Экология и рациональное природопользование

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛЕЗНЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА RANUNCULACEAE JUCC. В ЮЖНОЙ СИБИРИ

Белых О.А.

ФГБОУ ВПО «Байкальский государственный университет экономики и права», Иркутск, e-mail: Olga__irk@mail.ru

Регион Южной Сибири, это сложный фитогеографический узел на пересечении экосистем Северной и Центральной Азии. В соответствии с природными особенностями разнообразен и растительный покров, насчитывающий более 120 видов полезных растений имеющих ресурсное значение. Многие из них имеют обширный ареал и формируют значительную фитомассу. Сохранение видового состава флоры Байкальской Сибири возможно лишь при наличии сведений об интенсивности, специфике и степени антропогенной трансформации растительного покрова. В связи с этим, вопросы использования структурно-функциональной организации растительного покрова как индикатора экологического благополучия регионального уровня требуют своего дальнейшего изучения.

Целью исследования являлось изучение влияния экологических факторов меняющихся в градиенте освещенности и увлажненности местообитаний, на жизненность и динамику возрастного состава ценопопуляций полезных видов. Объектом были выбраны два распространенных вида семейства Ranunculaceae: Thalictrum minus L. и Thalictrum squarrosum St.ex.Willd содержащие тритерпеновые сапонины привлекающие внимание их биологичекой ролью в регуляции процессов жизнедеятельности. В основу исследования были положены методологические подходы и практические методы современной фитоценологии.

В результате проведенных исследований установлено, что потенциальная полиморфность вида выражается в различных эколого-ценотических условиях обитания в поливариантности онтогенеза. Широкий экологический диапазон способствует формированию ряда экологических форм и экотипов, которые являются богатым материалом для первичной селекции хозяйственно-ценных видов. Обобщены данные о состоянии ценопопуляций в различных эколого-географических пунктах гор Южной Сибири. Теоретическое значение исследования вносит вклад в расширение знаний о механизмах становления и устойчивом функционировании популяций травянистых поликарпиков с точки зрения популяционно-онтогенетического подхода.

КРИОМОНИТОРИНГ АГРОЛАНДШАФТОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Угаров И.С., Ефремов П.В.

Институт мерзлотоведения им. акад. П.И. Мельникова СО РАН, Якутск, e-mail: ugarov@mpi.ysn.ru

Большой интерес представляют результаты стационарного мониторинга по изучению и оценке изменения наиболее значимых характеристик деятельного и приповерхностного слоев многолетней мерзлоты за последние 17–20 лет (1989–2010 гг.).

Погодные условия, влажность почв и степень снегонакопления формируют характер динамики криогенных процессов, гидротермического режима деятельного слоя и верхних горизонтов пород ледового комплекса (ЛК) в современных условиях потепления климата и антропогенного воздействия (расчистка леса, распашка и т.д.). Влажность сезонно-талого слоя (СТС) почвогрунтов полигона зависит от метеорологических условий года (от запасов влаги в снежном покрове в холодное время и от количества выпавших осадков за теплое время).

Просадки с меньшими размерами заполняются водой только после таяния снега и ливневых дождей. Вода сохраняется в летнее время кратковременно, расходуясь на испарение, инфильтрацию и горизонтальную фильтрацию по полигональным посткриогенным структурам. На больших канавкообразных понижениях и просадках глубиной более 0,5 м вода может наблюдаться до конца июня, а в дождливый сезон даже весь июль, оказывая влияние на температуру и глубину протаивания почвогрунта. Например, на полигоне Дыргыбай в образованном микропонижении на поверхности пашни, начиная с 1994 г., стала скапливаться талая вода. В течение лета ее мощность варьировала от 0,15 до 0,47 м. За три года (1995–1998 гг.) эта часть пашни превратилась в хорошо выраженную западинно-бугристую депрессию, размером 20 на 20 м, к 2006 г. – в зрелый быллар длиной 93 м и шириной от 30 до 49 м. В 1998–2005 гг. толща воды уже достигала 0,6–0,8 м и не высыхала до начала июля. В 2006–2010 гг. вода уже не высыхала до конца теплого сезона и замерзала в межполигональных ложбинах. В последние 6 лет идет тенденция повышения влажности почвогрунтов и на ровном участке залежи.

Накопление снега также происходит неравномерно. В термопросадках оно зависит от их размера и глубины. Здесь выпавший снег задерживается и накапливается. Его количество на термопросадках увеличивается также за счет сдуваемого с ровной поверхности залежи. В ча-

шеобразной западине с большим размером накапливается меньше снега, чем на просадках малого размера с крутыми бортами. Часть выпавшего снега сдувается. Так, в термопросадке шириной 1,6 м, глубиной 0,52 м высота снежного покрова в 1,3–2 раза больше, чем на западинно-бугристом микропонижении размером 25 на 45 м и глубиной 0,6–0,8 м. Годы исследований 1999, 2000, 2005–2008 относятся к высокоснежным. Высота снега на залежи доходила до 0,5–0,6 м.

В этих условиях установлены: повышение среднегодовой температуры пород ЛК на 0,5–2 °С, тренды оттаивания ЛК от 0,05 до 0,20 м/год, опускание кровли многолетнемерзлых пород (ММП) с повторно-жильными льдами (ПЖЛ) до 5 м [1]. В 1992–2010 гг. выявлен широкий диапазон изменений глубины СТС (от 0,2 до 5 м и более) на межаласных агроландшафтах Центральной Якутии. Приближенно можно оценить, что породы ледового комплекса агроландшафтов утратили значительную часть запасов холода (от 20 до 50 %) при повышении их температуры от 0,5 до 2,0 °С и объема льдов – от 6 до 40 % при оттаивании ММП с ПЖЛ толщиной от 0,5 до 3,7 м за короткий срок.

Отмеченные выше экстремальные изменения геокриологических, гидрологических и гидротермических условий представляют серьезные проблемы в формировании состояния, устойчивости и нормальном функционировании сельскохозяйственных угодий и инженерных водохозяйственных и гидромелиоративных систем на постоянно мерзлых породах и в их регулировании в настоящее время.

За годы исследования в лиственничном лесу (естественном участке) глубина сезонного протаивания изменялась от 1,17 до 1,44 м. В среднем изменение СТС составило 0,012 м/год. Осенью 1999 года около площадки была произведена выборочная вырубка деревьев. Возможно, это также повлияло на увеличение СТС. На ровном участке залежи мощность СТС изменялась от 1,80 до 3,02 м. Тренд изменения на различных участках составил от 0,016 до 0,047 м/год. На участке со зрелым былларом опорные точки находятся на межполигональной ложбине и на полигональном бугре. На ложбине мощность СТС изменялась от 1,5 до 2,25 м, не учитывая общей осадки микрорельефа, а на полигональном бугре – от 1,80 до 4,5 м. Тренд изменения СТС этих участков, соответственно, составил 0,027 и 0,151 м/год. При этих изменениях параметров геокриологических условий по приближенным оценкам на отдельных площадях межаласных агроландшафтов породы ледового комплекса утратили значительную часть запасов холода и объема льдов – от 5 до 40 %. Особенно в последние годы, кроме 2009 г., на мощность СТС повлияли циклы теплых зим с температурой воздуха выше средних многолетних на 3–4 °С и высокое снегоотложение.

Выявлена смена режима многолетнего и сезонного промерзания грунтов на режим сезонного протаивания на глубинах 3,2 и 4,5 м, понижение верхней поверхности (кровли) постоянно мерзлых пород (от 2,0 до 5,1 м, или в 1,5–2,5 раза), образование перезимков и не сливающейся многолетней мерзлоты с подошвой СМС на территориях с отложениями ледового комплекса в межаласных агроландшафтах Центральной Якутии, в связи с высоким трендом потепления климата (около 0,09 °С), изменением характера режима увлажнения и увеличением эффекта интенсификации комплекса экзогенных процессов.

Эти цифры характеризуют разнообразную (от слабой до очень сильной) реакцию деятельного слоя почв и приповерхностного горизонта пород ледового комплекса агроландшафтов на современное сильное потепление климата и антропогенные воздействия.

П.П. Гаврильевым [2] были разработаны критерии оценки пораженности и преобразования агроландшафтов криогенными процессами. Автором критерии оценки состояния агроландшафтов разработаны по видам деструктивных процессов, величины проявления в рельефе, почве и сезонно-талом слое, а также урожайности сельхозкультур. На полигоне Дыргыабай, расположенном на правобережье р. Лены, в 2006 г. по сравнению с 1992 г. доля площади напряженного и критического преобразований увеличились, соответственно, от 0,05 до 51,8 % и от 0,01 до 24,6 %. Доля площади кризисного состояния выросла до 15,8 %, а доля бедственного – до 6,5 %. К 2010 г. доля напряженного состояния снизилась до 39,2 %, доли других состояний незначительно увеличились и составили: критическое – 35,5 %, кризисное – 16,1 %, бедственное – 8,7 %. За короткий срок интенсивное развитие криогенных процессов может вызвать деградацию агроземель от слабой до очень сильной степени, вплоть до состояния бросовых земель.

Такая же закономерность наблюдается и на полигоне Меняйка, расположенном на левобережье р. Лены. Оценены площади пораженности и преобразования современного состояния агроландшафтов на массиве Меняйка: доля средней (умеренной) степени возросла от 13,6 (в 1993 г.) до 23,5 % (в 2010 г.); доля площади преобразованного в сильной степени – от 0,5 (в 1993 г.) до 21,2 % (в 2010 г.); доля площади преобразованного в очень сильной степени – от 0 (1985 г.) до 20,4 % (в 2010 г.). На этом полигоне продолжается восстановление лесной растительности. Так, за последние 17 лет около 12 % площади заросло кустарниками (ерник, шиповник), тальником, лиственницей, сосной и березой.

Таким образом, установлены пространственно-временные закономерности пораженности преобразования льдистых агроземель криогенными процессами в условиях изменя-

ющейся природной среды. Они являются суммарным результатом ответной реакции легко ранимых мерзлотных природных комплексов на современные изменения климата и антропогенные воздействия. При этом четко прослеживается тенденция нарастающей пораженности и ухудшения состояния криогенных агроландшафтов от удовлетворительного состояния до бедственного. Полученные результаты послужат основой для прогнозирования пространственно-временных моделей криогенных агроландшафтов с использованием ГИС-технологии в условиях изменения климата и разнообразного землепользования.

Список литературы

1. Ефремов П.В. Межгодовая изменчивость температуры грунтов таежных агроземель в Центральной Якутии // Криогенные ресурсы полярных регионов: материалы международной конференции (г. Салехард, июнь 2007 г.). – Пущино: ОН-Т Изд-во ПН-ТЦ РАН, 2007. – С. 121–123.

2. Гаврильев П.П. Мелиорация и рациональное использование земель в Якутии при наличии ледового комплекса (научно-методические рекомендации). – Якутск: ИМЗ СО РАН, 1991. – 72 с.

Электронная заочная конференция

Биологические науки

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ТЕЛОК СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ РОСТА, РАЗВИТИЯ

Панкратов В.В., Скрябина В.И.

Государственное унитарное предприятие им. К. Байкалова, Мегино-Кангаласский район, e-mail: crya35@rambler.ru

Агропромышленный комплекс Республики Саха (Якутия) – один из наиболее крупных и социально значимых секторов народного хозяйства. Уровень развития сельского хозяйства оказывает решающее влияние на обеспечение потребности населения в мясных и молочных продуктах, что связано с повышением уровня продуктивности скота.

Нами были проведены экспериментальные исследования по изучению влияния безконцентратного и малоконцентратного типа рациона на рост, развитие телок симментальской породы в условиях Центральной Якутии.

В период проведения исследований испытывались рационы двух типов: концентратный (грубые корма – 35%, сочные корма – 18%, концентраты – 15% и трава пастбищ – 32%) – контрольная группа и бесконцентратный (соответственно – 45; 20; 0 и 35%) – опытная группа. Основу рационов составляли сено луговое, солома и силос , которые являются основными кормами при кормлении животных в условиях Центральной Якутии. Энергия роста подопытных телок была более высокой по сравнению со стандартом симментальской породы для регионов Сибири и Дальнего Востока как следствие имели более высокие показатели по живой массе [2]. Живая масса животных контрольной группы в 18-месячном возрасте составила 326,5 кг; опытной – 323,9 кг. Животные обеих групп росли и развивались одинаково. Достоверной разницы между группами подопытных телок не выявлено. С возрастом у телок наблюдалось постепенное снижение их среднесуточного прироста, что подтверждает широко известную закономерность.

В ходе проведения научно-хозяйственного опыта на телках симментальской породы было проведено изучение состава крови: гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, макро и микроэлементов, витаминов, аминокислот, белковых фракций.

Несмотря на относительно постоянный состав крови, ряд ее биохимических показателей подвергаются изменениям под влиянием внешних и внутренних факторов. Одним из главных факторов, действующих на состав крови, является кормление [4]. Установлено, что при повышенном уровне кормления увеличивается количество и размер эритроцитов, концентрация гемоглобина, изменяется лейкоцитарная формула. Увеличение этих показателей является результатом повышения общего и особенно белкового кормления.

Исследования химического состава сыворотки крови животных имеет исключительно большое значение для характеристики обмена веществ особенно при его нарушении.

В табл. 1 приведены данные количества форменных элементов крови в различные периоды жизни подопытных телок. Существенных различий по данным показателям между подопытными группами телок вызванных концентратным, бесконцентратным рационом не обнаружилось. Разница между группами по содержанию форменных элементов недостоверна ($P < 0,95$). При физиологически нормальном состоянии в крови животного гемоглобина содержится 10 г/л с колебаниями от 9 до 11 г/л. Содержание гемоглобина в крови телок с 6 до 18 мес. возраста не изменялось. Содержание гемоглобина и эритроцитов в крови свидетельствует о высоком уровне обмена веществ, происходящих в организме животных. Содержание крови гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов в крови у подопытных телок находилось в пределах физиологической формы.

Полученные нами данные согласуются с результатами исследований ряда ученых: Х.Ф. Кушнер (1938) [1], Е.А. Петухова (1983) [3].