

На основе полученных данных была дана комплексная оценка устойчивости регионов Беларуси.

В результате можно выделить несколько групп регионов:

- благополучные (г. Минск);
- относительно благополучные (Брестская, Гродненская и Могилевская области);
- неблагополучные (Минская и Гомельская области)
- проблемные (Витебская область).

Основная причина благополучия г. Минска - самые благоприятные демографические показатели, стабильно высокие социально-экономические показатели вследствие концентрации более 20% производственных мощностей, высокий уровень экологической инфраструктуры. В группу относительно благополучных входят Брестская, Гродненская и Могилевская области. Хотя по экономическим показателям эти регионы и отстают от остальных, ситуация нивелируется благодаря средним демографическим показателям и относительно высоким уровнем развития в сфере экологии. Минская и Гомельская области характеризуются высоким уровнем развития промышленности (особенно машиностроения и химической), из-за чего возникает огромный пресс на окружающую среду. Экологическая инфраструктура регионов не может с этим справиться и, как результат, регионы занимают одни из последних мест по экологическим показателям, именно поэтому их можно отнести к неблагополучным. Витебская область является самой проблемной с точки зрения устойчивости. В регионе существует целый ряд отклонений: по всем видам устойчивости она занимает последние места, характеризуется низкими демографическими и социально-экономическими показателями, имеет ряд экологических проблем.

Таким образом, для Беларуси «полюсом роста» в устойчивом развитии является г. Минск.

Пристального внимания в вопросах реализации мероприятий в области демографической политики требуют все регионы (кроме г. Минска). В демографической политике государства главные акценты перемещаются на улучшение физического и репродуктивного здоровья, создаются предпосылки для повышения рождаемости и увеличения ожидаемой продолжительности жизни, всестороннее укрепляется институт семьи.

На современном этапе в нашей стране наблюдается рост количественных и качественных экономических показателей, ситуация в хозяйственной и социальной сферах, по сравнению с периодом после распада СССР, значительно улучшилась. В стране удалось осуществить основные социальные задачи, предусмотренные в НСУР-97. Но, несмотря на то, что ситуация в стране стабилизировалась, остаются нерешенными региональные проблемы (особенно неустойчивая ситуация наблюдается в Витебской, Гомельской и Брестской областях): здесь относительно низок уровень реальных денежных доходов, реальной заработной платы, пенсий и государственных минимальных социальных гарантий, доходы ниже бюджета прожиточного минимума имеют около четверти населения.

При наблюдающемся улучшении экологической ситуации в целом по стране существуют значительные региональные диспропорции в экологической устойчивости регионов. Наиболее отсталыми в этом отношении являются Минская и Витебская области. Они характеризуются низким уровнем развития экологической инфраструктуры, самой высокой степенью антропогенного воздействия и как следствие ухудшением экологической ситуации. Для предотвращения сложившейся ситуации и поддержания уровня состояния компонентов окружающей среды, соответствующего требованиям устойчивого развития, необходимо проведение целенаправленной экологической политики, определяемой как совокупность экономических, правовых и организационных мер, направленных на поддержание способности окружающей среды удовлетворять потребности нынешних и не ставящих под угрозу удовлетворение потребности будущих поколений.

### **RUBUS CHAMAEMORUS L. И ЕЕ ОСОБЕННОСТИ В РАЗНЫХ СТАЦИОНАРАХ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ**

***Н.В. Вогулкина, Л.Н. Шандрикова, \*К.Э. Вогулкин***

*\*Управление физической культуры, спорта и туризма Витебского облисполкома*

В настоящее время в Беларуси известно не более 12-14 местонахождений морошки, главным образом, в Витебской области.

Наиболее благоприятные условия для произрастания морошки приземистой (*Rubus chamaemorus* L.) наблюдаются в подзоне южной тундры. Морошка функционирует как пациент неблагоприятных условий произрастания и является мезоксилофитом с уклоном к психрофильности (Юдина, 1986). Эта культура предпочитает не занимать участки местообитания с избыточным увлажнением и низким уровнем грунтовых вод, являясь ацидофильным видом, занимая болотные

и заболоченные лесные участки (Косицын, 2001). По своей роли в жизни фитоценоза морошка является типичным эксплерентом, обладающим слабой конкурентной способностью. Тем не менее, в типичных для нас условиях местообитания морошка может выступать содоминтом в напочвенном покрове, где преобладают различные виды сфагнома. Нас интересовали особенности белкового состава его средства у растений, произрастающих в различных экологических зонах.

По значимости в метаболических и морфологических процессах, а также по масштабам участия в биологических системах белки значительно превосходят все другие категории биологических молекул (Жонарева, 2001). С белками связаны все формы биологической специфичности и биологического узнавания. Белки наиболее ярко отражают принадлежность организма к биологическому виду и могут быть использованы как факторы идентификации не только отдельных генетических систем (хромосом, геномов, генных локусов), но также сортов, биотопов, видов, морфологических признаков, так как они даже превосходят ДНК маркеры.

Белок – первичный продукт генетической системы, и путь от гена до белкового признака значительно короче, чем до обычного биохимического и морфологического. Соответственно, белковый признак в наименьшей мере подвержен фенотипической изменчивости. Кроме общего белка в листьях анализировались и легкорастворимые белки, так как они высоколабильны и активацию их можно рассматривать как первичный ответ растений на изменения условий произрастания.

Для проведения исследований, отбора образцов для биохимического анализа были заложены два стационара в Россонском районе, по одному в Полоцком и Городокском районах.

Стационар 1 заложен в слабооблесенной крупнокочковатой олиготрофной болотной фации, расположенной в Россонском районе в окрестностях деревни **Большие Осетки** в 2,3 км к юго-юго-востоку, в сосняке багульниково-сфагновым. Микрорельеф – кочковато-равнинный. Кочки длиной до 1,5 м, шириной около 1 м, высотой 20 см, занимающие около 45% площади фации. Древесный ярус представлен сосной обыкновенной бонитета V<sup>4</sup> высотой 3-4 м при диаметре ствола у поверхности мха 7,0. Имеется подрост сосны 0,5-1 м высотой. Уровень грунтовых вод в мае месяце колебался в пределах 5-15 см, в сентябре 43-50 см от поверхности. Верховой торф характеризуется кислой реакцией среды – рН<sub>KCl</sub> 4,85, средняя зольность его составляет около 10%, содержание гумуса в нем до – 6,5%, подвижных форм фосфора и калия – 15,7 и 22,1 мг/кг почвы соответственно, при влажности – 88%. На этой пробной площади морошка находится в удовлетворительном состоянии, жизненность 5, высота растений в среднем до 7 см, отдельные экземпляры до 18 см.

Стационар 2 заложен в слабооблесенной крупнокочковатой олиготрофной болотной фации, расположенной в Россонском районе в окрестностях деревни **Большие Осетки** в 1,9 км к юго-юго-востоку, в 350 м к северу от Стационара 1, в сосняке пушице-сфагновым. Микрорельеф – кочковато-равнинный. Кочки длиной до 1,5 м, шириной около 1 м, высотой 20 см. Древесный ярус представлен сосной обыкновенной бонитета V<sup>5</sup> высотой 2,2 м при диаметре ствола у поверхности мха 7,0. В фации до 28% сухостоя, подрост отсутствует. Микрорельеф – кочковато-равнинный. Кочки длиной до 1,5 м, шириной около 1 м, высотой 20 см.

Грунтовые воды стоят ниже поверхности кочек на 32 см, межкочечных понижений – на 12 и мочажин на 7 см. Торф в кочках – верховой сфагновый со степенью разложения 5%. Он характеризуется низкой зольностью (1,4-1,7%), высокой кислотностью (рН 3,8-4,0), крайне низким содержанием фосфора и калия (0,6-0,7 и 2,5-7,5 мг/100 г почвы). На этой пробной площади морошка находится в удовлетворительном состоянии, жизненность 5, высота растений в среднем до 7 см, отдельные экземпляры до 18 см.

Стационар 3 заложен в слабооблесенной крупнокочковатой олиготрофной болотной фации, расположенной в Полоцком районе в окрестностях деревни **Лоница** в 1,8 км к юго-востоку, в сосняке багульниково-сфагновым. Древесный ярус представлен сосной обыкновенной бонитета V<sup>3</sup> высотой до 11 м при диаметре ствола у поверхности мха до 25-30 см. В фации до 14% сухостоя, подрост до 1,5 м. Микрорельеф – кочковато-равнинный. Кочки длиной до 1,5 м, шириной около 1 м, высотой 20 см. Грунтовые воды стоят ниже поверхности кочек на 47 см, межкочечных понижений – на 32 и мочажин на 15 см. Торф в кочках – верховой сфагновый со степенью разложения 5%. На этой пробной площади морошка находится в хорошем состоянии, жизненность 4, высота растений в среднем до 7 см.

Стационар 4 заложен в слабооблесенной крупнокочковатой олиготрофной болотной фации, расположенной в Городокском районе на берегу оз. Чистик, в окрестностях деревни Смолровка в 2,8 км на юго-восток, в сосняке багульниково-сфагновым, переходящий в сосняк бруснично-багульниковый (сосняк бруснично-багульниковый по берегу озера). Древесный ярус представлен сосной обыкновенной бонитета V<sup>4</sup> высотой до 10 м при диаметре ствола у поверхности мха до 17 см. В фации до 18% сухостоя, подрост до 1,5 м. Микрорельеф – кочковато-равнинный. Кочки длиной до 1,5 м, шириной около 1 м, высотой 20 см. Грунтовые воды стоят ниже поверхности кочек на 52 см. Торф в кочках – верховой сфагновый со степенью разложения 5%. На этой пробной площади морошка находится в хорошем состоянии, жизненность 4, высота растений в среднем до 9 см.

Экстракцию легкорастворимых белков проводили в 0,0375 М трис – HCl буфере, pH 8,8, содержащим 0,001 М аскорбиновой кислоты. Система электрофореза по Лаемли предполагает использование гелевой пластинки, состоящей из двух частей: концентрирующей белок и разделяющей его. Контроль за движением белка осуществлялся бромфеноловым синим, который идет впереди белкового фронта. Время электрофореза белка 17 часов. После окончания электрофореза гель фиксируется в 15% ТХУ в течение 2 часов и окрашивается в кумасси К-250 и затем отмывается в 15% уксусной кислоте.

Для удобства описания, весь биологический материал (листья растений морошки) был разбит на образцы которым присвоены следующие обозначения:

- Стационар 1 (Россонский район) – образец № 2;
  - Стационар 2 (Россонский район) – образец № 4;
  - Стационар 3 (Полоцкий район) – образец № 1;
  - Стационар 4 (Городокский район) – образец № 3;
- Весь материал собран с 7 по 12 июля 2008 года.

Электрофоретическое разделение общих белков из листьев морошки показало, что основная часть полипептидов расположена в диапазоне молекулярных масс от 116,0 до 10 кД и характеризуется высоким уровнем изменчивости по полипептидным спектрам в образцах, разных стационаров. Изменчивость проявляется как по качественным, так и по количественным показателям. Количество основных белковых компонентов у образцов из Россонского района (стационар №1, №2) выявлено 27, из Городокского района – 22, а из Полоцкого только 20. Наиболее близкие по количественным показателям в полипептидных спектрах являются образцы Россонского района. Выявлены незначительные изменения в этих образцах. Так, у женского клона отсутствуют два полипептида с молекулярной массой 15,0 кД и 12,5 кД, а также в области высокомолекулярных полипептидов от 30 кД до 35,0 кД.

Интересно, что в листьях морошки Городокского района выявлен полипептид с молекулярной массой 116,0 кД, который отсутствует во всех других исследуемых образцах. У образцов листьев Россонского района отсутствует полипептид с молекулярной массой 24 кД, у образцов листьев Полоцкого района и Городокского отсутствует полипептид с молекулярной массой 33,5 кД. В зоне молекулярной массы от 51,0 кД до 45,0 кД выявлены существенные отличия между исследуемыми образцами. Так, у листьев из Городокского района отсутствует полипептид с молекулярной массой 46,5 кД и 45,0 кД. А у листьев Полоцкого района в этой зоне молек. масса по количеству белковых компонентов наблюдается совпадение с образцами Россонского района, но небольшие отличия наблюдаются только в интенсивности компонентов, то есть количественно. Эти стационары располагаются значительно ближе друг от друга, примерно в 30 км, чем стационар Городокского района. Анализ декситограмм и электрофореграмм легкорастворимых белков из листьев морошки, собранных на разных стационарах показал большую схожесть в полипептидных спектрах по количеству и интенсивности белковых компонентов отличия выявлены у листьев из Полоцкого района, где отсутствует полипептид с молекулярной массой 12,5 кД.

Результаты показали что полипептидные спектры общих белков, выделенных из листьев морошки, в разных районах Витебской области очень изменчивы и обладают различной степенью полиморфизма. Они в отличие от легкорастворимых белков лучше позволяют дифференцировать внутривидовую изменчивость в различных популяциях морошки.

## **РОЛЬ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ В ДЕЛЕ ОХРАНЫ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ**

*В.Л. Волков, А.А. Лакотко, В.В. Ивановский*

Полевая практика по экологии расширяет и углубляет полученные студентами теоретические знания, знакомит с их практическим применением при изучении природных комплексов, демонстрирует значение экологии в решении проблем охраны природы. Важнейшая задача практики – привить студентам профессиональные навыки анализа и оценки состояния природных экосистем, а также содействовать сбору материала для выполнения курсовых и дипломных работ. Формы и методы проведения практики должны быть разнообразными: экскурсии, экспериментальная и индивидуальная учебно-исследовательская работа студентов и т.д.

Учебная практика по специальности биоэкология со специализацией «Общая экология» ставит следующие цели:

1. Закрепление знаний основных экологических понятий, законов и механизмов, характеристик популяций и сообществ; овладение практическими навыками и методами их изучения и анализа.
2. Практическое участие преподавателей и студентов в сборе научного материала.