

## **РОЛЬ И СОДЕРЖАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В АРБУТИН-СОДЕРЖАЩЕМ РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

**А.А. Хандрико**, 3 курс, **Д.Э. Подольский**, ассистент  
Научный руководитель – **Н.В. Жур**, ассистент  
**Полесский государственный университет**

В последнее время всё чаще изучаются свойства фенольных соединений – разнородной группы биологически активных веществ растений, в которые входят многоатомные фенолы, фенолокислоты, флавоноиды, гликозидные фенольные соединения и др. Каждый из классов данных веществ обладает своими свойствами. Одними из приоритетных источников фенольных соединений можно выделить листья брусники (*Vitis idaeae folia*) и листья толокнянки (*Uvae ursi folia*), главным фенольным соединением в которых является арбутин. Арбутин – это фенольный гликозид, состоящий из остатка гидрохинона и бета-D-глюкопиранозида. Обладает мощным антиоксидантным эффектом. Выявлено, что арбутин подавляет перекисное окисление линолевой кислоты и утилизирует

ет свободные радикалы в бесклеточных системах *in vitro*. Имеются данные, что арбутин способен защитить кожу от повреждений, индуцированных свободными радикалами. При этом, в опытах *in vivo*, установлено, что отвары толокнянки проявляют антигипоксическое действие из-за содержания гидрохинона в растении [1]. Вероятно, имеет место влияние гидрохинона на определенные метаболические процессы, поглощение кислорода тканями, содержание в крови глюкозы и другие. Гидрохинон обладает прямой антирадикальной активностью, что позволяет ему выступать ловушкой продуктов свободно-радикального окисления.

Однако остаются вопросы относительно безопасности арбутина. Они, главным образом, связаны с тем, что арбутин под воздействием кишечной микрофлоры может быть источником гидрохинона. Гидрохинон, как доказано, способен провоцировать развитие злокачественных опухолей, оказывать мутагенный эффект [2].

Более того, препараты, содержащие арбутин, используются в качестве антидиуретических препаратов [3].

Следует знать, что лекарственные свойства листьев брусники и толокнянки обусловлены не только содержанием арбутина. Было показано, что несмотря на то, что арбутин сам по себе не проявляет антимикробных свойств в отношении *Bacillus cereus*, отвары толокнянки, а также экзогенно введенный спиртовой раствор этилового эфира *n*-дигалловой кислоты оказывает антимикробное действие в отношении грамположительных бактерий. Это свидетельствует о том, что и другие фенольные вещества, в частности фенолоксиолы, оказывают биологическую активность, и во многом этот вопрос ещё до конца не изучен [4]. Поэтому имеет смысл говорить о совокупном влиянии фенольных соединений брусники и толокнянки и определении их количества.

**Цель работы** – определить содержание общего количества фенольных соединений в образцах листьев брусники и листьев толокнянки двух разных производителей.

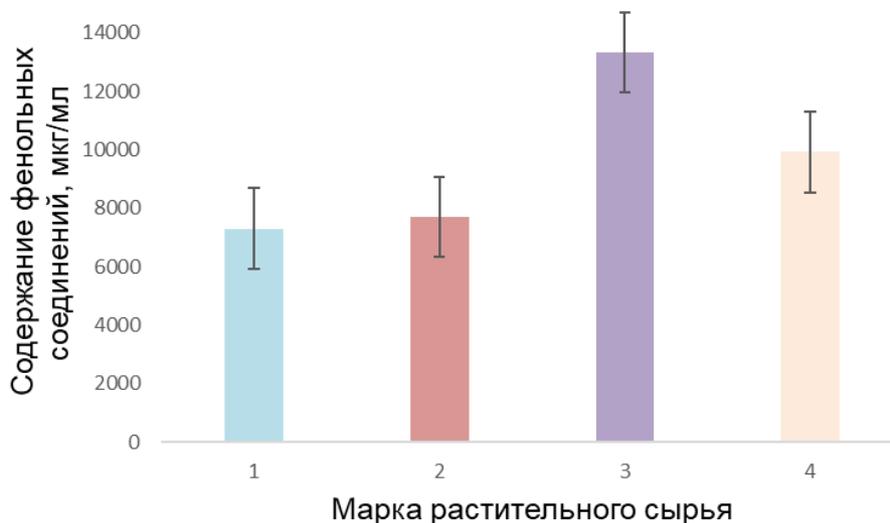
Объект исследования – образцы сырья листьев толокнянки и листьев брусники двух производителей (Biotest и ПадисС). Готовили водный экстракт объёмом 10 мл, который в дальнейшем использовали для проведения качественных реакций и определения концентрации фенольных соединений. Количество фенольных соединений проверяли спектрофотометрическим способом методом градуировочного графика, в качестве стандарта использовали растворы галловой кислоты разной концентрации. Результаты обрабатывали методами статистики с использованием пакета MS Excel.

При проведении качественных реакций, в экстрактах листьев брусники и листьев толокнянки во всех образцах был обнаружен арбутин и продукты его гидролиза, фенолоксиолы, танины, дубильные вещества. Это подтверждает их наличие в растении.

Был построен калибровочный график для галловой кислоты, по которому была определена концентрация фенольных соединений. Аппроксимация дала довольно хорошие результаты ( $r^2 = 0,995761$ ).

Выявлено, что содержание фенольных соединений в листьях брусники обоих марок статистически не отличалось. Содержание фенольных соединений в листьях толокнянки марки Biotest было в 1,3 раза больше, чем в образце марки ПадисС, что необходимо учитывать при дозировке препарата при лечении, так как фенольные соединения, как описано выше, могут иметь побочные эффекты. Содержание фенольных соединений в листьях толокнянки марок Biotest и ПадисС было в 1,8 и 1,3 раза больше, чем в соответствующих марках образцов листьев брусники. Это говорит о том, что листья толокнянки содержат большее количество общих фенольных соединений, что нужно учитывать при дозировке употребления настоев данного лекарственного сырья.

На рисунке ниже представлена диаграмма, в которой суммированы данные о содержании фенольных соединений в пробах листьев брусники и толокнянки двух производителей.



**Рисунок – Содержание фенольных соединений в образцах листа толокнянки и листа брусники двух производителей**

1 – листья брусники, марка Biotest; 2 – листья брусники, марка ПадисС; 3 – листья толокнянки, марка Biotest; 4 – листья толокнянки, марка ПадисС

В ходе работы выяснено, что лекарственное растительное сырье, содержащее фенольные соединения, в том числе арбутин (листья брусники, листья толокнянки) марки Biotest содержит больше фенольных соединений, что даёт возможность корректировать дозу фенольных соединений, поступающих при принятии отваров на основе данного растительного сырья. Это имеет значение, поскольку вместе с определёнными полезными биологическими активностями (антиоксидантная, антидиуретическая, антимикробная), эти фенольные соединения имеют и побочные эффекты.

#### **Список использованных источников**

1. Замятина, С.В. Влияние растительных сборов с противовоспалительной активностью на процессы свободнорадикального окисления / С.В. Замятина. – Барнаул, 2006. – С. 13.
2. Лубсандоржиева, П.Б. Содержание фенологликозида арбутина в многокомпонентных сборах / П.Б. Лубсандоржиева // Сибирский медицинский журнал, 2008. – №5. – С. 77-79.
3. Волобой, Н.Л. Сравнение мочегонной активности арбутина и гидрохинона при различных способах введения в экспериментах на крысах / Н.Л. Волобой, И.В. Смирнов, А.А. Бондарев // Нефрология. – 2021. – Том 16. – № 4. – С. 84-87.
4. Куркин, В.А. Антимикробная активность веществ листьев толокнянки обыкновенной / В.А. Куркин [и др.] // Химия растительного сырья – 2028. – № 3. – С. 53-60.