

Семейство Corduliidae			
<i>Cordulia aenea</i> Linnaeus, 1758	+	+	
<i>Epithea bimaculata</i> Charpentier, 1825	+		
<i>Somatochlora flavomaculata</i> Vander Linden, 1825	+	+	+
<i>Somatochlora metallica</i> Vander Linden, 1825	+	+	+
Семейство Libellulidae			
<i>Leucorrhinia albifrons</i> Burmeister, 1839	+	+	+
<i>Leucorrhinia dubia</i> Vander Linden, 1825	+	+	+
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> Charpentier, 1825	+	+	+
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> Linnaeus, 1758	+	+	+
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758	+	+	+
<i>Orthetrum cancellatum</i> Linnaeus, 1758	+		
<i>Sympetrum danae</i> Sulzer, 1776	+	+	+
<i>Sympetrum flaveolum</i> Linnaeus, 1758	+	+	+
<i>Sympetrum sanguineum</i> Muller, 1764	+	+	+
<i>Sympetrum vulgatum</i> Linnaeus, 1758	+	+	+

По числу видов (16) преобладали представители подотряда Anisoptera. Большинство видов (10,40% от числа всех выявленных видов) относятся к семейству Libellulidae.

К охраняемым видам относится Лютка сибирская (*Sympecma paedisca*) – III категория охраны (VU).

Семь видов (28%) являются специализированными обитателями верховых болот, так как предпочитают данные экосистемы в ряду других. Это такие виды как *Nehalennia speciosa*, *Sympecma paedisca*, *Lestes sponsa*, *Aeschna juncea*, *Sympetrum danae*, *Leucorrhinia dubia*, *L. rubicunda*.

Заключение. Таким образом, выявлен видовой состав и изучено биотопическое распределение стрекоз крупного малонарушенного хозяйственной деятельностью человека верхового болота на территории гидрологического заказника «Болото Мох». Установлено, что значительную долю составляют специализированные болотные виды.

1. Кухарчик, Т.И. Верховые болота Беларуси / Т.И. Кухарчик. – Минск: Навука і тэхніка, 1993. – 136 с.
2. Сушко, Г.Г. Современное состояние и эколого-таксономическая структура сообществ насекомых верховых болот Белорусского Поозерья / Г.Г. Сушко. – Минск: БГУ, 2017. – 207 с.
3. Сушко, Г.Г. Стрекозы (Insecta, Odonata) верховых болот Белорусского Поозерья / Г.Г. Сушко // Вестник ГрГУ. Сер. 5. – 2010. – № 3. – С. 124–128.
4. Скворцов, ВЭ. Стрекозы Восточной Европы и Кавказа: Атлас-определитель / ВЭ. Скворцов. – Москва: КМК, 2010. – 623 с.

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ЭКСТРАГЕНТА ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПИГМЕНТОВ 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

В настоящее время для лечения различных заболеваний большое значение приобретают биологически активные вещества растительного происхождения, обладающие меньшим побочным действием, чем лекарственные средства синтетического происхождения, так как сходны по структуре и действию с естественными компонентами организма человека [1]. Одними из таких веществ являются растительные пигменты: хлорофиллы *a* и *b*, каротиноиды. В ходе предыдущих исследований химического состава листьев одуванчика лекарственного *Taraxacum Officinale*, собранных на участках с различным режимом освещенности, были выявлены отличия в количественном содержании фотосинтетических пигментов [2].

Для количественного определения пигментов в растительном материале необходимо приготовить из него экстракт. В качестве экстрагента обычно рекомендуется ацетон [3]. Однако такой экстрагент оказывает неблагоприятное воздействие на дыхательную систему при работе с ним и полученные извлечения невозможно вводить в состав лекарственных средств из-за высокой токсичности.

Некоторые литературные источники предлагают решить данные проблемы путем замены ацетона на этанол [4]. Этот экстрагент менее токсичен и растительные извлечения на его основе можно широко использовать в создании лекарственных средств, как для наружного, так и для внутреннего применения.

Цель исследования: сравнить эффективность различных экстракционных систем для спектрофотометрического метода определения фотосинтетических пигментов в листьях *Taraxacum Officinale*.

Материал и методы. В качестве материала использовались свежие листья одуванчика лекарственного, собранные весной 2018 года в период бутонизации в деревне Улановичи Витебского района. Сырье заготавливалось в затененной зоне смешанного леса и хорошо освещенной зоне на берегу реки Западная Двина. Выбраны участки с разным режимом освещенности, так как свет является одним из факторов, влияющих на накопление пигментов.

Количественное определение углеводов проводили по следующей методике [3]. К 0,2 г. сырья добавляли 10 см³ ацетона, далее после отстаивания в течение суток фильтровали через бумажный фильтр. Извлечения доводили ацетоном до 10 см³ и измеряли оптическую плотность полученных извлечений при трех длинах волн (440 нм, 644 нм и 662 нм).

Далее по формулам рассчитывали концентрацию каждого из пигментов и его количество на 1 грамм сырья:

$$C_a = 9,784 E_{662} - 0,99 E_{644};$$

$$C_b = 21,42 E_{644} - 0,99 E_{662};$$

$$C_{car} = 9,784 E_{440} - 0,268 (C_a + C_b);$$

Аналогичным образом были приготовлены [4] и проанализированы спиртовые извлечения из данного растительного материала.

Результаты и их обсуждение. Количественное содержание пигментов может использоваться как показатель, характеризующий онтогенетические, возрастные и генетические особенности изучаемых растений. Функциональное назначение основных пигментов – хлорофиллов заключается в поглощении квантов света и осуществлении фотохимических реакций. Каротиноиды относятся к вспомогательным пигментам. Их роль заключается в расширении области спектра поглощения видимого света хлорофиллами и защите их от перексидных радикалов, которые образуются во время световой фазы фотосинтеза.

Результаты проведенного исследования отражены в таблице.

Таблица – Результаты количественного определения концентрации пигментов из листьев одуванчика лекарственного

Место сбора	C _a мг/мл ацетон	C _b мг/мл ацетон	C _{car} мг/мл ацетон	C _a мг/мл спирт	C _b мг/мл спирт	C _{car} мг/мл спирт
Смеш. лес	19,94±0,07	15,22±0,91	15,48±0,27	24,76±0,33 [#]	25,88±0,26 [#]	17,11±1,12 [#]
Берег реки	16,59±0,70*	8,47±0,23*	15,36±0,19*	18,61±0,06 ^{*,#}	12,45±0,08 ^{*,#}	16,99±0,14 ^{*,#}

Примечание: * – p < 0,05 по сравнению с местом сбора «смешанный лес»; # - p < 0,05 по сравнению с извлечением ацетоном.

Как видно из таблицы, концентрации пигментов в извлечениях из листьев одуванчика, собранных на затененном участке, выше, чем на хорошо освещенном. Это связано с разным режимом освещения, так как солнечный свет – один из факторов, влияющий на накопление пигментов в листьях.

Также концентрации пигментов в спиртовых извлечениях выше, чем в ацетоновых (хлорофилл *a*: в смешанном лесу – в 1,24 раза, на берегу реки – в 1,12 раза; хлорофилл *b*: в смешанном лесу – в 1,7 раз, на берегу реки – в 1,46 раз; каротиноиды: в смешанном лесу – в 1,1 раза, на берегу реки – в 1,10 раз). Это связано с тем, что этиловый спирт обладает более высокой извлекающей способностью по отношению к пигментам, чем ацетон. Кроме того, данный экстрагент менее токсичен, следовательно спиртовые извлечения можно вводить в состав лекарственных и косметических средств.

Закключение. Таким образом, использование разнообразных экстрагентов для получения вытяжек приводит к отличающимся результатам. В ходе проведенных исследований доказано, что для количественного определения хлорофиллов и каротиноидов более целесообразно использовать этиловый спирт, чем ацетон. Исследования проведены с целью последующего создания экстрактов, обладающих ранозаживляющим и местным антибактериальным действием, которые могут применяться в косметологии и медицине.

1. Куркин, В.А., Петрухина И.К. Актуальные аспекты создания импортозамещающих лекарственных растительных препаратов // Фундаментальные исследования. –2014. – №11 – С.366-371.
2. 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. унив., 2018. – С. 496-499.
3. Толкачева, Т.А. Защитные реакции растительных объектов при стрессе и методы их оценки / Толкачева Т.А., Морозова И.М., Ляхович Г.В. // Современные проблемы биохимии. Методы исследований: учеб. пособие / Е.В. Барковский [и др.]; под ред. проф. А.А. Чиркина. – Минск: Высш. шк., 2013. – 438-469 с.
4. Тигунцева, Н.П., Евстафьев С.Н. Химический состав экстрактивных веществ одуванчика // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья: материалы докл. Всерос. науч. конф. с междунар. участием.– Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2012. – С. 303-304.

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ САХАРОВ В ЛИСТЬЯХ ОДУВАНЧИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО

¹*Шендерова Е.С., ²Буко Т.А., Шерпилов Г.Р.,*

¹*магистрант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*
²*учащиеся 10 класса ГУО «Гимназия № 4 г. Витебска», г. Витебск, Республика Беларусь*
Научный руководитель – Толкачева Т.А., канд. биол. наук, доцент

В последнее время в рамках Стратегии «Наука и технологии 2018–2040» повышенное внимание уделяется разработке лечебно-профилактических препаратов, продуктов функционального, детского и геродиетического питания. В рамках реализации Стратегии проводятся исследования химического состава дикорастущих растений, одним из которых является одуванчик лекарственный. Анализ литературных данных показал, что в листьях одуванчика лекарственного содержатся различные биологически-активные вещества, в том числе, углеводы. Полисахариды и слизи являются составной частью гидрофильной фракции. Эта группа биологически активных веществ принимает участие в проявлении физиологической активности настоя, получаемого из листьев одуванчика. На количество сахаров в растительном материале влияют различные факторы, одним из которых – солнечный свет [1].

Целью исследования явилось определение количественного содержания восстанавливающих и невосстанавливающих сахаров в листьях одуванчика, собранных на территории с различным режимом освещения.

Материал и методы. В качестве материала для исследования использовались листья одуванчика лекарственного, собранные весной 2017 года в деревне Улановичи Витебского района. Сырье заготавливалось на двух площадках: затененной, расположенной в смешанном лесу и хорошо освещенной, находящейся на берегу реки Западная Двина. Количественное определение углеводов проводили в водном извлечении по общепризнанной методике [2]. Содержание сахаров в пробе определяли по калибровочному графику, построенному по стандартному раствору глюкозы.

Результаты и их обсуждение. Биологическая активность листьев растений зависит от действия комплекса органических и неорганических соединений, которые в них содержатся. В этом комплексе наиболее важная роль принадлежит фенольным соединениям, витаминам, терпеноидным соединениям, а также восстанавливающим сахарам. Для количественного определения сахаров можно использовать несколько химических методов. Наиболее удобен в использовании общий классический химический метод их количественного определения. Метод основан на способности в щелочной среде альдегидной и кетонной функциональных групп участвовать в окислительно-восстановительных реакциях. В ходе данных превращений оксид меди (II) преобразуется в оксид меди (I). Сахара, имеющие такие свойства, являются восстанавливающими, или редуцирующими. В эту группу входят все моносахариды и некоторые олигосахари-