

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 внутрипопуляционной 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

30 минут, после чего охлаждали и определяли оптическую плотность раствора при 445 нм. Рассчитывали суммарное содержание восстановленного и окисленного рибофлавина по калибровочному графику. По разнице определяли восстановленный рибофлавин.

Для построения калибровочного графика навеску чистого рибофлавина (20 мг) растворяли в 500 мл дистиллированной воды. Из данного раствора путем разбавления готовили серию стандартных растворов, содержащих от 1.2 мкг до 12 мкг рибофлавина в 1 л. Оптическую плотность полученных растворов определяли при 445 нм спектрофотометрированием для построения калибровочного графика.

Результаты и их обсуждение. В растениях рибофлавин играет важную роль: входит в состав коферментов – флавинаденимонуклеотида (ФМН) и флавинадениндинуклеотида (ФАД) дыхательных ферментов [3].

Рибофлавин является биологически активным веществом, играющим важную роль в поддержании здоровья человека. Биологическая роль данного витамина определяется вхождением его производных в состав большого числа важнейших окислительно-восстановительных ферментов в качестве коферментов. Флавиновые ферменты участвуют в окислении жирных кислот, инактивируют высокотоксичные альдегиды, поддерживают в восстановленном состоянии глутатион и гемоглобин [4]. Дефицит рибофлавина (арибофлавиноз) проявляется трещинами и покраснениями на губах, сухостью слизистых оболочек, шелушением кожи, покраснением глаз, светобоязнью.

Результаты проведенного исследования отражены в таблице.

Таблица – Содержание окисленного и восстановленного рибофлавина в листьях *T. officinale*, мкг

Место сбора	Окисленный рибофлавин, мкг	Восстановленный рибофлавин, мкг
Смешанный лес	5,50±0,28	2,93±0,25
Берег реки Западная Двина	3,78±0,49*	2,20±0,27*

Примечание: * – $p < 0,05$ по сравнению с местом сбора «смешанный лес»

Как видно из таблицы, содержание окисленной формы рибофлавина статистически значимо выше в 1,5 раза, а восстановленной в 1,3 раза в листьях одуванчика, собранных в смешанном лесу по сравнению с листьями одуванчика, собранными вдоль береговой линии. Это связано с разным режимом освещения (солнечный свет – один из факторов, влияющий на накопление витаминов в листьях).

Заключение. Рибофлавин необходим для образования эритроцитов, антител, для регуляции роста и репродуктивных функций в организме. Он также необходим для здоровой кожи, ногтей, роста волос и в целом для здоровья всего организма, включая функцию щитовидной железы. Источниками рибофлавина могут выступать продукты животного и растительного происхождения. Наибольшее содержание рибофлавина среди растительных продуктов отмечается в зелени, следовательно, листья одуванчика могут употребляться в пищу наряду с руколой, шпинатом, капустой. Данный витамин устойчив при тепловой обработке, поэтому, листья одуванчика можно употреблять не только в свежем виде, но и готовить из них различные горячие блюда. Рекомендуется использовать именно молодые листья, в которых концентрация витаминов самая большая.

Как показано в данной работе, при заготовке лекарственного сырья из листьев одуванчика, целесообразно проводить сбор в затененных местах, так как в этих условиях содержание рибофлавина выше.

1. Евстафьев, С.Н. Биологически активные вещества одуванчика лекарственного / С.Н. Евстафьев, Н.П. Тигунцева // Известия вузов Прикладная химия и биотехнология. – 2014. – №1 (6) – С. 18-29.
2. Чупахина, Г.Н. Физиологические методы анализа растений: Практикум – Калининград: Калинингр. ун-т, 2000. – 59 с.
3. Клиническая биохимия: классический университетский учебник / В.А. Ткачук [и др.]; под общ. ред. В.А. Ткачука. – 2-е изд., испр – М: ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 512 с.
4. Биохимия: пособие / Н.Ю. Коневалова [и др.]; под общ. ред. Н.Ю. Коневаловой. – 3-е изд. – Витебск: ВГМУ, 2012. – 690 с.