

**Заключение.** Таким образом, полученные данные указывают, что косули европейские, добытые в зоне отчуждения, имеют высокое содержание  $^{137}\text{Cs}$  в мышечной ткани, которые значительно превышают нормативные значения, установленные для мяса диких промысловых животных, а также доказано депонирование  $^{137}\text{Cs}$  в эмбрионах косуль.

1. Бондарь, Ю.И. Вертикальное распределение  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{241}\text{Am}$  в почве при прохождении пожаров на территории Белорусского сектора зоны отчуждения / Ю.И. Бондарь, В. И. Садчиков, В. Н. Калинин // Сахаровские чтения 2015 года: экологические проблемы XXI века : матер. 15-й междунар. науч. конф., 21–22 мая 2015 г. / под ред. С. С. Позняка, Н. А. Лысухо. – Минск, 2015. – С 200.
2. Федотов, Д.Н. Щитовидная железа как индикатор среды обитания ежа европейского в ближней зоне аварии на Чернобыльской АЭС / Д.Н. Федотов, М.П. Кучинский, Ю.И. Бондарь // Ученые записки учреждения образования «Витебская академия «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2017. – Т. 53, вып. 1. – С. 164–168.

## ЭЛЕКТРОФОРЕЗ БЕЛКОВ СЕМЯН И ПОБЕГОВ МОРОШКИ ПРИЗЕМИСТОЙ (*RUBUS CHAMAEMORUS L.*) В РАЗЛИЧНЫХ СТАЦИОНАРАХ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

*Л.Н. Шандрикова, Н.В. Вогулкина  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Гипоарктический вид семейства розоцветных морошка приземистая за последние пол века исчез с весьма значительной территории Республики Беларусь. Если такая тенденция сохранится, то к середине XXI века это уникальное лекарственное растение, у которого ценятся ягоды и листья исчезнет с северных районов Беларуси.

Чтобы делать практические шаги по увеличению популяции морошки, необходимо с одной стороны, ослабить негативное воздействие антропогенных факторов, с другой – изучить ее эколого-морфологические, генетические и физиолого-биохимические особенности на данной территории. Являясь ацидофильным видом, занимая болотные, заболоченные лесные участки, где преобладают различные виды сфагнома, популяция морошки приземистой восстанавливается, если уровень грунтовых вод залегает на глубине 20–30 см.

Исследования проводились с 2005 г, на протяжении 10 лет популяция морошки находится в удовлетворительном состоянии, высота растений варьирует от 7 до 18 см. В зависимости от стационара изменяется окраска листьев, гофрированность, плотность, размер, количество проснувшихся почек на корневищах, число цветков и плодов на  $1 \text{ м}^2$ . Нас заинтересовала причина различий внешних морфо-биометрических данных. Поскольку белки являются показателями состояния метаболических процессов, и первыми реагируют на донорно-акцепторное взаимодействие листьев, корневищ и семян, было проведено электрофоретическое разделение белков вышеперечисленных органов морошки.

Целью данных исследований было изучение эколого-морфологических и биохимических показателей различных популяций морошки на севере Беларуси.

**Материал и методы.** Наблюдения проводили на 3 стационарах Витебской области. Стационар № 1 – Россонский район, стационар № 2 – Полоцкий район, стационар № 3 – Городокский район. Разница в сборе образцов на анализ составляла 1–3 дня. Белок определяли по Лоури в модификации Хартри в водно-солевых экстрактах листьев, корневищ и семян. Электрофорез проводили по Лаемли 17 часов.

**Результаты и их обсуждение.** Белки как продукты метаболизма, и их активацию можно рассматривать как первичный ответ растения на изменения физиологического состояния организма. Был проведен общий биохимический анализ белков листьев, корневищ и семян в течение вегетации. Больше всего белков находится в листьях в начале вегетации (май), к октябрю их содержание уменьшается, листья краснеют, прирост побега останавливается, независимо от стационара. В результате анализа электрофоретических спектров белков семян морошки установлено, что основная часть полипептидов расположена в диапазоне молекулярных масс 116 до 10 кД, в их полипептидном спектре выявлено 24–22 основных белковых компонентов. Электрофорез белков из листьев показал, что основная часть полипептидов листьев характеризуется высоким уровнем изменчивости по полипептидным спектрам в образцах разных стационаров.

Так, у образцов со стационара № 1–27 полипептидных спектров, № 2–20, № 3–22 – белковых компонентов. В листьях морошки Городокского района выявлен полипептид с молекулярной массой 116 кД. В зоне молекулярных масс 51–45 кД выявлены существенные различия между исследуемыми образцами. По количеству белковых компонентов наблюдается совпадения у образцов Полоцкого и Россонского районов, эти стационары располагаются в 30 км друг от друга, т.е. значительно ближе, чем стационар Городокского района.

**Заключение.** Полипептидные спектры белков из листьев различных стационаров более изменчивы, чем белки из семян и обладают различной степенью полиморфизма. Оценка внутривидовой изменчивости у семян морошки приземистой показала, что она является наименьшей и соответствует 95% сходства.

## СОДЕРЖАНИЕ ВОССТАНОВЛЕННОГО И ОКИСЛЕННОГО РИБОФЛАВИНА В ЛИСТЬЯХ ОДУВАНЧИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО

*Е.С. Шендерова, Т.А. Толкачева  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

В последнее время уделяется повышенное внимание исследованию химического состава дикорастущих растений, одним из которых является одуванчик лекарственный *Taraxacum Officinale*. Сведения о корнях данного растения включены в большинство мировых фармакопей, в том числе, в Государственную фармакопею Республики Беларусь. Однако, за рубежом широкое применение получили и листья одуванчика лекарственного. Данное сырье применяется в народной медицине, так как обладает противовоспалительным, ранозаживляющим, желчегонным, жаропонижающим и спазмолитическим действием. Также листья одуванчика лекарственного используются в пищу. Анализ литературных данных свидетельствует о том, что в листьях этого растения содержится целый комплекс биологически активных веществ: пигменты, флавоноиды, фенольные соединения, витамины. Однако, сведения о химическом составе листьев одуванчика лекарственного, произрастающего в Республике Беларусь, весьма ограничены. Поэтому изучение биологически активных веществ, полученных из листьев данного растения является важной и актуальной задачей [1].

Цель – определить количественное содержание окисленного и восстановленного рибофлавина в листьях одуванчика, собранных на территории смешанного леса и на лугу вдоль береговой линии реки.

**Материал и методы.** Материалом исследования служили листья одуванчика лекарственного, собранные весной 2017 года в деревне Улановичи Витебского района. Заготовка сырья велась на двух площадках: смешанный лес (затененный участок) и луг вдоль береговой линии реки Западная Двина (хорошо освещенный участок). Свет – один из факторов, влияющий на накопление витаминов в листьях, поэтому были выбраны участки с различным режимом освещения.

Количественное определение рибофлавина проводили по общепринятой методике [2]. Навеску анализируемого растительного материала (1 г) растирали в фарфоровой ступке с добавлением 15 мл 0,1 М раствора HCl до гомогенного состояния. Растертую массу переносили в мерный цилиндр на 100 мл и доводили объем смеси 0,1 М раствором HCl до 75 мл. Затем содержимое мерного цилиндра переносили в термоустойчивую колбу на 100 мл, которую выдерживали на водяной бане в течение 45 минут при частом помешивании. Термическая обработка в кислой среде разрушает пигменты и способствует освобождению рибофлавина. По окончании экспозиции содержимое колбы охлаждали и отфильтровывали с помощью бумажного фильтра. Оптическую плотность раствора определяли спектрофотометрически при 445 нм по отношению к стандарту (0,1 М раствор кислоты). Содержание рибофлавина рассчитывали по калибровочному графику. Таким образом определяли окисленную форму рибофлавина.

Для определения общего содержания рибофлавина проводили окисление его восстановленной формы. Для этого в пробирку с притертой пробкой приливали 5 мл фильтрата и нейтрализовали его 0,1 М раствором NaOH (до pH=7). Затем добавляли 0,5 мл 0,05 М щелочного раствора  $K_3[Fe(CN)_6]$ . Избыток щелочного раствора красной кровяной соли удаляли, добавив 1,5 мл 18%-ного раствора глюкозы. Пробирку выдерживали на кипящей водяной бане в течение