НФК выделены две возрастные группы реликтов: плиоценовые, сохранившиеся на Северном Урале с третичного времени, и реликты термического максимума голоцен, внедрившиеся во флору известняков в период продвижения на север зоны широколиственных лесов. К первым отнесены виды с

преимущественно европейским типом ареала и редким распространением в районе исследования, ко вторым - виды с более широким ареалом и довольно распространенные в бассейне средней Вишеры, а также встречающиеся в высокогорьях Вишерского Урала.

## К ФЛОРЕ ОСТРОВНОЙ КУНГУРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

С.И.Шилова

Пермский медицинский институт

В 1971-1978 гг. нами была изучена флора Кунгурской лесостепи, насчитывающая около 800 видов. Проведенные исследования позволили сделать следующие выводы:

1. Флора Кунгурской лесостепи является естественной в понимании Р.В.Камелина, поскольку виды лесостепного флористического комплекса равномерно распределены по всей ее территории и границы их ареалов естественно совпадают с границами островной лесостепи.

2. Наибольший удельный вес во флоре занимают травянистые растения, из них самая многочисленная группа - многолетники. По отношению к фактору влаги здесь преобладают мезофиты, но наиболее активны ксероморфные элементы (ксеромезофиты, мезоксерофиты, эвриксерофиты).

3. Флора Кунгурской лесостепи представляет собой сложное сочетание различных широтно-зональных элементов: boreального (493 вида), неморального (91 вид) и лесостепного (164 вида).

Растения boreального флористического комплекса принадлежат голарктическому, евразиатскому, евросибирскому и европейскому долготным субэлементам. Виды неморального комплекса относятся преимущественно к европейскому и еврозападносибирскому субэлементам. Виды лесостепного комплекса, для которых система подразделений разработана нами более детально, принадлежат 19 долготным субэлементам.

Уступая количественно boreальному элементу, лесостепные виды доминируют в складе растительного покрова. Неморальный элемент играет подчиненную роль и по числу видов и по их роли в растительном покрове.

4. Современное распространение видов и типизация их ареа-

лов показывают, что флора Кунгурской лесостепи формировалась за счет трех групп элементов: восточной (урало-сибирской), оказавшей наибольшее влияние, западной (средневосточно-европейской) и южной (югоуральско-кавказской).

5. На территории Кунгурской лесостепи нами описано 13 природных ландшафтов, подлежащих охране, два из них заслуживают выделения в статус заповедника.

## К ФЛОРЕ ПОДЗОНЫ ШИРОКОЛИСТВЕННО-ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ (В ПРЕДЕЛАХ ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ)

С.А.Овсянов

Пермский государственный университет

Северная граница подзоны широколиственно-хвойных лесов в Пермской области проходит по линии Частые-Оса-Кунгур, занимая южную и юго-западную части области; восточная граница проходит по р. Ирень.

Флора сосудистых растений района исследований разнообразна и достаточно богата в ряду флор востока европейской части СССР и Урала. В ее составе выявлено 847 рас (по С.И.Коржинскому), относящихся к 376 родам и 97 семействам. Обнаружены 54 вида, новых для флоры Пермской области в ее современных границах. Около 80 видов имеют на территории флоры границы своих ареалов и обособленных их частей.

Флора района представляет собой сложное сочетание различных групп широтного распространения: бореальной, неморальной, лесостепной и плевирональной, причем более половины всех видов приходится на широко распространенные (плевирегиональные, голарктические, палеарктические). Численно преобладают бореальные виды (около 45%). Разнообразный набор элементов флоры свидетельствует о сложной истории миграций видов и пендкуляций зональных полос урало-западносибирско-среднеазиатского и восточноевропейско-кавказского секторов Палеарктики. Следовательно, данная флора является миграционной.

На основе анализа распространения видов и соотношения элементов флоры, имеющих на данной территории либо границы ареалов, либо локальное распространение, показано, что флора

изученного района неоднородна, вследствие чего выделено два флористических района.

Результаты сравнения флоры юга Пермской области с некоторыми европейскими и западносибирскими флорами, с учетом данных систематического и географического анализов, показали, что исследованная флора относится к Восточноевропейской провинции Циркумбореальной области Бореального подцарства Голарктического царства (по флористическому районированию А.Л.Тахтаджяна, 1978). Она содержит значительное число ценных дикорастущих лекарственных, медоносных, кормовых, дубильных декоративных и других хозяйствственно-полезных растений. Однако численность ряда видов в результате хозяйственного освоения территории человеком незначительна, в связи с чем целесообразно установление контроля за сбором полезных растений.

Для сохранения видового разнообразия и генетического богатства флоры района уже сейчас необходима специальная охрана не менее 57 видов растений, еще 80 нуждаются в постоянном контроле за состоянием популяций.

## ФЛОРА ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫХ МХОВ ТЕМНОХВОЙНОЙ ТАЙГИ ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

А.П.Дьяченко

Свердловский педагогический институт

Нами была изучена флора листостебельных мхов коренных еловых и пихтово-еловых (иногда с примесью кедра) лесов Висимского заповедника (Средний Урал), занимающих пологие склоны гор и межгорные понижения, а также березово-еловых лесов в долине р. Сулем. При обработке собранного материала выявлено 62 вида листостебельных мхов, относящихся к 21 семейству. Наибольшим числом видов представлены сем. Dicranaceae, Amblystegiaceae, Sphagnaceae, Mniacaceae, Bryaceae, Thuidiaceae и Brachytheciaceae. Более половины видов приходится на долю всего пяти семейств. Широко распространенные виды и космополиты составляют 95% флоры мхов и лишь 5% приходится на редкие виды. *Funaria hygrometrica*, *Seratodon rigigineus* и мхи, которые обычно поселяются на утоптанной глине, кости-

цах и других антропогенных субстратах, в климаксных лесах не найдены. Примерно половина видов относится к гидро- и гигрофитам, около 30% - к мезофитам, оставшиеся 20% - мезоксерофиты, ксерофиты и мхи с широкой амплитудой требований к увлажнению субстрата. Около трети видов произрастают на однотипном субстрате. К этой группе относятся в основном эпифиты, эпилиты, мхи песчаных и глинистых обнажений.

Географический анализ показал, что основным элементом флоры листостебельных мхов является boreальный (более 70%). Значительно меньшую долю составляют растения, относящиеся к неморальному и гипоарктическому элементам (12 и 7% соответственно). Пять видов отнесены к эвриголарктическому элементу.

ВОЗРАСТНЫЕ СПЕКТРЫ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ  
ЮЖНОУРАЛЬСКОЙ ФЛОРЫ  
Н.П.Строкова

Челябинский педагогический институт

Изучены возрастные спектры нормальных ценопопуляций горицвета весеннего, кровохлебки аптечной и горца змеиного как преобладающих для данного вида в пределах Челябинской области.

Нормальные популяции перечисленных видов довольно разнообразны по соотношению в них различных возрастных групп, что позволило выделить молодые, средневозрастные и старые нормальные ценопопуляции, а также переходные от молодых к средневозрастным и от средневозрастных к старым.

Среди нормальных ценопопуляций горицвета весеннего преобладают старые, характерные для большинства мест обитания горно-лесной, лесостепной и степной природных зон. Средневозрастные ценопопуляции приурочены к средней части юго-восточных склонов гор и лесных полян центральной лесостепи. Молодые средневозрастные ценопопуляции встречаются в основном у верхних пределов захождения горицвета по остеиненным юго-восточным склонам гор и в северных районах лесостепи.

В местах наиболее интенсивных заготовок горицвета весеннего ценопопуляции его быстро превращаются в старые непол-

ночленные, а затем в регрессивные.

Среди ценопопуляций кровохлебки лекарственной в условиях горнолесной зоны Челябинской области преобладают молодые и средневозрастные, чаще приуроченные к лесным полянам и вырубкам, нижним частям склонов гор. На опушках преимущественно встречаются старые и неполночленные, а в верхних частях склонов гор и под пологом леса преобладают неполночленные нормальные ценопопуляции кровохлебки.

В условиях, близких к эколого-центрическому оптимуму (сырые кустарниковые луга и лесные поляны, разреженные леса) развиваются молодые и средневозрастные ценопопуляции горца змеиного. В местах, подвергающихся даже незначительному выпасу скота или осушению, происходит быстрое старение ценопопуляций горца. Здесь преимущество имеют переходные от средневозрастных к старым, старые и неполночленные ценопопуляции.

Преобладание нормальных ценопопуляций горца весеннего, кровохлебки лекарственной и горца змеиного свидетельствует о высоком жизненном уровне этих видов в пределах Челябинской области.

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОРХИДНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.П.Салмина

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР

В Свердловской области произрастает 24 вида орхидных, принадлежащих к 17 родам. Наиболее полно выявлен видовой состав в следующих районах: окрестности г. Свердловска - 20 видов, г. Ивделя - 9, г. Н.Серги - II, Таватуйское лесничество - 13, окрестности бывшего Нижнинского завода - 8, заповедников "Висим" - 10, "Демидкин Камень" - 10, горы в окрестностях п. Кытлым на Северном Урале - II. К видам boreальным голарктическим относятся *Coeloglossum viride*, *Corallorrhiza trifida*, *Listera cordata*; виды ширкумбoreальные - *Calypso bulbosa*, *Listera ovata*; виды европейские - *Cephalanthera longifolia*, *C. rubra*, *Eripectis latifolia*, *E. rubiginosa*, *Neottia nidus-avis*; виды евросибирские - *Cypripedium macranthon*, *Eripectis palustris*; виды евразиатские - *Cypripedium calceolus*, *C. guttatum*, *Dactylorhiza fuchsii*, *D. incarnata*, *D. maculata*, *Epipogium aphyllum*, *Goodyera repens*, *Gymnadenia conopsea*,

*Herminium monorchis*, *Malaxis monophyllos*, *Neottianthe cucullata*, *Platanthera bifolia*. На Урале 17 видов занесены в список редких и исчезающих (Горчаковский, Шурова, 1982). Антропогенное воздействие влечет за собой сокращение численности и полное вымирание наиболее декоративных представителей семейства. Исчезновение их в окрестностях населенных пунктов и зон рекреации связано со сбором ярко окрашенных цветов. Поскольку обилие их сравнительно невысокое, значительная часть популяций ежегодно уничтожается. Орхидные вышадают из состава травостоя гораздо быстрее, так как срывается не генеративный побег, а вся надземная часть в момент цветения и дальнейшая вегетация прекращается. Определенную роль играют большая продолжительность жизни особей, слабое семенное возобновление и отсутствие вегетативного размножения у многих видов.

Только полная охрана на всей территории, запрещение сбора частными лицами, особенно создание резерватов на территории Урала, дадут возможность сохранить здесь виды семейства орхидных.

## К ФЛОРЕ БАЗИДИАЛЬНЫХ МАКРОМИЦЕТОВ УДМУРТСКОЙ АССР

В.А.Тычинин

Удмуртский госуниверситет имени 50-летия Октября

Микофлора Удмуртии изучена недостаточно. Проведена лишь в 60-е годы инвентаризация трутовых грибов Н.И.Кычановой, в результате чего выявлено 68 видов. Другие флористические исследования грибов на территории республики в современных ее границах не известны.

С 1982 г. нами начато изучение базидиальных макромицетов (афиллофоровых, агариковых в широком смысле, гастеромицетов) Удмуртской АССР. Только в окрестностях г. Ижевска обнаружено 15 видов афиллофоровых, кроме трутовых, 13 - гастеромицетов и 152 - агариковых. Большинство из них - общеизвестные съедобные или ядовитые грибы, несколько видов - редкие для европейской части СССР. Особый интерес представляет

балетинус азиатский, обнаруженный в немалом количестве в непосредственной близости от Ижевска в смешанном лесу без участия лиственницы. Между тем во всех литературных источниках этот вид указывается как микоризообразователь с лиственницей.

## ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ ЛИШАЙНИКОВ НА ОСНОВНЫХ ГОРНЫХ ПОРОДАХ СЕВЕРНОГО УРАЛА

А.М.Волкова

Ростовский госуниверситет

Изучена флора эпилитных лишайников в высокогорных поясах Кытлымского массива. Высокогорная эпилитная флора насчитывает 153 вида, 13 разновидностей и 11 форм лишайников, относящихся к 48 родам, 28 семействам и 4 порядкам. Девять наиболее крупных семейств включают 79,1% видов всей флоры. Крупнейшими по числу видов являются роды: *Cladonia* (22), *Umbilicaria* (16), *Cetraria* (15), *Parmelia* (13), *Rhizocarpon* (10), *Lecidea* (9), *Lecanora* (8), *Aspicilia* (8), *Pertusaria* (6), *Ochrolechia* (5), которые объединяют 63,3% всех видов. Из них девять родов представлены тремя-четырьмя видами, шесть родов - двумя и 23 рода - одним видом.

Сопоставление лихенофлоры на различных горных породах массива показало существенное сходство флор лишайников на пироксенитах и габбро. Основными семействами на обоих субстратах являются *Parmeliaceae*, *Cladoniaceae*, *Lecideaceae*, *Umbilicariaceae*, *Pertusariaceae*, *Lecanoraceae*. На дунитах ведущие по числу видов семейства *Lecideaceae*, *Cladoniaceae*, *Parmeliaceae*, *Teloschistaceae*, *Lecanoraceae*, *Physciaceae*.

Специфичные для дунитов семейства *Ramalinaceae* и *Canadelariaceae*; не отмечены на них представители семейств *Umbilicariaceae* и *Stereocaulaceae*, которые обычны на пироксенитах и габбро. На пироксенитах среди ведущих по числу видов семейств следует отметить *Aspiciliaceae* и *Physciaceae*; на габбро *Aspiciliaceae* представлено меньшим количеством видов, а виды семейства *Physciaceae* вообще не отмечены.

Нами выявлены роды, специфичные для субстратов. Только на дунитах собраны представители родов *Ramalina*, *Caloplaca*,

*Phaeophyscia, Sporastatia, Candelariella, Scoliciosporum* ;  
только на пироксенитах — *Rinodina, Diploschistes, Pannaria, Psora, Platysmatia, Dactyline* ; только на габбро — *Lepraria Cetrelia, Asachinea, Bryoria, Bacomyces*.

Для дунитов и пироксенитов коэффициент общности (по Маккарлу) равен 18%, для дунитов и габбро — 16%. Самое высокое значение (41%) коэффициента общности видового состава у пироксенитов и габбро.

### ЭПИФИТИЧЕСКИЕ МХИ В ФИТОЦЕНОЗАХ ЮЖНОГО УРАЛА

В.Ф.Шавкунова

Пермский педагогический институт

Изучали эпифитные консортивные связи в следующих фитоценозах и поясах горы Иремель: разнотравно-вейниково-сосново-лиственничном лесу и травяном осиннике — в предгорье; в мохово-травяном березово-пищево-еловом лесу в горно-лесном поясе и лиственнично-березово-еловом редколесье в подгольцовом поясе. В консортивные связи вступает восемь видов печеночных и 27 видов листостебельных мхов. Поселяются зеленые мхи на основаниях деревьев, до высоты 0,4–0,6 м, за исключением осины, по всему стволу и ветвям.

На березе и лиственнице, входящих в состав всех фитоценозов, выявлено одинаковое количество эпифитных мхов: соответственно 15 и 16 видов. Половина видов характерна для обеих пород. Несколько меньше видов мхов поселяется на основаниях ели и пишты (11 и 9 видов соответственно). Отметим, что с поднятием в горы количество видов мхов на древесных породах не уменьшается, а на лиственнице, произрастающей в подгольцовом поясе, их даже в два раза больше, чем в нижних поясах.

Неодинаково вступают в консортивные связи печеночные и листостебельные мхи в разных фитоценозах и поясах. Меньше их в предгорных лесах. Наибольшее количество эпифитных мхов поселяется на деревьях в березово-пищево-еловом лесу горно-лесного пояса. На четырех древесных породах здесь зарегистрировано 18 видов печеночных и листостебельных мхов. Уста-

новлено, что видовой состав эпифитных мхов отличается от видов, населяющих почву. Эта же закономерность характерна и для редколесья. По-видимому, в этой группе консортов, кроме таких облигатных эпифитов, как *Scoleciella obtusifolia*, есть и полугаэпифиты и виды с очень широкой экологической амплитудой.

## БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОСИРЕЙ УРАЛЬСКОЙ И КОЗЕЛЫА РУПРЕХТА

О.Н.Минеева

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР

Основные морфологические показатели (высота растений, количество побегов, листьев и цветков на побеге, размеры листьев) исследуемых стержнекорневых полурозеточных травянистых поликарпиков *Saussurea uralensis* и *Scorzonera ruprechtiana*, отнесенных П.Л. Горчаковским (1969) к числу уральских высокогорных эндемичных видов, были изучены в мохово-лишайнико-во-кустарничковой ассоциации (I) и на возвышенных участках в остепненных группировках (II) на высоте 820–850 м над ур.м. (гора Косьвинский Камень).

Установлено, что в более увлажненных тундровых местообитаниях эти виды встречаются реже (*sol.*), чем в остеиненных группировках (*sp.*), поскольку не выдерживают конкуренции со стороны мхов, кустарничков и корневищных травянистых поликарпиков. Однако сравнительный анализ морфологических признаков видов показал, что все они меньше во втором местообитании по сравнению с первым, где лучше почвы и условия увлажнения. В основном высота растений в указанных местообитаниях редко превышала 10 см, количество побегов было не более двух, а листьев 10 шт.

Различия по подавляющему большинству признаков оказались статистически достоверными. Наиболее изменчивы (очень высокий уровень изменчивости) количественные признаки – количество побегов и количество цветков. Уровень изменчивости первого из них у *Saussurea uralensis* варьировал от 42,6–46,3%, а второго – от 43,5–43,8%; у *Scorzonera ruprecht-*

*tiana* первый признак варьировал от 40,2 до 56%. У остальных параметров уровень изменчивости был либо повышенный (для высоты растений - 19,1-25,9%, для ширины листьев - 27,1-33,4%), либо средний (для длины и ширины листьев - 17,9-22,5%). Это характеризует в целом широкую амплитуду изменчивости морфологических признаков изученных видов в разных местосоитаниях.

## ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ РАННЕВЕСЕННИХ РАСТЕНИЙ В ЮЖНОТАЕЖНЫХ ЛЕСАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

И.Т.Папонова

Пермский педагогический институт

В качестве модели для изучения структуры природных популяций ранневесенних растений были выбраны резуховидка Таля - *Arabidopsis thaliana*, сон-трава - *Pulsatilla patens* и ветреница алтайская - *Anemone altaica*. Эти виды представлены различными жизненными формами, различаются способами размножения, фитоценотически значимым поведением или "стратегией жизни".

Многолетние наблюдения (1968-1983 гг.) за динамикой численности однолетнего вида резуховидки Таля позволили выявить асинхронность "волн жизни" в популяциях Центрального Предуралья, отметить внутрипопуляционные механизмы, оказывающие влияние на динамику численности.

Постоянные участки, на которых фиксировали численность резуховидки Таля, находились на опушке хвойного леса. Экологическая, фитоценотическая, систематическая характеристика растений лесных опушек позволяет говорить о явлении комплементарности, которое определяет принцип динамического сочетания видов. Степень изменения последнего зависит от погодных условий года, истории формирования данной ассоциации, типа и степени антропогенного воздействия.

Периодичность заложения вегетативных и генеративных образований была установлена при изучении клonalной изменчивости ветреницы алтайской. Степень проявления периодичности в значительной степени была связана с возрастным состоянием

клона, что находило наибольшее выражение у средневозрастных и в меньшей степени – у старых генеративных клонов. Это – своеобразная стратегия жизни клонов, находящихся в генеративном периоде онтогенеза.

На примере сон-травы установлены факты поливариантного развития особей, находящихся в генеративном и сенильном возрастных состояниях. "Стратегия жизни" генеративного периода многообразна. Во-первых, она проявляется в колебании числа цветоносов на растениях. Во-вторых, она может быть выражена явлением "взрывного цветения", которое зависит от ценотического окружения. В природных условиях оно является однодличным, а в условиях опыта, при отсутствии ценотического давления и при лучшем режиме питания, большое (свыше 30) число цветоносов на растении может формироваться в течение ряда лет. В-третьих, установлены факты периодичности цветения растений, находящихся в старом генеративном состоянии: в одни годы наблюдается формирование единичных цветоносов, в другие – только вегетативных органов. У сенильных растений интенсивность роста, число, размеры вегетативных органов значительно различаются, наблюдается периодичность их появления.

Многолетнее изучение местных популяций и установление закономерностей в ходе индивидуального развития можно оценивать как экологический мониторинг, необходимый для предсказания микроэволюционных преобразований в будущем.

#### АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ И ВОПРОСЫ ОХРАНЫ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СТЕПНОЙ ЗОНЫ (В ПРЕДЕЛАХ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ)

В.В.Скокникова

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР

В 1982–1983 гг. были выявлены основные виды антропогенного воздействия на степную растительность ряда районов Челябинской области. Среди происходящих антроподинамических смен выделены три основные: смены после выпаса (пастбищная деградация), смены после распашки (эксарационные смены), смены под воздействием рекреации. Детальные исследования проведены на трех ключевых участках. Два из них расположены в районе средней части Урало-Тобольского водораздела, соответ-

ствующего крупному массиву скелетных почв бора Джабык-Карагай с внедряющимися в него участками разнотравно-ковыльных и каменистых степей. В наибольшей степени под влиянием антропогенных факторов преобразована растительность обширных открытых полян, флора которых на 7-30% представлена синантропными видами. Однако в травостое сохранились редкие и исчезающие на Урале виды (Горчаковский, Шурова, 1982): *Silene altaica*, *Pulsatilla patens*, *Aconitum vernalis*, *Glycyrrhiza glabra*, *Viola canina*, *Onosma simplicissimum*, *Salvia stepposa*, *Campanula persicifolia*, *Serratula gmelini*, *Centaurea sibirica*, *Stipa pennata*. В меньшей степени изменены территории с отрицательными элементами мезорельефа, где наблюдается мезофитизация растительности, местами образуются ленточные заболоченные участки. В таких экотопах произрастают *Cacalia hastata*, *Matteuccia struthiopteris*, *Asparagus officinalis*, *Iris pumila*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Delphinium uralense*, *Pyrola rotundifolia*, *Adenophora liliifolia*, *Fritillaria ruthenica*. К выходам гранитов приурочены фрагменты каменистых степей с *Dianthus acicularis*.

Третий участок включает район между с. Уральским (Кизильский р-н) и урочищем горы Чека. Широкая луговая терраса р.Урал богата старицами, в которых встречаются *Nymphaea candida*, *Nuphar lutea*. На прилегающих к Уралу пленках в травостое колочных березняков произрастают *Gentiana pneumonanthe* и *G. decumbens*, *Scutellaria oxyphylla*, *Valeriana officinalis*, *Iris sibirica*. На сохранившихся клонах целины редки *Stipa pulcherrima*, *Tulipa biebersteiniana*, *Linaria altaica*, *Echinops ritro*, *Orastachys spinosa*, *Potentilla sericea*, *Pulsatilla flavescens*. К обнажающимся выходам коренных пород и щебнистым почвам приурочены *Dianthus acicularis*, *D. uralensis*, *Thymus guberlinensis*, *Aster alpinus*, *Ephedra distachya*. На каменистых склонах горы Чека нередки заросли *Juniperus sabina*.

Таким образом, замена квазинатуральных растительных сообществ полуестественными вызывает нарушение местообитаний редких и исчезающих растений и растительных сообществ. Разнотравно-ковыльные и ковыльно-типчаковые степи почти сплошь распаханы, заметно сократилась площадь сосновых боров, сильно изменилась флора березовых колков. Небольшие остаточные

участки степей, испытывающих умеренное антропогенное воздействие, еще не достигли стадии полной необратимости. Если в ближайшее время взять их под охрану, то они могут возобновиться. Нельзя допустить исчезновения даже небольших региональных эталонов растительности степной зоны.

Места произрастания редких и исчезающих растений Джабык-Карагайского бора и урочища г. Чека следуют полностью исключить из хозяйственного использования и взять под строгую охрану как памятники природы.

## НЕКОТОРЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ДИНАМИКЕ ФЛОРЫ УДМУРТИИ

Н.Г.Ильминских, А.Н.Пузырев

Удмуртский госуниверситет имени 50-летия Октября

Под влиянием возрастающего хозяйственного воздействия человека во флоре республики происходят довольно четко выраженные изменения ее количественного и качественного состава. В целом по республике процесс обогащения флоры превалирует над процессом обеднения ее состава, поэтому флора УАССР с каждым годом увеличивает свой систематический потенциал.

По характеру поведения все 1227 видов удмуртской флоры (дикающие растения и аномикты в анализ не вовлечены) разделены на две группы: сокращающие и расширяющие ареал в пределах республики. 647 видов, составляющих первую группу, в зависимости от характера распространения и скорости сокращения ареала распределены среди пяти категорий (0, I, 2, 3, 4), принятых в Красной книге Международным Союзом охраны природы. Категория "0" (по-видимому, исчезнувшие виды) включает 25 видов растений, "I" - 30 видов, "2" - 92 вида, "3" - 163 вида и "4" - 327 видов. Группа расширяющихся ареал растений разделяется на автохтонные и аллохтонные. Аутохтонные представлены апофитами - 138 видов, а аллохтонные (их 442 вида) в свою очередь подразделяются на ряд более мелких категорий по степени натурализации и характеру местообитания.

Тенденции в современной флоре Удмуртии таковы, что проходит неуклонное возрастание роли аллохтонных видов, позиции автохтонных видов (исключая апофиты) слабеют.

СЕМЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ПИЖМЫ УРАЛЬСКОЙ В УСЛОВИЯХ  
ГУБЕРЛИНСКИХ ГОР

В.Н.Зуева

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР

Выбор пижмы уральской в качестве объекта исследования объясняется тем, что в группе горно-степных и скальных эндемиков этот вид относится к числу немногих примеров молодого прогрессивного эндемизма (Горчаковский, 1969).

Сравнительно-морфологические наблюдения показали, что надежными показателями возрастных состояний пижмы уральской в подземной сфере могут служить наличие или отсутствие главного корня, появление корневища, вегетативное развитие растения и признаки его отмирания. В надземной части важные показатели генеративного периода - количество корзинок на одном генеративном побеге и число цветков в корзинке. Таким образом, жизненность популяции и восстановление численности в значительной мере определяются размерами семенного и вегетативного возобновления. Семенную продуктивность оценивали по количеству семян на одну корзинку. В среднем в корзинке образуется 35 зрелых семян с колебаниями от 0 до 70. На одном кусте в среднем развивается два цветоноса, а в соцветии - четыре корзинки. Подсчет генеративных побегов на пробной площади дал возможность учесть все образующиеся у растения семена почти без потерь. Урожайность популяции в 1976 г. составила 400 семян на 1 м<sup>2</sup>.

В результате изъятия сообщества из хозяйственного использования в 1983 г. мы наблюдали значительные изменения в ценопопуляции пижмы уральской. Ценопопуляция представлена исключительно особями вегетативного происхождения, роль семенного возобновления подавлена. Урожайность 30 семян на 1 м<sup>2</sup>.

Таким образом, установлено, что семенное возобновление в малонарушенных сообществах существенной роли в жизни популяции пижмы уральской не имеет. Пижма уральская - высокопродуктивный вид, который благодаря способности к вегетативному возобновлению прочно удерживает свою позицию.

## БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В БИСИМСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Л.В.Марина, Р.З.Сибагатуллин

Бисимский заповедник

В 1972-1977 гг. в заповеднике функционировал Средне-Уральский горно-лесной биогеоценологический стационар. Была начата инвентаризация низших растений: зарегистрировано 68 видов листостебельных мхов, 120 видов лишайников, 187 видов агариковых и афиллофоровых грибов. Изучали состав и структуру некоторых типов леса, продуктивность надземной фитомассы древостоя, травяно-кустарничкового яруса, мохового покрова, фотосинтез мхов. Исследовали роль вывала деревьев в динамике структуры первоыйных лесов. Изучены структура и биологические особенности ценопопуляций некоторых древесных и травянистых растений, возобновление основных лесообразующих пород. Исследованы вторичные послелесные луга заповедника: разработана их классификация, выявлен видовой состав, сезонная динамика, структура и продуктивность. В.Г.Турковым составлена геоботаническая карта. Для лесной растительности выделено 11 коренных и 26 производных типов леса, объединенных в две группы: boreальные темнохвойные, а также неморальные и субнеморальные леса. На основании архивных данных описана динамика растительного покрова в ХIІI-ХХ вв.

В настоящее время начата детальная инвентаризация флоры сосудистых растений в современных границах заповедника: распределение видов по экотопам и растительным сообществам с оценкой активности в них; местонахождение редких растений, состояние их популяций. Одно из важных направлений исследований - изучение производных типов леса, которые могут служить материалом для изучения сукцессионных процессов.

В основных коренных и производных типах сообществ ведутся фенонаблюдения, сопровождающиеся сбором данных по микроклимату. На постоянных площадях и маршрутах изучается продуктивность лесных и луговых сообществ, плодоношение древесных, кустарниковых, ягодных растений и грибов.

# НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ФОНДА РАСТЕНИЙ НА УРАЛЕ

С.А.Мамаев, А.К.Махнев, В.В.Ишолитов

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР

Эффективная гарантированная охрана генетического фонда растений может быть обеспечена только в том случае, если она организована в виде целостной системы охраняемых объектов. Можно выделить следующий ряд основных типов охраны естественных и культивируемых объектов, которые использованы нами для создания системы охраны генетического фонда растений Урала: а - охрана отдельных редких и исчезающих видов; б - создание заказников; в - организация заповедников; г - создание ботанических памятников природы; д - организация лесных генетических резерватов; е - введение редких растений в культуру.

Генофонды популяций редких и исчезающих видов растений должны полностью сохраняться в естественных условиях и в отдельных случаях в культуре, главным образом в ботанических садах. На Урале выявлено более 100 таких видов, из них большая часть видов испытывается в культуре в Ботаническом саду УНЦ АН СССР.

В заказниках сохраняется, как правило, лишь отдельный природный элемент, например некоторые лекарственные растения (адонис, шиповники и т.д.). Заповедник предполагает полную охрану природного комплекса. Это наиболее совершенный тип резервата.

Ботанические памятники природы включают наиболее ценные, уникальные, но обычно незначительные по площади, растительные объекты, например, выдающиеся по продуктивности и качественному составу лесные насаждения, сохранившиеся участки степной флоры на ее пределах, сообщества с участием эндемичных растений и т.д. Они имеют также большую познавательную ценность и важный социологический эффект. На Урале выделено более 500 таких памятников.

Лесные генетические резерваты - новый, но весьма важный тип охраны генофонда древесных видов-лесообразователей. Они

заключают в себе ценный материал для создания лесов будущего, а также служат объектом для проведения селекционно-генетических и других исследований. Количество и размещение генетических резерваторов лимитируется в соответствии с необходимостью обеспечить достаточную репрезентативность своеобразия генофонда природных популяций. Так, например, только на территории Свердловской области выделяется около 100 резерваторов, на долю которых приходится более 1% лесной площади.

Каждый тип охраняемых объектов имеет свой характерный принцип описания, выделения и хозяйства.

Заключительным этапом создания системы охраны генофонда является интродукция редких и исчезающих видов в ботанические сады, дендрарии и парки. Это наиболее сложный раздел системы. Он используется в случае невозможности сохранения видов в естественной среде.

Среди прочих культивируемых объектов наибольшее значение имеют популяционные и испытательные культуры, семенные плантации, а также архивы клонов. Как правило, они создаются с вполне определенной, ограниченной целью.

Осуществление крупномасштабных практических мероприятий по охране генетического фонда растений в соответствии с изложенными принципами – важная и неотложная государственная задача.

## ЭПИЛЛТИЧЕСКИЕ ГРУППИРОВКИ ЛИШАЙНИКОВ В ВЫСОКОГОРНЫХ ПОЯСАХ КЫЛЛЫМСКОГО МАССИВА (СЕВЕРНЫЙ УРАЛ)

А.М. Волкова

Ростовский госуниверситет

На Урале широко распространены обнажения различных горных пород, многие из которых находятся на ранних стадиях заселения растительностью. Один из этапов такого заселения – образование группировок лишайников.

На основных (габбро) и ультраосновных (дуниты и пироксениты) горных пород в высокогорных поясах Кылымского массива на севере Свердловской области нами выделены десять группировок. При их описании мы учитывали высоту над уровнем моря, положение в рельефе, экспозицию склона, окружающую расти-

тельность, субстрат. Закладывали пробные площадки с помощью квадрат-сетки размером 20 x 20 см в типичных местообитаниях. Для характеристики строения группировок учитывали флористический состав, формы роста слоевища лишайников, размещение видов (проективное покрытие и встречаемость).

На дунитах четко выделяются две эпилитные группировки - лепидеевая и фисцлевая, специфичные по видовому составу, малокомпонентные (2-4) с проективным покрытием от 15 до 50%.

Наибольшим разнообразием (5) отличаются группировки на широксенинтах. По флористическому составу они богаче в сравнении с группировками на дунитах и габбро: преобладают в них лишайники с листоватой и кустистой формами роста слоевища, входят в состав мхи и высшие растения. Часто встречаются на широксенинтах ризокарпоновая и лазаллиевая группировки, на склонах северной экспозиции обычна кладониево-гриммиевая группировка, на мелкоземе распространены цетралиево-ракомитриевая и лишайниково-овсяницевая группировки.

На габбро - породе сходного с широксенином состава, но труднее разрушающейся, выделены три группировки. По видовому составу они сходы с группировками на широксенинте, но отличаются преобладанием накипной формы роста слоевища. Зарастание на габбро идет медленнее, чем на широксенинтах, о чем свидетельствует невысокое проективное покрытие на первых стадиях и меньшее количество группировок.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТИПЫ ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЫ ЛЕСА НА УРАЛЕ

С.Г.Шиятов

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР

Под верхней границей леса мы понимаем совокупность фронтальных границ между самыми верхними лесными и примыкающими к ним нелесными фитоценозами. На Полярном и Приполярном Урале можно выделить верхнюю границу островных мелколесий и верхнюю границу сплошных массивов мелколесий, на северном и южном Урале - верхнюю границу сплошных массивов мелколесий, а иногда и высокоствольных лесов.

Верхняя граница леса на Урале обычно имеет очень изви-

жистый вид в связи с воздействием целого ряда факторов, которые препятствуют продвижению древесной растительности в горы до термически обусловленного предела. В зависимости от основного фактора, ограничивающего продвижение лесных сообществ вверх по склону, выделяются типы верхней границы леса, которые чаще всего называют экологическими:

I. Естественные	B. Гравитационные
A. Климатогенные	7. Лавинный
I. Термический	II. Антропогенные
2. Ветровой	A.Прямого воздействия
3. Снеговой	I.Лесосечный
B. Эдафогенные	B.Косвенного воздействия
4. Курумный	2.Пирогенный
5. Скальный	3.Пастбищный
6. Болотный	

Каждый экологический тип имеет специфические признаки, в основном физиономические и почвенно-грунтовые, при помощи которых они могут быть выделены в природе. Для определения количественных соотношений между типами и установления высотных пределов их распространения необходимо проведение специализированных крупномасштабных картографических работ. Такие работы нами проводились в различных природных провинциях Урала (Полярный, Приполярный, Северный и Южный Урал). Протяженность закартированной верхней границы леса составила 312 км.

Анализ полученного материала показал, что каждая природная провинция характеризуется определенным набором экологических типов верхней границы леса, но главным образом различной их выраженностью. На Полярном Урале преобладают болотный (34,2%), курумный (33,6%) и ветровой (20,5%) типы, на Приполярном Урале - ветровой (48,6%) и снеговой (29,9%), на Северном Урале - курумный (81,8%), на Южном Урале - курумный (73,7%) и ветровой (14,0%). Термический тип верхней границы леса выражен во всех природных провинциях, но занимает не более 10% от ее общей протяженности. Болотный и лавинный типы выявлены лишь на Полярном, а скальный - на Приполярном Урале.

Антропогенные типы верхней границы леса в высокогорьях.

Урала выражены очень слабо. На Полярном Урале изредка встречается пастбищный тип, на Приполярном – лесосечный, на Северном – пирогенный. Это свидетельствует о слабой нарушенности высокогорных лесных экосистем на Урале.

Амплитуда высотного положения экологических типов верхней границы леса в различных природных провинциях примерно одинакова и составляет 320–380 м (от 85 до 415 м – на Полярном, от 440 до 760 м – на Приполярном, от 680 до 1060 м – на Северном, от 1105 до 1425 м – на Южном Урале). На наиболее высоких гипсометрических уровнях расположен термический тип, на наиболее низких – ветровой, болотный и снеговой. Наибольшая амплитуда высот характерна для курумного типа, причем во всех провинциях, а наименьшая – для термического и снегового типов верхней границы леса.

## ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПРИРОДНЫХ ЛУГОВ УЧХОЗА

Л.М.Булаева, Т.Е.Старкова, Б.Н.Котюков  
Пермский сельскохозяйственный институт

С целью изучения причин низкой урожайности сенокосов и пастбищ и разработки мероприятий по их улучшению в 1975 г. проведено геоботаническое обследование естественных лугов учебного хозяйства № 2 "Липовая гора" близ г. Перми. В период с 1975 по 1982 гг. хозяйством осуществлены регулирование водного режима, ежегодное сенокошение и коренное улучшение. В 1982 г. повторно проведено геоботаническое обследование лугов учхоза с целью изучения влияния указанных выше агротехнических приемов на флористический и фитоценотический состав луговой растительности.

Регулирование водного режима проведено на заболоченном участке в нижнем течении р. Большая Мось путем нарезки дренажных канав. До осушения участка в луговом ценозе преобладали гигрофильные виды *Caltha palustris*, *Filipendula ulmaria*, *Ranunculus repens*. Из злаков встречались *Deshampsia caespitosa*, *Phleum pratense*. После проведения дренажных

работ произошла мезофитизация ценоза; первый ярус сформировали доминантные и субдоминантные виды *Alopecurus pratensis*, *Zerna inermis*, *Phleum pratense*, составившие 65 % травостоя.

Участком постоянного сенокошения была незатопляемая пойма небольшой реки. Почва участка пойменно-дерновая, глеевато-глинистая. Ежегодное сенокошение в течение семи лет не вызвало существенных изменений фитоценоза. Видовой состав данного участка луга представлен такими цennыми видами, как *Zerna inermis*, *Festuca pratensis*, *Phleum pratense* (проективное покрытие 85%), обеспечивающих получение основной укосной массы (80%). Представители семейства бобовых встречаются единично. В группе разнотравья выявлены вновь появившиеся виды *Carum carvi*, *Barbarea vulgaris*, *Arctium tomentosum*, *Heracleum sibiricum*. Коренное улучшение полностью привело к изменению структуры лугового ценоза.

На месте сеянного луга было сбитое пастбище, обеспечивающее получение урожая пастбищного корма в пределах 10-15 ц/га. Посев травосмеси из зерны безостой, ежи сборной, овсяницы луговой и клевера лугового на третий год задужения обеспечил получение зеленои массы 72 ц/га. При этом злаки составили 85,7% травостоя.

## ТРАВЯНОЙ ПОКРОВ КАК ИНДИКАТОР АНТРОПОГЕННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

Е.А.Нефедова

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР

Нами прослежена антропогенная деградация сосновых лесов Каркаралинского массива, расположенного в сухих степях Центрального Казахстана. Выявлена реакция на комплекс антропогенных воздействий (рекреация, рубки, пожары) четырех основных типов лесных сообществ: сосняка разнотравного, сосняка кустарникового, сосняка каменисто-скального лишайникового и сосновых редколесий на гранитах с матрацевидными формами выветривания. При наличии ярко выраженных особенностей в ходе деградации всех изученных типов леса прослеживаются общие черты. Изменение травяно-кустарничкового яруса можно опре-

делить двумя основными чертами – остеинения и синантропизация. Процесс остеинения выражается в изменении состава травяно-кустарничкового яруса по экологическим и фитоценотическим группам. Лесные виды мезофитного ряда уступают место степным травам ксерофитного характера. Особенность сосновых редколесий с матрацевидными формами выветривания – разрастание плотнодерновинных злаков на последней стадии деградации. Синантропизация проявляется в изменении видового состава и смене доминантов травяного покрова. Для каждого типа леса характерен свой набор индикаторных видов, обязательно присутствующих в ненарушенных сообществах. Среди видов этой группы выделяются один–два доминанта, либо, в силу общей разреженности травяного покрова, все виды обладают одинаковым обилием. В ходе деградации индикаторные виды из состава травостоя выпадают, замещаясь видами синантропными (Корнасъ, 1981; Горчаковский, 1979), которые занимают позиции доминантов.

Разные типы лесных сообществ обладают разной мерой устойчивости по отношению к антропогенным нагрузкам. Очень неустойчив сосняк каменисто-скальный лишайниковый. Лишайниковый покров под влиянием рекреации быстро деградирует, замещаясь степными видами, преимущественно плотнодерновинными злаками. Такой же слабой устойчивостью обладают сосновые редколесья на гранитах с матрацевидными формами выветривания, где в травяной ярус уже на первых стадиях деградации внедряются синантропные виды. Гораздо более устойчивы сосняки кустарниковый и разнотравный, характеризующиеся лучшим режимом увлажнения и поэтому более прочными позициями лесных видов в травостое.

Мы выделяем три стадии деградации лесных сообществ изученного региона (четыре – в сосновых редколесьях). Граница устойчивости, по нашим данным, приходится на вторую стадию, когда после снятия нагрузок возможно восстановление сообщества до исходного состояния. Продолжающееся воздействие ведет к необратимым изменениям в структуре сообществ, результатом которых является полная деградация леса.

## ФОРМИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ВДОЛЬ ДОРОГ НА ПРИМЕРЕ КЫТЛЫМ-СКОГО СРЕДНЕГОРЬЯ (СЕВЕРНЫЙ УРАЛ)

В.П.Коробейникова

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР

В 1980 г. нами была изучена придорожная растительность в районе пос. Кытлым. Обследованы три типа дорог: возникшие в течение последних двух лет (I); возникшие более 30 лет назад и интенсивно использующиеся (II); возникшие более 30 лет назад и заброшенные сейчас (III). Исходным типом растительности для I и II варианта была луговая растительность, III - вариант - растительность, формирующаяся вдоль дорог на старых горных стволах.

Для начальных стадий формирования придорожной растительности (I) характерно высокое флористическое богатство (34 вида), доминирование луговых видов (*сор.<sub>1</sub>-сор.<sub>2</sub>-Deschampsia caespitosa, сор.<sub>1</sub>-Ranunculus borealis, Geum rivale* и др.) и незначительное участие синантропных видов (15%), мощное развитие травостоя с высотой растений до 100 см и проективным покрытием 80-85%, высокий запас надземной фитомассы ( $618 \text{ г/м}^2$ ), из них 76% - зеленые и 24% - отмершие части.

Растительность, сформировавшаяся вдоль старых дорог (II и III типы) отличается бедным видовым составом (15-16 видов), значительной долей синантропных видов (II - 53%, III - 37%), выходящих здесь на позиции доминантов (*Poa annua, Trifolium repens, Plantago media, Leontodon autumnalis* и др.). Растительность низкорослая (10-20 см), проективное покрытие от 50-60 (III) до 85-90% (II). Запасы фитомассы невелики (III -  $230 \text{ г/м}^2$ , II -  $160 \text{ г/м}^2$ ), причем на зеленую массу в том и другом случае приходится около 80%.

Следует отметить, что по видовому составу все три варианта отличаются между собой. Растительность вдоль новой дороги в одинаковой мере отличается как от II варианта, хотя исходный тип растительности здесь один, так и от III варианта (коэффициент сходства соответственно 24 и 20%). Большое сходство отмечено у растительности вдоль старых дорог (коэффициент сходства 52%), находящейся в течение длительного времени под воздействием одинаковых факторов - вытаптывания, выпаса, прохода машин.

# ДИНАМИКА ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ УРАЛЬСКИХ ВИДОВ ИЗ СЕМЕЙСТВА ГВОЗДИЧНЫХ

А.В.Степанова

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР

Среди эндемичных растений, произрастающих на обнажениях скал и в горных тундрах Урала особый интерес представляют растения из семейства гвоздичных – гвоздика иглолистная, качим уральский, минуарция Гельма и Крашенинникова. В связи с отсутствием вегетативного размножения, со слабой конкурентоспособностью и под влиянием антропогенных факторов они исчезают из многих сообществ.

Исследования проводились в лесостепной зоне, среднетаежной подзоне и на границе между подзонами северной и средней тайги. Все эти виды полукустарнички, с явно моноцентрическим типом биоморфы. Им свойственна зрелая и старческая партикуляция, характеризующаяся отсутствием полной дезинтеграции даже в поздние периоды онтогенеза. Возобновление исключительно семенное.

Все исследованные ценопопуляции гомеостатические. У изученных видов наблюдаются 2 типа возрастных спектров. Первый из них – с абсолютным максимумом, приходящимся на группу средневозрастных генеративных особей, – характерен для ценопопуляций, в которых велика роль конкурентных видов. Для второго типа характерны два максимума: – в группе ювенильных и в группе средневозрастных генеративных особей. Этот тип спектров наблюдается в ценопопуляциях с небольшим присутствием конкурентных видов, либо с полным их отсутствием.

Для всех четырех изученных видов наибольшая плотность ценопопуляций отмечена в случае полного отсутствия конкурентно более сильных видов и соответственно снижается при их появлении. Биоморфологическое разнообразие особей в ценопопуляциях, их дифференциация по возрастным состояниям, поливариантность онтогенеза дает возможность ценопопуляциям существовать как саморегулирующимся системам.

Для выяснения механизмов смен, происходящих при разного рода нарушениях, было проведено изучение динамики популяций

в разных экологических и фитоценотических условиях. Анализ материалов по динамике ценопопуляций этих видов позволяет охарактеризовать наблюдаемые здесь динамические процессы как мелкомасштабные флуктуации; причем наиболее подвижной оказывается молодая часть ценопопуляций, которая флуктуирует в зависимости от степени приживаемости проростков. Динамические процессы в ценопопуляциях находятся в высокой зависимости от наличия конкурентно более сильных видов в границах фитоценоза. Ценопопуляции в целом и их отдельные локусы испытывают флуктуационные изменения до тех пор, пока плотность их невелика и имеется пространство для появления проростков.

Пространственная структура у этих видов двух типов: а) относительно равномерная (дифузное размещение) в случае отсутствия конкурентносильных видов; б) явно агрегированная с четко выделяющимися локусами, возникающими в местах, где давление конкурентных видов сглажено или устранено полностью.

Относительная стабильность плотности ценопопуляций связана с биологическими свойствами видов (большая длительность онтогенеза, преобладание средневозрастных генеративных особей, длительное пребывание в этом возрастном состоянии) и носит адаптивный характер.

## РЕЛИКТОВЫЕ СООБЩЕСТВА СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В БАЯНАУЛЬСКОМ ГОРНОЛЕСНОМ МАССИВЕ

Н.Т.Лалаян

Кустанайский педагогический институт

Баянаульские горы расположены в северо-восточной части Центрального Казахстана. Они представляют собой останцовый гранитный массив, сильно подвергшийся разрушению и денудации. На фоне окружающих степных пространств этот массив резко выделяется по характеру растительности, представленной, главным образом, сообществами с господством сосны обыкновенной. Встречаемость сосновых лесов и редколесий в этом районе, в значительном удалении от области сплошного распространения сосны, обусловлена рядом исторических факторов, характером субстрата, а также выраженной в районе данного массива высотной поясностью растительности.

В Баянаульских горах сообщества с господством сосны представлены как более или менее сомкнутыми лесами, так и аридно-петрофитными сосновыми редколесьями. Ниже дается краткая характеристика основных растительных сообществ, относящихся к двум упомянутым категориям.

#### А. СОСНОВЫЕ ЛЕСА

1. Сосняк кустарниковый. Занимает шлейфы склонов, обогащенных мелкоземистыми продуктами выветривания гранитов. Почва горнолесная, бурая, мощная, вторичнодерновая. Древостой из сосны III бонитета с примесью березы и осины, сомкнутость крон 50–70%. Кустарниковый ярус из кизильника черноплодного, шишовника колючайшего и таволги зверобоалистной сильно развит. Травостой густой, с преобладанием таволжанки восьмилепестной. Выражен ярус зеленых мхов.

2. Сосняк лишайниковый. Располагается на перевалах и террасовидных уступах. Почва бурая горнолесная слаборазвитая легкосуглинистая. Древостой IV бонитета из сосны, сомкнутость 40–60%. Кустарниковый и травяной ярусы слабо развиты. На почвенном покрове преобладают лишайники.

#### Б. АРИДНО-ПЕТРОФИТНЫЕ РЕДКОЛЕСЬЯ

3. Сосновое редколесье каменисто-скальное. Развито на сильно покатых склонах. Поверхность относительно ровная, в значительной степени оголена. Почва горнолесная бурая карликовая легкосуглинистая. Древесный ярус сильно разреженный (сомкнутость 10–20%) из сосны IV–V бонитета. Ярус кустарников редкий. Травостой слабо сомкнутый, для него характерны вероника пепельносерая и очиток гибридный. Мхи и лишайники покрывают 10–40% поверхности.

4. Сосновое редколесье крупноглыбовое. Встречается на крутых склонах. Поверхность сильно эродированная, с выходом крупных гранитных глыб до 3–4 м в диаметре. Почва горнолесная примитивно-аккумулятивная фрагментарная супесчанная. Древесный ярус сильно разреженный (сомкнутость крон 10–20%) из сосны V–VI бонитета с небольшой примесью березы. Ярусы кустарников и трав выражены очень слабо, для травостоя характерны молочай низкий и иван-чай. Мхи и лишайники покрывают 20–30%.

## 5. Сосновое редколесье на матрацевидных гранитных плитах.

Эта ассоциация встречается на наиболее расчлененных эрозией склонах гранитных сопок, на выходах матрацевидных гранитных плит. Почва горнолесная примитивно-аккумулятивная супесчаная. Древесный ярус из кривостольной низкорослой сосны, крайне разреженный (сомкнутость крон 5%), бонитет Уб. Кустарниковый и травяной ярусы слабо развиты, для травостоя характерны лук старечий, зизифора малоцветковая и костенец северный. Мхи и лишайники покрывают 20-50%.

Под влиянием хозяйственной деятельности человека происходит деградация сосновых лесов, переход их в аридно-петрофитные редколесья. Это сопровождается снижением продуктивности растительных сообществ, уменьшением их водоохранно-почвозащитных свойств. Весь реликтовый комплекс сосновых лесов и редколесий Байнаульского массива представляет собой уникальное ботанико-географическое явление и заслуживает охраны в рамках природного парка.

## НАПОЧВЕННЫЕ МАКРОМИЦЕТЫ В ЛЕСНЫХ БИОГЕОЦЕНОЗАХ ОКРЕСТНОСТЕЙ

СВЕРДЛОВСКА

Л.М.Мезенцева

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР

Учитывая недостаточную изученность микофлоры пригородных лесов Свердловска, в Нижне-Исетском лесопарке Уктусского лесничества мы провели исследование видового состава, динамики развития и урожайности напочвенных макромицетов в трех типах леса: сосняк разнотравно-ягодниковом и березняках - разнотравно-ягодниковом и злаково-разнотравном. На стационарных площадках размером 0,1 га с середины июля до середины сентября 1983 г. через четыре дня проводился подсчет плодовых тел грибов каждого вида и учитывалась сырая и воздушно-сухая масса плодовых тел.

За период наблюдения определено 55 видов агариковых грибов, относящихся к 25 родам и 12 семействам. Общими для фитоценозов были 21 вид. Максимального развития грибы достига-

ли в конце июля-августе. Среди агариковых грибов наиболее распространены микоризообразователи (35 видов), которые составили 64% от общего числа видов грибов. Наибольшее количество плодовых тел (8130 шт./га) обнаружено в березняке злаково-разнотравном, а в сосновке и березняке разнотравно-ягодниковых - 2430 и 4760 шт./га соответственно. Биомасса грибов во всех фитоценозах составила от 10,5 до 12,0 кг/га сухого веса. В Нижне-Исетском лесопарке определено 43 вида съедобных грибов (в том числе 23 вида малоизвестных), на долю которых приходится в разных типах леса в среднем 90% биомассы и 98% количества плодовых тел.

#### ДИАТОМОВЫЕ ВОДОРОСЛИ НЕКОТОРЫХ ВОДОЕМОВ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Р.М.Сергеева

Челябинский педагогический институт

Диатомеи изучены нами в 28 водоемах: реки - Ай, Уфа, М.Сатка, Б.Бакал, Ирзань, Катав, Миасс, Уй, Кидыш, Увелька, озера - Аракуль, Касли, Чебаркуль, Мисяш, Кундравинское, Зираткуль, Тишки, Шалюгино, Первое, Второе, Смолино, Алабуга, Кумкуль, водохранилища - Саткинское, Южноуральское, Шершневское, Аргазинское и пруд Черновского совхоза. Всего зарегистрировано 158 таксонов, 129 из которых определены до вида и разновидности. Все они принадлежат к двум классам, пяти порядкам, 12 семействам и 35 родам.

Наиболее богат в видовом отношении диатомовый планктон водоемов лесо-степной зоны: р. Миасс - 85 видов, Шершневское водохранилище - 50, оз. Алабуга - 41, р. Уй - 33 и др. В горно-лесной зоне наиболее богат диатомовый комплекс в Саткинском водохранилище - 30 видов. Интересен видовой состав в оз. Тишки, вода которого значительно минерализована (4016,5 мг солей в 1 л.). Здесь найдено десять оригинальных для нашей альгофлоры видов диатомей, в том числе солоноводных и морских.

Наибольшая видовая насыщенность диатомеями наблюдается в водохранилищах, меньшая - в реках и озерах. Повсеместно распространенные виды составляют около 58% списка, в их чис-

ле 16 космополитов. Редких видов семь. Кроме типичных планктонеров, встречены бентосные и перифитонные формы (17%), случайно попавшие в планктон. Среди изученных диатомей подавляющее большинство - пресноводные формы. Были зарегистрированы солевыносливые и морские виды, а также южноштеппные, североальпийские и горные.

Подсчет числа клеток диатомей, проведенный в пяти озерах в разные годы, показал, что обычное количество клеток в летнеосенний сезон в озерах лесо-степной зоны не превышало 15-25 тыс. в 1 литре, максимальное - 400 тыс.

## ПУТИ СОЗДАНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИТОЦЕНОЛОГИИ И ЕЕ МАТЕМАТИЗАЦИЯ

Г.С.Розенберг

Институт биологии Башкирского филиала АН СССР

Основание теории состоит из исходного эмпирического базиса (фактов, которые делают возможным и необходимым построение теории); идеализированного объекта; системы фундаментальных понятий, величин и характеристик (например, фитоценоз, синузия, ассоциация, климакс и др.) и процедур изменения величин и характеристик. В математической экологии наиболее широко используется аппарат интегро-дифференциальных уравнений, но, по-видимому, он не является единственным возможным и самым удобным для построения теории живых систем, т.к. создавался для анализа объектов неживой природы.

Ядро теории содержит систему законов, связывающих и определяющих изменение фундаментальных характеристик и величин. Математизация геоботанических исследований должна идти в трех направлениях: построение эмпирико-статистических моделей обработки исходной информации, самоорганизующихся и имитационных прогнозирующих моделей структуры и динамики фитоценотических систем и аналитических моделей для объяснения наблюдаемых в природе феноменов, которые и будут задавать систему фитоценологических законов.

Логические выводы теории должны объяснять наблюдаемые факты, предсказывать новые явления и позволять методологически интерпретировать основное содержание теории.

Таким образом, если основание теории в фитоценологии так или иначе можно считать разработанным, то "центр тяжести" современных исследований должен быть перенесен на создание ядра теории. Для решения этой задачи представляется перспективным использовать "язык" теории потенциальной эффективности сложных систем (Флейшман, 1982), который в единых терминах позволит описать как общесистемные характеристики фитоценотических объектов (целостность, сложность, устойчивость, разнообразие и пр.), так и их специфические свойства и процессы (непрерывность, гомогенность, замкнутость, неполночленность, формирование, флуктуацию, сукцессию, эволюцию фитоценозов, смену аспектов и пр.).

## СПЕКТРАЛЬНЫЙ ПОДХОД ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЦИКЛОВ В ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКИХ РЯДАХ

В.С.Мазела

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР

Дендрохронологи давно осознали возможность расщепления рядов годичного прироста деревьев на циклические компоненты. На материале многих дендрохронологических рядов (Полозова, Шиятов, 1975; Борщева, 1981) были проведены машинные эксперименты. Целью первого эксперимента являлось подтверждение существования важных частотных полос в спектральном разложении дендрохронологических рядов. Важность этих полос понимается, как наличие увеличенных значений спектральной плотности на достаточно узкой полосе частот по сравнению с частотами вне этой полосы для большинства рядов выбранного района исследований; независимость оценок спектральной плотности от отрезка времени, представляемого дендрохронологическим рядом. Целью второго эксперимента являлось исследование величины и формы изменчивости, приходящейся как на важные частотные полосы, так и между ними. Для этого была предпринята последовательная фильтрация ряда полосовыми фильтрами с узкой полосой пропускания.

С помощью этих экспериментов мы приобрели некоторый опыт в понимании циклической структуры рядов. Это позволи-

ло сформулировать следующие выводы.

1. Ряды индексов прироста отдельных деревьев, взятых в однородных экологических условиях, показывают сходные спектры. Такие спектры не претерпевают существенных изменений во времени (примерно за 300–500 лет). Это позволяет с успехом применять методы анализа стационарных случайных процессов.

2. В спектральном разложении рядов существуют важные узкие частотные полосы, на которых амплитуда изменчивости выше по сравнению с соседними. Если некоторая частотная полоса является важной для большинства рядов выбранного района исследований, то имеются основания говорить о неслучайном проявлении соответствующего цикла.

3. Изменение мощности спектра при переходе от одной важной частотной полосы к другой происходит непрерывно. Не наблюдается дискретных переходов между циклами. На частотах между доминирующими циклами амплитуда изменчивости не исчезает. Спектр является непрерывной функцией.

Исходя из выдвинутых предположений, предлагается такое определение: под циклом следует понимать компоненту дендрохронологического ряда, которая соответствует некоторой узкой, важной полосе частот, если на этих частотах оценки спектральной плотности имеют увеличенное значение для большинства рядов индексов прироста модельных деревьев, входящих в состав обобщенного ряда.

## ФЛОРА БАЯНАУЛЬСКОГО ГОРНОЛЕСНОГО МАССИВА

Н.Т.Жалаян

Кустанайский педагогический институт

По нашим исследованиям флора Баянаульского горнолесного массива (Центральный Казахстан) включает в себя 438 видов сосудистых растений. Они относятся к 65 семействам, 242 родам. Большинство видов относится к покрытосеменным растениям, они составляют 95,66% от общего числа видов, 76,94% из них приходится на двудольные, 18,72% – на однодольные растения.

Наиболее многочисленны семейства Poaceae, Cyperaceae, Polygonaceae, Caryophyllaceae, Ranunculaceae, Brassicaceae, Rosaceae, Apiaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Scrophulariaceae, Asteraceae.

В составе флоры значительное число ценных лекарственных, декоративных и пищевых растений. К лекарственным относятся около 50 видов, из них включены в государственную фармокопию 18 видов (*Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina*, *Ephedra distachya*, *Adonis vernalis*, *Sanguisorba officinalis*, *Hypericum perforatum*, *Thymus marschallianus*, *Mentha arvensis*, *Bidens tripartita*, *Leonurus glaucescens*, *Polygonum hydropiper* и др.). Кроме того, ряд видов используется в народной медицине (*Taraxacum officinale*, *Alisma plantago-aquatica*, *Urtica dioica*, *Polygonum aviculare*, *Chelidonium majus*, *Fumaria officinalis*, *Rubus idaeus*, *Filipendula ulmaria* и др.). К декоративным растениям относятся около 40 видов (в том числе *Dianthus campestris*, *Anemone sylvestris*, *Pulsatilla patens*, *Iris halophila*, *Fritillaria meleagris*, *Viola hirta*, *Primula farinosa* и др.). Пищевые растения представлены 30 видами (*Artemisia dracunculus*, *Allium lineare*, *A. strictum*, *A. flavescens*, *A. globosum*, *A. clathratum*, *Humulus lupulus*, *Ribes hispida*, *R. nigrum*, *Crataegus altaica*, *Rubus saxatilis*, *Fragaria vesca*, *F. viridis*, *Viburnum opulus*, *Padus racemosa*).

Некоторые виды, встречающиеся во флоре Баянаульского массива, внесены в Красную книгу (Тахтаджян, 1975) как нуждающиеся в охране во всесоюзном масштабе (*Juniperus sabina*, *Glycyrrhiza korshinskyi*, *Stipa pennata*, *Adonis vernalis*). В Красную книгу (Красная книга СССР, 1978) включен один вид — *Poa versicolor*.

К числу растений, нуждающихся в местной охране в пределах Баянаульских низкогорий, относится 117 видов (27,39%) от всей флоры массива.

# ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В БАШКИРИИ

Е.В.Кучеров

Институт биологии Башкирского филиала АН СССР

Лаборатория растительных ресурсов Института биологии Башкирского филиала АН СССР изучает ресурсы многих видов полезных растений дикой флоры в Башкирской АССР с 1952 г.

Большое внимание было уделено дикорастущим кормовым растениям, произрастающим на сенокосах и пастбищах. Определен химический состав 60 видов кормовых растений, дана характеристика их поедаемости на лесных и степных пастбищах. Собрана коллекция более 600 видов и форм злаковых и бобовых трав, из которой выделены перспективные для культуры виды кормовых трав - пажитник плоскоплодный, астрагал эспарцетовый, костер Бенекена и др. Охарактеризовано качество сенокосных угодий в различных зонах Башкирии.

Проведен учет ресурсов более 60 основных видов дикорастущих лекарственных растений, разработаны мероприятия по их рациональному использованию и охране. Изучено качество лекарственного сырья некоторых видов лекарственных растений (горичница весенний и сибирский, наперстянка крупноцветковая, марьянник и др.) в зависимости от экологии произрастания.

Составлены схематические карты распространения и ресурсов наиболее ценных видов лекарственных растений и переданы заготовительным организациям для составления планов заготовок сырья с учетом имеющихся ресурсов.

Изучено формовое разнообразие вишни степной, шиповника майского, лещины, лука косого. Выделены формы, обладающие высокой урожайностью и витаминной активностью. Наиболее перспективные формы шиповника переданы на государственное сортотестирование, начали внедрять в посадки в лесхозах.

Исследования показали, что в республике произрастает 280 видов медоносов. Изучена нектаропродуктивность 160 видов медоносов во всех природных зонах Башкирии, предложены виды, которые могут быть освоены в культуре.

С 1983 г. началось повторное обследование ресурсов дико-

растущих лекарственных и кормовых растений. Начато исследование качества и биологии новых сибирских растений местной флоры и интродуцированных из других стран мира.

Разрабатываются мероприятия по охране некоторых сырьевых растений, запасы которых подорваны в результате длительной эксплуатации. Некоторые из них занесены в "Красную книгу Башкирской АССР" (валериана, девясил высокий и др.). Подготавливается проект организации около 120 памятников природы, заказников по охране генофонда полезных растений.

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДИКОРАСТУЩИХ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ В НЕКОТОРЫХ РАЙОНАХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.Н.Никонова, Т.В.Фамелис, М.И.Шарафутдинов

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР

Изучение ресурсов плодов и ягод дикорастущих растений, их распространения имеет непосредственное отношение к решению продовольственной программы. В Свердловской области такая работа практически не проводилась. С этой целью лабораторией экологии растений и геоботаники Института экологии растений и животных УНЦ АН СССР проведено обследование ряда районов Свердловской области по хозяйственному договору со Свердловским облпотребсоюзом.

Изучали следующие виды: рябина обыкновенная, черемуха обыкновенная, шиповник коричный и иглистый, жимолость алтайская, малина, брусника, черника, клюква четырехлепестная. При исследовании использовали общепринятые геоботанические и ресурсоведческие методики, в частности метод пробных площадок, метод модельных экземпляров на ключевых участках. Карты распространения составляли на основе лесоустроительных документов и собственных маршрутных исследований.

По природным условиям исследуемые районы Свердловской области ( $47\ 000\ km^2$ , или  $1/4$  часть площади) были сгруппированы следующим образом: Предуралье (лесостепная зона и подтаежная подзона), Зауралье (подзоны южной тайги и сосново-березовых предлесостепных лесов), горная и холмисто-предгорная часть (подзона средней тайги).

Обследование показало, что в Предуралье можно планировать

сбор плодов рябины, черемухи, шиповника, малины; в Зауралье — брусники, черники, клюквы наряду с рябиной и шиповником. Горные и холмисто-предгорные районы Свердловской области наиболее богаты ресурсами плодово-ягодных растений как по видовому разнообразию, так и в количественном отношении, однако места их произрастания труднодоступны.

Количественная оценка запасов и карты размещения плодово-ягодных растений позволяют более рационально спланировать объем заготовок, правильно определить затраты на заготовки и в целом повысить их рентабельность.

#### ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ВОДОРОСЛЕЙ В БАШКИРИИ

Р.Г.Миннибаев, Р.Р.Кабиров, Ф.Б.Шкуцкина

Башкирский госуниверситет, Башкирский пединститут

Регулярные и целенаправленные исследования альгофлоры проводятся сотрудниками кафедры ботаники Башгосуниверситета с 1969 года. Альгологическими исследованиями охвачены основные типы почв Башкирии. Много работ посвящено альгосинузиям агрофитоценозов и влиянию на них различных факторов: севооборота, удобрений, приемов обработки почвы, гербицидов, орошения культурных пастбищ и выпаса скота на них.

Альгологи Башкирии выполнили ряд работ, показывающих противоэрозионную роль водорослей в почвах. Почвенные водоросли рассматриваются как компоненты биогеоценоза, изучаются их циотические, консортивные связи с другими биоценотическими блоками, рассматриваются возможности применения в альгологии принципов и методов современной фитоценологии.

Башкирские ботаники изучают также влияние нефтяного загрязнения на почвенные водоросли, возможности альгорекультивации нефтезагрязненных земель. Ряд работ посвящен альгочистке сточных вод, взаимодействию агробиогеоценозов и прилегающих водных экосистем.

С 1972 года исследуется фитопланктон Павловского водохранилища, Учалинских озер, Кандры-Куля, пойменных озер реки Белой.

РЕЗУЛЬТАТЫ ДЛИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ГАЗОНЫХ ТРАВ НА СРЕДНЕМ  
УРАЛЕ

И.К.Киршин, Н.С.Мельник

Уральский госуниверситет имени А.М.Горького

Проблему создания устойчивых долголетних газонов можно решить, применяя ассортимент газонных трав, соответствующих по своим эколого-биологическим признакам определенным почвенно-климатическим условиям. Ботанический сад Уральского госуниверситета с 1976 г. принимает участие в зональном испытании газонных трав.

В опыте, заложенном в июне 1976 г., испытывали мятылик луговой ГБС № 232, мятылик обыкновенный, овсяницу красную ГБС № II6, (Шиллис), райграс пастбищный № I99 (Вея), а в мае 1977 г. - мятылик обыкновенный, полевицу белую Гуода № I3, полевицу обыкновенную, бескильницу расставленную, райграс пастбищный № I99 (Вея), три образца мятылика лугового (Данга, ГБС - № 232, местный № 69) и пять образцов овсяницы красной (ГБС № II6, Шиллис и местные № 9, 27-20<sup>a</sup>, 27-17), оказавшиеся лучшими при изучении исходного материала в коллекционном питомнике.

После первой перезимовки погибли оба образца райграса пастбищного летнего посева, а после второй - и образцы весенне-посева. Мятылик обыкновенный и бескильница расставленная как злаки ярового типа развития образовали большое количество генеративных побегов в год посева, отрастали медленно после скашивания, не давали сплошного травяного покрова, надолго теряли декоративные качества травостоя и для газонной культуры оказались непригодными.

Испытание образцов полевицы белой и обыкновенной, показало, что наиболее перспективным для использования на газонах является местный образец № I3 (репродукции ботсада УрГУ). Он держался в травостое шесть лет, давал при скашивании более ровный, медленно отрастающий бледно-зеленый травостой и по урожаю семян превышал все остальные образцы. Полевица белая Гуода и полевица обыкновенная выпали после четвертого года

жизни.

Все испытанные образцы мяты лугового и овсяницы красной на протяжении пяти лет интенсивно отрастали весной и после скашиваний. Интенсивность побегообразования, густота травостоя, проективное покрытие и общая декоративность травостоя снижались после четвертого года жизни, особенно резко у сортов Шилис, ГБС № II6, Данга, № 69. На шестом году жизни общая декоративность травостоя, проективное покрытие, равномерность отрастания после скашиваний и плотность дернины были выше у образцов мяты лугового.

По всем учитываемым показателям и комплексной оценке за шесть лет испытания лучшими оказались интродуцированные из местной флоры образцы овсяницы красной и мяты луговой № 232. По урожайности семян три местных образца овсяницы красной значительно превосходили другие сорта, хотя на пятом и шестом годах урожай снижался и у них. Образцы мяты лугового давали урожай семян только до пятого года включительно.

В условиях Среднего Урала перспективные сорта мяты лугового, полевицы белой и овсяники красной можно использовать в газонной культуре на протяжении четырех лет.

### ИНДУКЦИЯ ЦВЕТЕНИЯ КОСТРЕЦА ПРЯМОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОТОПЕРИОДИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

И.А.Уткина

Уральский государственный университет имени А.М.Горького

Целенаправленное изменение хода развития растений дает возможность управлять процессами индукции цветения и морфогенеза генеративных побегов, что важно в вопросах селекции и семеноводства. Нами изучены процессы индукции цветения многолетнего злака костреца прямого на первом году жизни в условиях вегетационного опыта при различных фотопериодических режимах.

В полевых условиях при весеннем посеве кострец образует большое количество укороченных вегетативных и незначительное число генеративных побегов. Только на следующий год наблюда-

ется массовое выколачивание побегов, их цветение и плодоношение. Используя разные фотопериодические режимы, можно вызвать переход растений в генеративное состояние в первый год жизни. Для этого необходимо последовательное воздействие на укороченные побеги сначала коротким (КД), а затем длинным днем (ДД).

Кострец прямой по фотопериодической реакции – коротко-длиннодневное растение. Индукция цветения у него носит двухфазный характер: короткодневная и длиннодневная фазы, которым предшествует ювенильный период.

В ювенильный период на воздействие КД растения не реагируют. У костреца прямого этот период заканчивается через две недели после всходов в фазе двух развернувшихся листьев, когда конус нарастания главного побега находится в периоде 8-го пластихрона. На нем присутствуют, как правило, два листовых зачатка: пленчатый примордий и валик, или бугорок. В точке роста на продольном срезе хорошо просматривается однослойная туника.

Минимальная продолжительность короткодневной фазы индукции цветения составляет девять дней, что соответствует трем пластихронам. Конус нарастания главного побега в конце короткодневной фазы достигает в среднем высоты 300 мкм, с 3–4 листовыми зачатками в форме пленчатых примордиев (I–2), валика и бугорка. Точка роста представлена двухслойной туникой, окружающей многоклеточный конус. На главном побеге к этому времени развёртывается 4-й или 5-й лист.

Увеличение срока пребывания растений на КД до трех недель приводит к 100%-ному выколачиванию растений в условиях естественного дня. На главном побеге формируется большое число листьев, а колошение и цветение отодвигаются на поздние сроки.

Минимальная продолжительность длиннодневной фазы индуцирующего цветения для большинства растений (87%) составляет девять дней. За этот период на главном побеге развертывается три листа, а на конусе нарастания закладывается в среднем четыре новых листовых зачатка. В конце длиннодневной фазы конус нарастания достигает высоты 420 мкм. На нем присутствует 5-

6 листовых зачатков. Туника по-прежнему остается двухслойной. Главный побег находится в фазе 8–9-го листа. Для 100% растений продолжительность длиннодневной фазы индукции цветения составляет 18 дней, что обеспечивает переход конуса нарастания в состояние зачаточного соцветия и полное выкашивание растений в условиях КД. Сроки наступления фаз колошения и цветения при этом сокращаются.

## СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ ГЕНЕРАТИВНОЙ СФЕРЫ АМФИМИКТИЧНЫХ И АПОМИКТИЧНЫХ МНОГОЛЕТНИХ ЗЛАКОВ

Т.П.Главацкая

Уральский государственный университет имени А.М.Горького

Выявление диагностических признаков апомиктических форм представляет интерес для селекции многолетних злаков на Урале, а также для дальнейшей разработки проблемы апомиксиса.

В результате многолетних исследований нами выявлены явно апомиктические виды (зубровка дущистая и вейник Лангсдорфа) с отклонениями в формировании мужской и женской генеративной сфер, которые выражаются в растянутости всех эмбриональных процессов, приводящей к разностадийности и стерильности пыльцы, а также к недоразвитию зародышевых мешков. В то же время у амфимиктических злаков все эмбриональные процессы сбалансированы, идут синхронно, формируются высокофertильные пыльцевые зерна.

Разностадийность мужской сферы сопровождается большими колебаниями размеров клеток, свидетельствует об их анеупloidной природе. Последняя является результатом нарушенного митоза в археспориальной ткани и мейоза – в спорогенной. Нарушение редукционных процессов заключается в неравномерном распределении генетического материала между дочерними ядрами в I и II делениях мейоза, в преждевременном разъединении клеток диады молным слоем каллозы и образовании не гаплоидных, а диплоидных спор, неполном цитокинезе в конце мейоза и образовании сдвоенных пыльцевых зерен.

Характерная особенность апомиктических злаков – слабая дифференциация клеток их структур в мужском и женском гаметофилах и нарушение полярности в их расположении. В результате

яйцеклетка и синергиды настолько похожи по своей структуре, что трудно их различить. Нередко в одной семяпочке присутствует до трех яйцевых аппаратов и увеличенное число полярных ядер. В ядрах, как правило, формируется много ядрышек разной величины, что косвенно свидетельствует о нарушении явлений редукции и в женской сфере.

У амбиксиков оплодотворенная яйцеклетка уже через сутки формирует двухклеточный зародыш. У апомиктических растений наблюдается растянутость во времени процесса цветения. Неоплодотворенная клетка приступает к делению лишь на 3-5-ий день цветения.

У апомиктов возникают дополнительные зародышевые мешки из ткани нуцеллуса, но они, как правило, отстают в развитии и редко достигают зрелости. Тем не менее в семяпочках апомиктических растений можно видеть от двух до трех зародышей на разных стадиях развития (реже на одной).

Зерновки часто развиваются щуплыми из-за наличия дополнительно дифференцирующихся зародышевых мешков либо зародышей в семяпочке, препятствующих нормальному формированию эндосперма основного зародыша.

Апомиксис - не основной процесс размножения, одна из репродуктивных потенций растений, у которых половое размножение ослаблено в силу ряда причин (генетических, экологических и др.).

## МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОНТОГЕНЕЗА РАЗНЫХ СОРТОВ ОВСЯНИЦЫ КРАСНОЙ

А.В.Мальцев

Уральский государственный университет имени А.М.Горького

В 1980-1983 гг. проводилось морфологическое изучение нескольких сортов и селекционных образцов разного географического происхождения овсяницы красной для определения ее потенциальной семенной продуктивности.

Все изученные образцы имели озимый тип развития. В первый год жизни растения оставались в вегетативном состоянии. До сентября конус нарастания побегов всех образцов находился на II этапе органогенеза по Ф.М.Куперман. В середине сентябр-

ря у местных сортов Широкореченская и Свердловская конус нарастания был уже несколько вытянут, количество листовых зачатков на нем увеличилось до 4–5. Эти признаки характеризуют III этап органогенеза. Подобные явления были отмечены у сортов Шилис, Пеннауэн и ВИР-37692 в конце ноября 1981 г. В процессе дальнейшего органогенеза побегов у сортов Широкореченская и Свердловская в пазухах брактей образовались генеративные бугорки – зачатки боковых ветвей будущего соцветия (IV этап). Таким образом, в период осенней индукции цветения у местных сортов овсяницы красной происходят начальные этапы формирования соцветий.

Отрастание овсяницы красной весной происходит вскоре после схода снега. В 1981 г. в течение первой недели отрастания травостоя у сорта ГБС-202 и образцов ВИР-32890, ВИР-37692, у более развитых побегов наблюдалось заложение зачаточных соцветий. При этом переход от II к III и от III к IV этапу органогенеза осуществлялся очень быстро и трудно было определить морфологические признаки конуса нарастания переходного периода. У сортов ГБС-201, Пеннауэн, Шилис образованию зачаточного соцветия на конусе нарастания предшествовал двух–трех недельный период III этапа органогенеза, IV этап наступал только в начале мая. К этому сроку у местных сортов завершался IV этап органогенеза и наступал V, на котором в колосках закладывались цветки. Продолжительность IV этапа весной у разных сортов колебалась в пределах 10–40 дней. Наиболее коротким он был у сортов Пеннауэн и Шилис, а самым продолжительным у сортов ГБС-202 и ВИР-37692. К формированию зачаточных цветков в колоске местные сорта в 1981 г. приступили в первой декаде мая, сорта Пеннауэн, Шилис и образец ВИР-32890 – во второй, а сорта ГБС-201, ГБС-202 и образец ВИР-37692 – в третьей.

Продолжительность развития соцветия определяет потенциальную продуктивность. В 1982 г. у сорта Широкореченская продуктивность составила 275 семезачаток на соцветие, а у сорта ВИР-37692 – 131.

# ЭМБРИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАСТЕНИЙ С ПОЛИМОРФНЫМИ ЦВЕТКАМИ

В.А.Ворончагина

Пермский государственный университет имени А.М.Горького

Для многих покрытосеменных характерен полиморфизм цветков, разные типы которых могут быть разделены пространственно, развиваясь на разных растениях в популяции данного вида, или во времени, появляясь на одной особи в разное время вегетационного периода. Изучены гинодиэзия, клейстогамия и гетеростилия у 25 видов растений.

Гинодиэзия - постоянно присутствие в популяции растений с мужской стерильностью среди обоеполых. Исследованы виды из семейств бурачниковых и губоцветных. Содержание андростерильных растений в популяциях бурачниковых не превышает 2%, а у губоцветных достигает 50% и детерминировано генетически. Обнаружены цитологические различия в проявлениях мужской стерильности у представителей данных семейств, что позволяет предполагать у них разный механизм гинодиэзии.

Клейстогамия - опыление в закрытых цветках. Проведен сравнительный эмбриологический анализ хазмогамных и клейстогамных цветков у растений из семейств фиалковых, кисличных, злаков. Установлена строгая синхронность эмбриологических процессов в пыльниках и семяпочках, прорастание пыльцы сразу после деления генеративного ядра, редукция клейстогамных цветков путем терминальной аббревиации.

Гетеростилия - наличие в популяции в равном отношении особей с обоепольными цветками двух или трех типов, различающимися длиной столбика и тычинок; гетеростилия закреплена генетически. У *Pulmonaria mollissima*, *P. obscura*, *Lythrum salicaria* установлены слабая корреляция между ростом столбика и тычинок, количественные различия в скорости роста столбиков и тычинок на разных этапах органогенеза; выявлено начало действия генов, тормозящих рост столбика.

Эмбриологический анализ растений с полиморфными цветками представляет интерес для селекции, интродукции и прикладного семеноведения; новые данные по эмбриологии видов важны для сравнительной эмбриологии цветковых.

## ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ ТРАВЯНИСТЫХ МНОГОЛЕТИКОВ УРАЛА

Г.И.Таршис

Свердловский педагогический институт

Набор и соотношение жизненных форм являются основными критериями любого фитоценоза. И.Г.Серебряков (1962, 1964) дал наиболее емкое определение жизненной форме, как своеобразному габитусу группы растений, включая их надземные и подземные органы. Он неоднократно подчеркивал, что жизненная форма – категория морфологическая, ее становление происходило исторически в определенных условиях среды.

При характеристике жизненных форм травянистых многолетников Г.Н.Высоцкий (1915), Л.И.Казакевич (1922), И.В.Борисова (1961), А.Лукасевич ( Lukasiewicz , 1962), М.С.Шалыт (1968) учитывали наряду с другими признаками структурные особенности подземных органов. Различия в классификациях жизненных форм у этих авторов заключались в выборе ведущих и второстепенных признаков.

В основу разработанной нами классификации положены особенности подземных органов травянистых многолетников: тип корневой системы; морфология корней и подземных побегов или органов смешанной корнепобеговой природы, образующих многолетний базис особи и определяющих облик ее подземной сферы. На основе первого признака в классификации выделено три группы: I – стержнекорневые травы ("ризофиты"); II – стержне- и придаточнокорневые травы ("ризокапулофиты"); III – придаточнокорневые травы ("каулофиты"). У представителей первой группы развита только система главного корня. Ко второй группе отнесены травы, у которых кроме главного (стержневого) корня, в подземной сфере имеются органы побеговой и смешанной корнепобеговой природы. У представителей третьей группы развиты подземные органы побеговой природы – корневища или столоны, луковицы, клубни и т.д. – с образованными на них придаточными корнями.

На основе морфологических особенностей подземных органов в классификации выделено 18 форм трав. Третья группа отличается максимальным разнообразием форм (9).

Мы попытались применить данную классификацию при состав-

ии спектров жизненных форм многолетних трав, произрастающих в ряде фитоценозов Полярного Зауралья, Среднего и Южного Урала. Анализ морфологических данных позволил установить преобладание каулофитов во флоре Полярного Зауралья, снижение их количества в фитоценозах Среднего и Южного Урала. Аналогичные закономерности выявлены в отношении ряда форм травянистых многолетников.

## О ВОЗМОЖНОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ ЭНДЕМИКА УРАЛА

АСТРАГАЛА КУНГУРСКОГО

Л.И.Томилова

Уральский госуниверситет имени А.М.Горького

Астрагал кунгурский – узколокальный эндемик флоры Урала. В целях сохранения этого вида изучена возможность его выращивания в культуре на специально подготовленных делянках. На основе многолетнего изучения сезонного развития и репродуктивной биологии установлено, что вид проходит полный цикл развития, регулярно плодоносит и дает полноценные семена. Размножается он только семенным путем. Генеративная фаза развития наступает на 2–3-й год жизни, плодоношение наиболее обильно на 3–4-й год развития, продолжительность жизни в культуре 6–7 лет. В настоящее время в питомнике имеется 215 разновозрастных особей, выращенных из семян собственной репродукции.

Астрагал кунгурский – раннецветущее энтомофильное растение. Плоды созревают в середине июня. Семена формируют 33–39% семяпочек цветка, что составляет в среднем 7–11,8 семени на плод. Плодоцветение в зависимости от погодных условий колеблется по годам от 26,1 до 56,9%. Потенциальная плодовитость особи невысокая, что связано с малоцветковостью соцветий. Реальная семенная продуктивность значительно ниже потенциальной, коэффициент продуктивности особи не превышает в среднем 20%. Количество семян, образуемых особью, варьирует от 150 до 450 шт. Скарифицированные семена имеют высокую всхожесть (85–91%), дают дружные ровные всходы при посеве в рассадочные ящики.

Изучение биологии размножения астрагала кунгурского пока-

зало возможность успешного размножения и сохранения его в условиях культуры. Накопленный семенной фонд может быть использован для содействия размножению вида в природе и восстановлению его численности.

## ПРОГНОЗ УРОЖАЙНОСТИ СЕМЯН У ТРАВЯНИСТЫХ МНОГОЛЕТНИКОВ

Р.А.Вернигор

Нижнетагильский педагогический институт

В вегетационный сезон 1982-1983 гг. изучена фактическая урожайность семян и ее предполагаемые изменения у высокогорного уральского эндемика ветреницы пермской на горе Денежкин Камень (Северный Урал) в двух высокогорных поясах на постоянных трансектах. Установлено, что урожайность с 1 м<sup>2</sup> площади в подгольцовом поясе составила 135 семян, а в горнотундре - 95. Затем были проанализированы графики возрастных спектров исследуемых ценопопуляций вида. У ветреницы пермской в возрастном ряду доминируют имматурные и зрелые генеративные особи (более 60%), что отмечалось ранее на горах Косьвинский Камень и Большой Иремель. Гораздо меньшим количеством особей представлены виргинильная и молодая генеративная возрастные группы (около 15%).

Определяли также показатель интенсивности развития (ПИР) особей и продолжительность каждого возрастного состояния в большом жизненном цикле ветреницы пермской. Продолжительность имматурного периода составляет в среднем 11 лет, виргинильного - 3, молодого генеративного - 2, зрелого генеративного - 6. Следовательно, через 6-8 лет в ценопопуляциях вида начнется постепенное уменьшение количества особей зрелой генеративной стадии вследствие перехода растений в другое возрастное состояние. Пополнение зрелой генеративной стадии будет незначительным ввиду малочисленности виргинильной и молодой генеративной возрастных групп. Этот процесс будет длиться около 4-5 лет, а затем снова произойдет увеличение числа зрелых генеративных растений. Учитывая наивысшую продуктивность зрелых генеративных растений, можно с уверенностью сказать, что колебание их численности серьезно отразится на семенном

потенциале ценопопуляции.

Таким образом, на примере ветренцы пермской агробиоразнообразия метод долгосрочного прогноза биологической продуктивности и жизненного состояния вида в различных местах обитания. Он может с успехом использоваться в прогнозировании жизненного потенциала.

### СУКЦЕССИИ В ТРАВОСМЕСЯХ

Б.М.Миркин, Т.Г.Горская, С.И.Янтурина, Н.М.Муст

Институт биологии Башкирского филиала АН СССР, Башкирский государственный университет

Изменения, которые происходят в травосмеси в период между высевом семян в почву и перепашкой деградированного сенного луга, рассматриваются как сингенетическая сукцессия, ход которой определяется в первую очередь составом травосмеси в момент ее становления (т.е. количеством видов, исключенных из травосмеси, соотношением норм высева семян разных видов, их экологико-биологическими свойствами) и экологическими условиями – исходным эдафо-климатическим комплексом.

В ходе сукцессии происходит изменение количественного соотношения видов и перераспределение экологических ниш ценопопуляций. Каждая из них вследствие онтогенетических причин обладает определенным трендом виолентности, т.е. достигает максимума ценотической мощности, некоторое время поддерживает его и затем уменьшает. Поскольку тренды виолентности разных видов индивидуальны, в ходе сукцессии происходит изменение последовательности ценопопуляций в ряду виолентности.

При стабильном режиме удобрений урожайность травосмеси сначала резко возрастает, а затем постепенно снижается вследствие старения формирующих травосмесь компонентов и обеднения состава за счет выпадения бобовых.

Наряду с ценопопуляциями культурных трав в сукцессии участвуют также и сорные виды, кривая участия которых имеет два максимума: на перво-втором году жизни сообщества, когда массово развиваются преимущественно антропохорные виды, и на заключающей стадии, когда травосмесь распадается и на

смену культурным видам приходят апофиты.

В ходе сукцессии численность каждой ценопопуляции уменьшается, но скорость уменьшения зависит от стадии благоприятности ценотического режима. Мощность растений, определяемая общим весом и числом побегов, также меняется, причем максимальной мощности соответствует и наиболее выраженная виолентность. Старение растений происходит тем быстрее, чем лучше условия и выше продукция ценопопуляции. Генеративность растений достигает максимальных значений в условиях наиболее напряженного ценотического режима конкуренции. Изменение численности, мощности и генеративности растений происходит по параболическим трендам, но более или менее независимым друг от друга. В ходе сукцессии возрастает внутрипопуляционная дифференциация.

Характер ценотических отношений видов определяется в значительной мере условиями среды. Регулируя условия увлажнения и минерального питания травосмеси, можно менять последовательность видов в ряду виолентности, вызвать процесс перераспределения экологических ниш, ускорить или замедлить сам процесс сукцессии.

Все сукцессионные процессы в травосмеси тесно взаимодействуют с процессами климатогенных флюктуаций, которые могут существенно влиять на урожай, а также на количественные соотношения компонентов и характеристики ценопопуляций (мощность растений, генеративность, уровень внутрипопуляционной дифференциации).

Изучение закономерностей сукцессий в травосмесях является теоретической основой осуществления их мониторинга и управления в целях продления срока продуктивного долголетия, повышения ее урожайности и экономической рентабельности.

## ФОТОПЕРИОДИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ У НЕКОТОРЫХ ВИДОВ КОСТРЕЦА

Г.С.Степанович

Уральский государственный университет имени А.М.Горького

У костреца, как и у других многолетних злаков озимого типа, в цикле развития монокарпических побегов имеется фаза или этап осенней индукции цветения (яровизации), прохождение

которой обеспечивает в следующем году переход в генеративное состояние и плодоношение.

Факторы яровизации озимых многолетних злаков - пониженная температура и укорачивающийся день, действующие совместно или отдельно. У костреца безостого решающее значение в этом процессе имеет короткий день. При весеннем посеве, подвергая сеянцы временному воздействию короткого дня, а в последующем выращивая их в условиях длинного дня, можно взвинтить переход в генеративное состояние и цветение растений в первый год жизни.

В вегетационных опытах с другими видами костреца при весеннем посеве также имитировали фотопериодические условия второй половины лета, осени и весны путем последовательного воздействия после всходов разных состояниях длинного дня (ДД), короткого 12-часового дня (КД) и снова ДД. Кострецы ангренский, безостый, Бенекена, Биберштейна и прямой в составе изучаемых популяций в небольшом количестве имели яровые формы, которые переходили в генеративное состояние при постоянном выращивании на ДД. В случае постоянного выращивания на КД все виды оставались до конца первой вегетации в состоянии укороченных побегов. После пяти недельного воздействия КД, начиная со всходов, при последующем выращивании на ДД у кострецов ангренского, безостого, Бенекена, берегового, Биберштейна и прямого выколосилось от 80 до 100 % растений и образовалось от 15 до 33 генеративных побегов в среднем на сосуд при выращении пяти растений в сосуде. Такое же или несколько большее количество выколосившихся растений и образовавшихся генеративных побегов было в варианте последовательного воздействия после всходов в течение двух недель ДД, затем в течение трех недель КД. Эти данные позволяют заключить, что указанные виды костреца обладают коротко-длиннодневной фотопериодической реакцией. Кострец короткий при всех фотопериодических режимах до конца вегетации оставался в состоянии укороченных побегов, переходил в генеративное состояние и дал урожай семян в следующем году.

В последующих дробных факторных экспериментах усиливалась оптимальная продолжительность последовательного воз-

действия ДД-КД-ДД. Оптимальным фотопериодическим режимом, обеспечивающим максимальное количество выковышившихся растений и образовавшихся генеративных побегов, является у костреца безостого I3 дней ДД - I8 дней КД - 2I день ДД, у берегового I4 дней ДД - 23 дня КД - 2I день ДД; у Бенекена I4 дней ДД - 2I день КД - 2I день ДД.

ВЕЛИЧИНА И СТРУКТУРА УРОЖАЯ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ РЯДА ФАКТОРОВ

Н.В.Пешкова

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР

Попытка популяционно-экологического подхода к оценке структуры урожая пшеницы была предпринята нами в I981-I983 гг. В анализ включено девять популяционных признаков, а для части выборки (170 площадок) четыре признака, характеризующих физико-химические свойства почвы.

Влияние плотности агроценопспеляции на восемь признаков оценено на семи участках (4 сорта, 447 площадок). Из 72 возможных связей лишь десять оказались недостоверными. В остальных случаях получены следующие достоверные значения величины корреляционного отношения: 0,67-0,94 (число побегов), 0,43-0,84 (число продуктивных колосьев), 0,31-0,84 (озерненность колоса), 0,30-0,81 (запас вегетативной фитомассы), 0,35-0,62 (урожай зерна; только у сорта Заря эта связь отсутствует:  $\eta = 0,19$ ,  $t = 1,6$ ,  $\chi = 68$ ).

При анализе зависимости величины и структуры урожая от запаса вегетативной фитомассы (I3 участков, 553 площадки) из 65 возможных связей недостоверными оказались десять. Достоверная связь с запасом вегетативной фитомассы числа продуктивных колосьев и урожая зерна на единицу площадки выразилась следующими величинами  $\eta$ : 0,50-0,87 и 0,48-0,93.

Из 44 возможных связей элементов структуры урожая с числом продуктивных колосьев (5 сортов, 499 площадок) недостоверны всего шесть и они касаются озерненности колоса и массы 1000 зерен - признаков с неустойчивым популяционным контролем. Урожай зерна ( $\eta = 0,59-0,92$ ) и число зерен ( $\eta = 0,63-$

0,92) на единицу площади во всех случаях показали достоверную зависимость от числа продуктивных колосьев.

Из рассматриваемых физико-химических свойств почвы наибольшее значение для формирования урожая имеет гидролитическая кислотность (15 достоверных зависимостей из 21 возможной). Далее следуют степень насыщенности основаниями (14), сумма поглощенных оснований (12) и, наконец, емкость катионного обмена (10). В целом величина и структура урожая яровой пшеницы Московская-35 больше зависит от суммы поглощенных оснований ( $\eta = 0,29-0,59$ ,  $t = 2,2-6,6$ ,  $\gamma = 48$ ) и степени насыщенности почвы основаниями ( $\eta = 0,31-0,53$ ,  $t = 2,4-5,3$ ); яровой пшеницы Белорусская-80 и озимой пшеницы Заря - от гидролитической кислотности ( $\eta = 0,35-0,48$ ,  $t = 2,9-4,4$ ,  $\gamma = 48$  и  $\eta = 0,26-0,81$ ,  $t = 2,4-20,2$ ,  $\gamma = 68$  соответственно). Во всех случаях представлено по шесть достоверных зависимостей из семи возможных. По отношению к рассматриваемым фактам Московская-35 имеет 19, Белорусская-80 и Заря - по 16 достоверных связей из 28 возможных.

Соотношение массы зерна и вегетативной фитомассы от почвенных условий зависит в большей степени, чем каждый из этих показателей отдельно (10 достоверных связей против 7-8 из 12 возможных). Следует подчеркнуть, что именно те признаки, популяционный контроль которых неустойчив (озерянность колоса, масса 1000 зерен, соотношение массы зерна и вегетативной фитомассы), имеют наибольшее число достоверных связей с физико-химическими свойствами почвы, т.е. находятся преимущественно под экотопическим контролем.

#### К ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МОРФОЛОГИИ КОРНЕЙ ЗЛАКОВ В УСЛОВИЯХ

АГРОФИТОЦЕНОЗОВ

П.В.Мещеряков

Свердловский педагогический институт

В условиях Среднего Урала на серой лесной оподзоленной тяжелосуглинистой почве мы изучали особенности структуры подземных органов и распределение корней злаков по горизонтам почвы. Обнаружено, что в агрофитоценозах практически все однолетние злаки, культивируемые и сорные, имеют поверх-

ностную интенсивную корневую систему. В пахотном горизонте (0–25 см) сосредоточена основная масса корней (75–85%). В элювиальном горизонте расположено не более 5–9% массы корней. В иллювиальном горизонте молодые корни распространяются по старым ходам корней и трещинам между почвенными агрегатами; биомасса их незначительна.

Плотность почвы мало влияет на внешний облик корневых систем, но под действием этого фактора изменяются количественные показатели развития корневой системы, наблюдаются изменения в анатомической структуре. Существенно влияет на морфологию вторичной корневой системы злаков водный режим почвы, содержание и распределение по профилю органических и минеральных веществ, мощность почвенных горизонтов, в особенности пахотного. Внесение расчетной дозы удобрений способствует увеличению числа вторичных корней на 15–20%, биомассы подземных органов – на 20%.

В загущенных посевах злаки формируют компактную корневую систему, проникающую на незначительную глубину. Общая биомасса корней на единицу площади выше в смешанных посевах, но вес корней одного растения больше в одновидовых.

#### ПОБЕГООБРАЗОВАНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ АСТРАГАЛА ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ЗАУРАЛЬЕ

Г.А.Думанская

Курганский сельскохозяйственный институт

Нами исследовано 18 видов астрагала. В первый год жизни астрагалы сладколистный, приподнимающийся, нутовый, бороздчатый, лекарственный плодоносили, астрагалы лисий и лисохвостный в течение всей вегетации были в фазе прикорневой розетки, остальные виды оставались в фазе ветвления. Весеннее отрастание астрагала второго и третьего годов жизни наступало в третьей декаде апреля. Фазы развития у астрагалов нутового, галеговидного, приподнимающегося, сероплодного, шершавого и понтийского наступали на 3–5 дней позднее, чем у астрагалов альпийского, датского, бороздчатого, лисьего, эспарцетовидного. Наибольшая продолжительность цветения отмечена

у астрагалов бороздчатого, альпийского, тибетского, эспарцетовидного, понтийского – более 30 дней. Полное плодоношение отмечено у всех видов в конце июля–начале августа.

Наблюдения в течение трех лет показали, что более быстрый линейный рост имели астрагалы галеговидный, нутовый, сероплодный, понтийский, приподнимающийся, бороздчатый. Высота их в первый год жизни была 39,56, 40,34, 40,69 см: соответственно; во второй год – 86,84, 85,69, 79,90 см и на третий – 72,53, 95,73, 51,79 см.

Формирование побегов и листьев интенсивно протекало у астрагалов нутового, альпийского, сероплодного, эспарцетовидного, приподнимающегося. Количество осевых побегов в фазу цветения у растений второго года жизни равнялось 9,14, 13, 11, 8 соответственно; третьего года жизни – 16, 54, 14, 10, 9 шт. на одно растение. У остальных видов осевых побегов было несколько меньше. Формирование листьев у всех видов идет до фазы цветения.

Побегообразовательная способность растений определила формирование зеленой массы растений. Наибольший вес имели растения астрагалов нутового, галеговидного, сероплодного приподнимающегося, эспарцетовидного, понтийского. Вес одного растения в первый год жизни составил от 30,1 до 97,4 г, на второй – 97,0–208,9 г., на третий – 46,2–208,2 г. У большинства видов в фазу цветения остается довольно высокая облистенность растений (в укосной массе листья составляют 43–63%).

Исследования показали, что в условиях Зауралья перспективны для использования в кормовых целях астрагалы сероплодный, нутовый, галеговидный, приподнимающийся и альпийский, для декоративных целей – астрагалы лисий, галеговидный и тибетский.

ВЛИЯНИЕ ЦВЕТКОВЫХ ПАРАЗИТОВ И ПОДУПАРАЗИТОВ НА РОСТ И  
УРОЖАЙНОСТЬ ЛУГОВЫХ ТРАВ  
Л.М.Булаева, Т.Н.Ситникова  
Пермский сельскохозяйственный институт

В 1979-1982 гг. нами проведены исследования роста, развития и урожайности луговых видов (крашны двудомной, бодяк полевого, эжи сборной, сныти обыкновенной, лисохвоста лугового, горошка мышиного, мяечелистника обыкновенного), подвергшихся заражению погремком летним (*Rhinanthus aestivalis*) и повиликой европейской (*Cuscuta europaea*). Контролем служили те же виды луговых трав, не зараженные цветковыми патогенами. Исследование подвергли 100 здоровых и 100 зараженных растений каждого вида. Интенсивность роста вегетативных и генеративных органов учитывали на основании данных биометрических измерений. Вес определяли путем взвешивания каждого экспериментального растения с последующим вычислением средних величин.

Исследования показали, что повилика европейская и погремок летний резко снижают все биометрические параметры экспериментальных растений (вес, высота, диаметр стебля, количество междуузлий, количество листьев, длина и ширина листа, количество соцветий), а также снижают темпы их развития.

Все контрольные растения находились к моменту исследования в фазе цветения, тогда как значительная часть растений, пораженных повиликой и погремком, были в фазе вегетации или бутонизации.

При изучении влияния зубчатки поздней на виды газонной растительности (клевер луговой, клевер ползучий, подорожник большой и др.) получены аналогичные результаты.

МИКОСИМБИОТИЧЕСКИЕ И МИКОПАРАЗИТИЧЕСКИЕ СВЯЗИ В ПОСЕВАХ  
ШИНЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДУРАЛЬЯ  
Л.Г.Ширинкина  
Пермский педагогический институт

Продуктивность возделываемого вида во многом зависит от воздействия консортивно связанных с ним организмов, наиболее

важными из которых являются грибы.

Мы исследовали симбиотические и патогенные грибы в системе консортивных связей в полевом сообществе.

Микориза используется растениями как резерв почвенного питания в жестких условиях агроклиматической среды. Микоризообразование наиболее интенсивно идет в почвах, где элементов питания недостаточно. При изучении динамики микоризообразования пшеницы в производственных посевах выявлено, что микориза лучше развивается в теплые и влажные периоды сезона. Микроскопический анализ корневых систем растений, находящихся в одной и той же фазе, показал, что хорошо развитие особи имеет интенсивность микоризной инфекции выше, чем слаборазвитые. Установлено, что более микотрофные сильные особи формируют основную часть урожая (92-95%).

Микориза пшеницы относится к типу зигомицетных вазикулярно-арбускулярных эндомикориз. Микоризообразующие грибы - зигомицеты из сем. Endogonaceae.

Наряду с возделываемой культурой, микотрофный способ питания выявлен у 56% сорных видов. Не образуют микоризу гвоздичные, маревые, хвощевые, дмычковые, гречишные, мареновые и, как правило, крестоцветные. Установлена зависимость интенсивности микоризообразования от продолжительности жизни и уровня специализации в сообществе.

Изучение микоризы у доминанта посева и сорняков позволяет судить о процессе микоризообразования в полевом сообществе в целом. Мицесимбиотический коэффициент агроценоза относительно невысокий - 22,4%. В сообществах антропогенного происхождения роль микоризы менее значительна, чем в естественных сообществах. Резерватом, поддерживающим популяцию микоризных грибов в полевых условиях, служат многолетние сорняки с высокой интенсивностью микоризной инфекции.

При анализе паразитических взаимоотношений в агроценозе выявлено 40 видов грибов, в том числе 30 паразитов и 10 сапрофитов. Наиболее устойчивую часть микологического комплекса пшеницы составляют 18 видов грибов. Для них характерна органотропная специализация. Максимальное число видов (14) поражает вегетативные органы. В качестве питавшего растения гри-

бы используют шенницу от посева до уборки. Наибольшее число видов грибов (7) поражает высевные семена и всходы. Детально исследованы взаимосвязи шенницы с наиболее опасными ее консортами — головневыми и ржавчинными грибами. Недобор урожая только от пыльной головни составил в среднем с каждого посевного гектара: в производственных посевах совхоза "Большевик" — 1,4 ц, в Пермском районе — 0,3 ц, в Пермской области — 0,44 ц.

При возделывании шенницы необходимо учитывать биологические особенности как самой культуры, так и главнейших возбудителей ее болезней и прогноз их появления в данной местности.

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОПТИМУМЫ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ТРУТОВЫХ ГРИБОВ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В.А.Мухин

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР

Выраженная в Западной Сибири природная зональность позволяет исследовать отношение ксилотрофных грибов к широтному гидротермическому градиенту условий и найти их экологические оптимумы.

При всем многообразии дереворазрушающих грибов, можно выделить небольшое число видов, имеющих наибольшее биогеоценотическое значение. В Западной Сибири основными деструкторами древесины берез выступают настоящий (*Fomes fomentarius*), ложный (*Riptaparus betulinus*), березовый (*Phellinus igniarius*) трутовики, *Daedaleopsis confragosa* и некоторые другие виды. Наличие березы в древостоях всех природных зон позволяет оценить их отношение ко всему комплексу природных условий Западно-Сибирской равнины.

Используя данные по численности грибов в лесах водоразделов и надпойменных террас шести природных зон (за исключением южной тайги) можно охарактеризовать экологические оптимумы рассматриваемой группы грибов.

Настоящий трутовик (*Fomes fomentarius*) отличается широким экологическим оптимумом, приходящимся на бореально-лес-

ную и лесостепную зоны. В данных условиях он является доминирующим видом - от  $49,0 \pm 9,0$  до  $98,7 \pm 20,0$  экз/га. Условия лесотундры для него неблагоприятны. Численность настоящего трутовика здесь составляет всего  $6,7 \pm 1,9$  экз/га.

Березовый трутовик (*Riptoporus betulinus*) также характеризуется относительно широким экологическим оптимумом. Наиболее благоприятны для него условия в предлесотундре, северо- и среднетаежных лесов. В этих районах данный вид входит в число биогеоценотически наиболее значимых видов - от  $24,7 \pm 5,6$  до  $29,5 \pm 4,1$  экз/га. На полярной и южной границах распространения лесной растительности он менее многочислен -  $10,7 \pm 2,0$  экз/га (лесотундра),  $4,4 \pm 1,6$  и  $7,5 \pm 1,1$  экз/га (лесостепь и предлесостепь соответственно).

Экологический оптимум ложного трутовика (*Phellinus igniarius*) приходится на лесотундру и предлесотундру. В лесотундре он является монопольным доминантом в составе консортов березы -  $31,5 \pm 6,5$  экз/га. В редкостойных предлесотундровых лесах этот вид также один из доминирующих видов -  $45,6 \pm 6,6$  экз/га. В более южных зонах численность ложного трутовика неуклонно снижается: северная и средняя тайга - от  $24,4 \pm 4,1$  до  $26,7 \pm 7,1$  экз/га, предлесостепь -  $1,4 \pm 0,96$  экз/га. В лесостепи он найден лишь в единичных экземплярах.

Экологический оптимум *D. confragosa* приходится на предлесостепные и лесостепные районы. Здесь его численность ( $42,8 \pm 4,9$  -  $44,3 \pm 7,9$  экз/га) выше, чем в других условиях ( $1,6 \pm 0,38$  -  $4,4 \pm 0,76$  экз/га), и он является одним из основных деструкторов древесины берез.

Рассмотренные материалы свидетельствуют о том, что настоящий и березовый трутовики представляют собой таежные виды, а ложный трутовик и *D.confragosa* могут рассматриваться соответственно как северотаежный и лесостепной виды.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ПОЧВЕННЫХ ВОДО-  
РОСЛЕЙ В СТЕПЯХ БАШКИРСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Г.Г.Кузякметов

Башкирский государственный университет имени 40-летия Октября

Изучали почвенные водоросли степных экосистем северной и переходной лесостепной и степной зоны Башкирского Предуралья. Экологический анализ группировок водорослей степных сообществ позволил выявить 12 жизненных форм. Общим для изученных альгосинузий является преобладание одноклеточных зеленых и желтозеленых эурибионтов из *Cn*-формы, устойчивых к экстремальным условиям (20–22% от всего видового состава). Ведущее место во флоре водорослей степей занимают также нитевидные синезеленые из *P*-формы (17–19%), большинство из них типичные ксерофиты, характерные для аридных почв. Показателем умеренного увлажнения, особенно в северной лесостепи, служат нитевидные зеленые и желтозеленые из *H*-формы. Харakterные для степей ксерофиты из *M*- и *N*-форм в изученных экосистемах представлены небольшим числом видов. Однако они занимают ведущее место в структуре альгосинузий большинства сообществ с проективным покрытием не выше 80%, образуя макроскопические разрастания с биомассой до 300–500 кг/га (сухой вес). Максимальное проективное покрытие ностока наземного (из *NP*-формы) до 40% отмечено в низкотравных (полынико-тилчаковых) сообществах степной зоны.

Сезонная динамика водорослей в степных экосистемах связана с особенностями метеорологических условий. В 1980–1983 гг. их максимальное развитие наблюдалось весной и осенью, количество клеток достигало 10–12 млн. на 1 г почвы. Видовое разнообразие увеличивалось от весны к осени, в основном за счет представителей *M*- и *Cn*-форм. Годовая продукция (1983 г.) ностока наземного в тилчаково-ковыльном сообществе составила 5–12 г/м<sup>2</sup> (сухой вес).

В степных экосистемах большое значение имеют синезеленые водоросли из *NP*- и *Cn*-форм, способные фиксировать молекулярный азот атмосферы. По нашим расчетам, основанным на данных Е.М.Панкратовой (1972), количество азота, фиксированного толь-

ко постоком наземным за вегетационный период, составило 10-70 кг/га, что сравнимо с внесением азотных удобрений в агрозаэкосистемах.

## ОБ ИЗУЧЕНИИ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ УДМУРТИИ

В.А.Тычинин

Удмуртский государственный университет имени 50-летия Октября

Систематический состав флоры Удмуртской АССР в настоящее время определяется 1236 видами сосудистых растений, относящимися к 106 семействам. Современная флора республики отличается крайней динамичностью. Наблюдается ярко выраженная агрессия инвазивных видов. Главными экологическими плацдармами захваченной флоры являются транспортные магистрали. Только за лето 1983 года вдоль железнодорожных и шоссейных путей обнаружено около 60 новых для Удмуртии видов, большинство из которых является редкими для всего Нечерноземья, а некоторые - карантинными сорняками. Разрабатывается классификация синантропной флоры для целей освоения ее динамики.

Геоботанические исследования связаны с выявлением синтаксисомического разнообразия агроценозов Удмуртии. Собраны дополнительные материалы, характеризующие растительность полей северной половины Удмуртии. На территории республики выделено на флористическом принципе 12 агроассоциаций, относящихся к 5 сокзам и 2 классам.

Ведутся теоретические изыскания в области фундаментальных проблем агрофитоценологии. Критически рассматриваются вопросы о структуре, динамике и эволюции полевых сообществ.

## О РАБОТАХ ПО ИЗУЧЕНИЮ КОНСОРТИВНЫХ ОТНОШЕНИЙ В ЭКОСИСТЕМАХ

И.А.Селиванов

Пермский педагогический институт

Сотрудники кафедры ботаники Пермского педагогического института много внимания уделяют изучению микосимбиотрофизма растений. Разработаны принципы классификации микориз и микоризоподобных образований, предложена оригинальная методика изучения микосим-

биотрофизма растений, позволяющая сравнять интенсивность развития микоризной инфекции у растений, произрастающих в разных эколого-ценотических условиях. Установлены микосимбиотические параметры важнейших природных биогеоценозов тундровой, лесной, степной и пустынной зон и вертикальных поясов растительного покрова Урала, Кавказа, Памира. Проанализированы причины изменчивости микотрофии растений. Изряду с микоризными растениями изучался также микосимбиотрофизм возделываемых и интродуцированных растений. Выявлено, что все деревья и кустарники и почти все сельскохозяйственные культуры микотрофны. Установление этого факта должно послужить основой для создания новой теории корневого питания высших растений.

Проведено также исследование консортивных связей папоротника с насекомыми-фитофагами, отчуждающими значительную часть ее биомассы. Из топических форм консортивных отношений изучались эпифитные связи мхов и лишайников с основными древесными породами в лесах Западного Урала и горнолесных биогеоценозах Южного Урала. Установлены степень ассоциированности эпифитов с древесными породами, их возрастным состоянием, органотропная приуроченность. Изучены эпифитные синузии экологически сходных деревьев. Подсчитаны коэффициенты общности и различия между сравниваемыми лесообразующими породами и типами леса. Предприняты попытки установить связь в распространении эпифитов и фитопатологическим состоянием детерминантов консорции, а также между их развитием и экологическими условиями.

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Туганев В.В. Этапы синантропизации растительного покрова Вятско-Камского региона	3
Горчаковский П.Л. Проблема охраны степной и луговой растительности на Урале и в Приуралье	4
Абрамова Л.М., Миркин Б.М., Рудаков К.М. Синтаксономия сегетальной растительности посевов многолетних трав в Башкирии	7
Туганев В.В., Ефимова Т.П. Палеоагроэкзотоботаника Вятско-Камского региона	8
Кучеров Е.В., Галеева А.Х., Мулдашев А.А. Об охране редких растений на Южном Урале	9
Морозова Л.М. Динамика надземной фитомассы степных пастбищ Южного Урала	II
Абрамчук А.В. Суходольные луга горно-лесного пояса Среднего Урала	12
Козлова Е.В. Динамика травяно-кустарничкового яруса сочников и березняков Ильменского заповедника под влиянием вытаптывания	14
Шурова Е.А. К синантропной флоре города Свердловска и его окрестностей	16
Гаврилов И.И. Растительность средней тайги Зауралья и ее отображение на крупномасштабной геоботанической карте	17
Игнешева Н.И. Особенности феноритмики криофильных лугов на Кольском Урале	18
Рябинина З.Н. Галофитная растительность в пределах Урало-Илекского междуречья Оренбургской области	19
Белковская Т.П. Реликтовая флора береговых обнажений реки Бисеры на Северном Урале	20
Шилова С.И. К флоре островной Кунгурской лесостепи	22
Овеснов С.А. К флоре подзон широколиственно-хвойных лесов (в пределах Пермской области)	23
Дьяченко А.П. Флора листостебельных мхов темнохвойной тайги Высокогорного заповедника	24

	стр.
Строкова И.П. Возрастные спектры ценопопуляций некоторых видов ижнуральской флоры	25
Салмин Н.П. Распространение орхидных на территории Свердловской области	26
Тичинин В.А. К флоре базидиальных макромицетов Удмуртской АССР	27
Волкова А.М. Таксономический анализ флоры лишайников на основных горных породах Северного Урала	28
Шавкунова В.Ф. Эпилитные мхи в фитоценозах Ижного Урала	29
Минеева О.Н. Биоморфологические особенности сосюреи уральской и козельца Рупрехта	30
Папонова И.Т. Изучение структуры популяций ранневесенних растений в ижнотаежных лесах Центрального Предуралья	31
Сконникова В.В. Антропогенные изменения и вопросы охраны растительности степной зоны (в пределах Челябинской области)	32
Ильминских Н.Г., Пузырев А.Н. Некоторые тенденции в динамике флоры Удмуртии	34
Зуева В.Н. Семенное возобновление пихты уральской в условиях Губерлинских гор	35
Марина Л.В., Сибгатуллин Р.З. Ботанические исследования в Еисимском заповеднике	36
Мамаев С.А., Махиев А.К., Ипполитов В.В. Научные основы организации системы охраны генетического фонда растений на Урале	37
Волкова А.М. Эпилитные группировки лишайников в высокогорных поясах Кытлымского массива (Северный Урал)	38
Шиятов С.Г. Экологические типы верхней границы леса на Урале	39
Булаева Л.М., Старкова Т.Е., Котиков Б.Н. Влияние антропогенных факторов на продуктивность природных лугов ущхоза	41
Нефедова Е.А. Травяной покров как индикатор антропогенных преобразований сосновых лесов Центрального Казахстана	42

Коробейникова В.П. Формирование растительности вдоль дорог на примере Кытлымского среднегорья (Северный Урал)	44
Степанова А.В. Динамика возрастной структуры популяций уральских видов из семейства гвоздичных	45
Лалаян Н.Т. Реликтовые сообщества сосны обыкновенной в Баянаульском горнолесном массиве	46
Мезенцева Л.М. Напочвенные макромицеты в лесных био- геоценозах окрестностей Свердловска	48
Сергеева Р.М. Диатомовые водоросли некоторых водоемов Челябинской области	49
РозенбэрГ Г.С. Пути создания теоретической фитоценоло- гии и ее математизация	50
Мазепа В.С. Спектральный подход при определении цик- лов в дендрохронологических рядах	51
Лалаян Н.Т. Флора Баянаульского горнолесного массива	52
Кучеров Е.В. Итоги и перспективы изучения растительных ресурсов в Башкирии	54
Никонова Н.Н., Фамелис Т.В., Шарафутдинов М.И. Распрост- ранение дикорастущих плодово-ягодных растений в не- которых районах Свердловской области	55
Минибаев Р.Г., Кабиров Р.Р., Шкундина Ф.Б. Итоги и пер- спективы изучения водорослей в Башкирии	56
Киршин И.К., Мельник Н.С. Результаты длительного ис- пытания газонных трав на Среднем Урале	57
Уткина И.А. Индукция цветения костреца прямого в за- висимости от фотопериодических воздействий	58
Главацкая Т.П. Сравнительное изучение развития гене- ративной сферы амфигикических и апомиктических много- летних злаков	60
Мальцев А.В. Морфофизиологические закономерности онто- генеза разных сортов овсяницы красной	61
Верещагина В.А. Эмбриологические исследования растений с полиморфными цветками	63

	стр.
Таршис Г.И. Жизненные формы травянистых многолетников Урала	64
Томилова Л.И. О возможности размножения и сохранения эндемика Урала астрагала кунгурского	65
Вернигор Р.А. Прогноз урожайности семян у травянистых многолетников	66
Миркин Б.М., Горская Т.Г., Янтурин С.И., Муст Н.М. Сукцессии в травосмесях	67
Стёпанович Г.С. Фотопериодическая реакция у некоторых видов костреца	68
Пешкова Н.В. Величина и структура урожая пшеницы в зависимости от ряда факторов	70
Мещериков П.В. К экологической морфологии корней злаков в условиях агрофитоценозов	71
Думанская Г.А. Побегообразование и продуктивность некоторых видов астрагала при интродукции в Зауралье	72
Булаева Л.М., Ситникова Т.Н. Влияние цветковых паразитов и полупаразитов на рост и урожайность луговых трав	74
Ширинкина Л.Г. Микосимбиотические и микопаразитические связи в посевах пшеницы в условиях Центрального Предуралья	74
Мухин В.А. Экологические оптимумы некоторых видов трубчатых грибов в Западной Сибири	76
Кузякметов Г.Г. Закономерности распространения и развития почвенных водорослей в степях Башкирского Предуралья	78
Тычинин В.А. Об изучении флоры и растительности Удмуртии	79
Селиванов И.А. О работах по изучению консортивных отношений в экосистемах	79

БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА УРАЛЕ  
(Информационные материалы)

Рекомендовано к изданию  
Ученым советом Института экологии  
растений и животных УНЦ АН СССР

Отв. за выпуск О.Н.Минеева

---

Подписано к печати 12/III 1984 г. НС 19053  
Формат 60x84 I/16 Усл.печ.л.: 5,35 Уч.-изд.л.: 3,0  
Бумага пищая № I. Печать офсетная  
Тираж 200 Заказ 588 Цена 30 коп.

---

Институт экологии растений и животных. Свердловск, 8 Марта, 202  
Цех № 4 п/о "Полиграфист". Свердловск, Тургенева, 20