

## КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИМОЛА В ЛИСТЬЯХ ОДУВАНЧИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО

Шендерова Е.С.

магистрант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь  
Научный руководитель – Толкачева Т.А., канд. биол. наук, доцент

Извлечения из листьев одуванчика лекарственного *Taraxacum Officinale* издавна применяются в народной медицине в качестве ранозаживляющего средства. В ходе предыдущих исследований химического состава листьев данного растения, было установлено наличие в них целого комплекса биологически активных веществ с ранозаживляющим действием: пигменты, флавоноиды, фенольные соединения [1, 2, 3]. Анализ литературных данных свидетельствует о том, что и лекарственное растительное сырье, содержащее в своем составе тимол, применяется в качестве антисептического средства [4]. Тимол – фенольное соединение, получаемое из эфирных масел, реже синтетически. Тимол задерживает размножение стафило- и стрептококков на коже и слизистых оболочках, следовательно извлечения из такого сырья могут использоваться наружно в качестве заживляющего средства.

Известно несколько методов определения тимола в растительном материале. Большинство из них основаны на выделении эфирного масла перегонкой с водяным паром из лекарственного растительного сырья и его дальнейшем исследовании. Данные методы имеют ряд недостатков: громоздкость и длительность экспериментов, потери эфирного масла из-за негерметичности аппаратуры для перегонки с водяным паром, нестабильность полученного эфирного масла [5].

Однако существует и метод количественного определения тимола без выделения эфирного масла. Его сущность заключается в проведении истощающей экстракции растительного материала 96% этиловым спиртом, осаждении мешающих веществ ацетатом свинца и спектрофотометрическом исследовании полученного фильтрата. Этот метод по сравнению с описанными выше более быстрый, менее громоздкий, не требует установки для перегонки с водяным паром [5].

Цель – определить количественное содержание тимола без выделения эфирного масла в листьях одуванчика лекарственного, собранных на территории смешанного леса и на лугу вдоль береговой линии реки Западная Двина; дать сравнительную оценку полученных результатов.

**Материал и методы.** Материалом исследования служили листья одуванчика лекарственного, собранные весной 2017 года в деревне Улановичи Витебского района. Заготовку сырья проводили на двух площадках: смешанный лес (затененный участок) и луг вдоль береговой линии реки Западная Двина (хорошо освещенный участок). Участки с разным режимом освещенности выбраны не случайно, так как свет – один из факторов, влияющий на накопление тимола.

**Результаты и их обсуждение.** Количественное определение тимола проводили по следующей методике [5]. Около 0,01г тимола (точную навеску) помещали в мерную колбу вместимостью 100 мл, прибавляли 50 мл 96%-ного этилового спирта, 4мл 10%-ного раствора ацетата свинца и перемешивали до растворения. Объем раствора довели до метки тем же растворителем. 10 мл полученного раствора помещали в мерную колбу на 100 мл, доводили до метки 96%-ным этиловым спиртом и тщательно перемешивали. Таким образом получали рабочий стандартный раствор тимола.

Около 1,5г (точную навеску) растительного материала помещали в колбу вместимостью 100 мл и экстрагировали 96%-ным этиловым спиртом три раза по 30 мл при нагревании на водяной бане при 70-80°C по 6мин. Горячее извлечение каждый раз пропускали через фильтр, предварительно промытый 96%-ным этиловым спиртом. К извлечениям добавляли 4 мл 10%-ного раствора ацетата свинца, нагревали на электроплитке в течение 3 мин до коагуляции, охлаждали, фильтровали в мерную колбу вместимостью 100 мл, доведя 96%-ным этиловым спиртом до метки. Измеряли оптическую плотность раствора на спектрофотометре при 272 нм. В качестве раствора сравнения использовали 96%-ный этиловый спирт. Далее рассчитывали содержание тимола по формуле:

$$X = D_1 * m_0 * 100 * 100 / D_0 * m_1 * (100 - W),$$

где  $D_1$  – оптическая плотность испытуемого раствора;

$D_0$  – оптическая плотность рабочего стандартного раствора тимола;

$m_1$  – масса сырья, г;

$m_0$  – масса стандартного образца тимола, г;

$W$  – потеря в массе при высушивании, %.

Результаты количественного определения концентрации тимола в листьях одуванчика лекарственного отражены в таблице.

Место сбора	X %
Смешанный лес	0,91±0,01
Берег реки Западная Двина	1,09±0,03*

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

Как видно из таблицы, содержание на 1 г сырья тимоло достоверно выше в листьях одуванчика, собранных на хорошо освещенном участке, чем на затененном, в 1,2 раза. Это связано с разным режимом освещения, так как солнечный свет – один из факторов, влияющий на накопление тимоло в листьях.

Приведенная методика спектрофотометрического определения тимоло без выделения эфирного масла из растительного материала имеет ряд преимуществ по сравнению с методиками, основанными на извлечении и исследовании полученного эфирного масла. Она не сложна в выполнении, быстрая, не требует аппаратуры для перегонки с водяным паром.

**Заключение.** Тимол задерживает размножение микроорганизмов на поверхности кожи и слизистых оболочках, следовательно, извлечения из такого недорогого и доступного сырья могут использоваться наружно в качестве заживляющего средства (примочки, компрессы, общие и местные ванны), а также входить в состав косметических средств, например лосьонов и зубных паст.

#### Литература

1. Шендерова, Е.С. Количественное определение пигментов в листьях одуванчика лекарственного в зависимости от условий произрастания / Е.С. Шендерова // Молодежь и медицинская наука: материалы V Межвузовской науч.-практ. конф. Молодых ученых с междунар. участием.– Тверь: Ред.-изд. Центр Твер. гос. мед. ун-в., 2018. – С. 496–499.
2. Shenderova, K. Quantitative determination of the flavonoid amount in leaves of *Taraxacum officinale* depending on conditions of disease/ K. Shenderova // The Youth of the 21th Century: Education, Science, Innovations: Proceedings of IV International Conference for Students, Postgraduates and Young Scientists.–Vitebsk: Vitebsk State P.M. Masherov University, 2017. – P. 46–49.
3. Шендерова, Е.С., Толкачева, Т.А. Количественное определение суммы фенольных соединений в листьях одуванчика лекарственного / Е.С. Шендерова, Т.А. Толкачева // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации: материалы 73-ой научной сессии ВГМУ (29-30 января 2018 года): в 2 ч. Ч.2 – Витебск: ВГМУ, 2018. – С. 453–455.
4. Калинкина, Г.И., Березовская, Т.П., Дмитрук, С.Е., Сальникова, Е.Н. Перспективы использования в медицинской практике эфиромасличных растений флоры Сибири/ Г.И. Калинкина, Т.П. Березовская, С.Е. Дмитрук, Е.Н. Сальникова // Химия растительного сырья. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2000. – С. 5–12.
5. Коренман, И.М. Фотометрический анализ. Методы определения органических соединений. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Химия, 1975. – 358 с.

## СОСТОЯНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ ЛЕГОЧНЫХ ПРЭСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ ПРИ ДЕЙСТВИИ ОДНОКРАТНОГО ОБЛУЧЕНИЯ

*Якименко А.В., Бабарень Д.М.*

*студентки 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель – Данченко Е.О., доктор мед. наук, профессор*

Радиационное загрязнение среды оказывает влияние на все уровни биологической организации, поэтому объективная оценка его последствий для биоты возможна лишь на основе изучения биосистем разных уровней [1]. Наиболее доступными для изучения организмами являются легочные моллюски. Они широко распространены на территории Евразии, легко культивируются и часто служат объектом биохимических исследований.

Известно, что для действия радиации на живые организмы нет порогового уровня, то есть любая доза дополнительного облучения вызывает какой-либо эффект [2]. Под влиянием радиации в клетке образуется избыточное количество активных форм кислорода, которые оказывают модификационное действие на макромолекулы ДНК, липидов, белков. Обезвреживание активных форм кислорода обеспечивает антиоксидантная система организма, которая переводит активные формы кислорода в безопасные для клетки формы [3].

В доступной нам литературе практически отсутствуют данные о влиянии облучения на антиоксидантную систему легочных моллюсков.

Цель настоящего исследования – изучить влияние однократного облучения на состояние антиоксидантной системы гемолимфы прудовика обыкновенного.

**Материал и методы.** Для проведения исследования были сформированы одна контрольная и две экспериментальные группы. Контрольная группа состояла из 6 моллюсков, которые не подвергались внешнему облучению. Две экспериментальные группы: одна, количеством 6 особей, подверглась однократному облучению в размере 1,0 Грей, вторая, 12 особей, подверглась однократному облучению в 10,0 Грей. Материалом для исследования явилась гемолимфа моллюсков. В гемолимфе спектрофотометрическим методом определялась активность глутатионредуктазы, глутатионпероксидазы, супероксиддисмутазы и мочевой кислоты. Метод определения активности глутатионредуктазы основан на способности фермента восстанавливать окисленную форму глутатиона с использованием НАДФН [4]. Активность фермента рассчитывали по изменению экстинкции при  $\lambda$  340 нм и выражали в мкмольх окисленного НАДФ<sup>+</sup>/мин/г ткани. Метод определения общей активности глутатионпероксидазы основан на измерении количества не прореагировавшего с пероксида водорода глутатионом, определяемого реакцией с ДТНБК. Активность фермента рассчитывали по изменению экстинкции при  $\lambda$  412 нм и выражали в