

УДК 54.062

**КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В РАСТЕНИИ
GINKGO BILOBA L. В РАЗНЫЙ ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД**

К.А. Архипова, 3 курс

**Научный руководитель – Н.А. Глинская, доцент
Полесский государственный университет**

В последние десятилетия во всём мире наблюдается повышенный рост патологий, в основе которых лежат оксидативный стресс, сердечно-сосудистые заболевания, нейродегенеративные расстройства, а также иммунодефицитные и психоэмоциональные нарушения [1, с.355]. В связи с этим актуальной темой является поиск высококачественных природных лекарственных средств, которые можно будет принимать на протяжении длительного времени. Одним из таких перспективных объектов является *Ginkgo biloba L.* – растение-реликт, сохранившееся с мезозойской эры.

Гинкго двулопастный – дерево среднего размера, достигающее 20–35 м в высоту. Специфические компоненты листьев способствуют расширению сосудов, улучшению микроциркуляции крови и защите клеток мозга от окислительного стресса. Экстракты растения широко применяются для нормализации когнитивных функций, улучшения памяти и укрепления общего тонуса сосудистой системы [2, с.54].

Важной группой биологически активных веществ, определяющих фармакологический профиль данного вида, являются дубильные вещества, представленные преимущественно конденсированными проантоцианидинами [3, с.226]. Долгое время в медицинской практике их роль сводилась лишь к вяжущему действию, однако современные исследования доказали наличие у них мощной антиоксидантной, ангиопротекторной и противовоспалительной активности [4, с.198].

Дубильные вещества, работая в синергии с флавоноидными гликозидами и терпеновыми лактонами, обеспечивают комплексную защиту организма. При этом эффективность терапевтического воздействия напрямую коррелирует со структурными особенностями и количественным содержанием таннидов, концентрация которых в растительном сырье подтверждена значительным колебанием в зависимости от фазы вегетации и условий произрастания.

Учитывая вариабельность накопления биологически активных соединений, актуальным является контроль качества сырья на разных этапах его заготовки.

Цель исследования заключалась в количественном определении суммы дубильных веществ в растительном сырье *Ginkgo biloba* L. перманганатометрическим методом.

Объект исследования – листья *Ginkgo biloba* L., собранные в период май–сентябрь 2025 года на территории Брестской области. Сырье подвергалось воздушно-теновой сушке.

Количественное содержание дубильных веществ в листьях *Ginkgo biloba* L.

определяли перманганатометрическим методом Левентала в модификации А.Л.Курсанова, который основан на окислении дубильных веществ перманганатом калия в присутствии индигосульфокислоты.

Содержание суммы окисляемых веществ определяли по формуле 1:

$$X = \frac{(V_1 - V_2) - DV \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot V_3 (100 - w)} \quad (1)$$

где: V_1 – объем 0,02 моль/л KMnO_4 , пошедшего на титрование, мл; V_2 – объем 0,02 моль/л KMnO_4 , пошедшего на холостой опыт, мл; D – коэффициент пересчета на танин; V – общий объем экстракта, мл; m – масса навески сырья, г; V_3 – объем экстракта, взятого для титрования, мл; w – потери в массе при высушивании сырья, % [5, с.336].

Перманганатометрический метод не совсем точный, так как окислению поддаются не только дубильные вещества, но и другие полифенольные соединения [6, с.12]. Для вычисления количества других окисляющихся веществ использовали осаждение дубильных веществ желатином.

Количественное содержание дубильных веществ с учетом вычетов неосаждаемых фенолов определялось по формуле 2:

$$X = X_1 - X_2 \quad (2)$$

где X_1 – общее содержание веществ, окисляющихся при титровании раствором калия перманганата, мл; X_2 – содержание других окисляющихся веществ, мл.

Статистическая обработка результатов проводилась в программе Excel.

Результаты и обсуждение. Важнейшим показателем биологической ценности лекарственного растительного сырья является содержание специфических групп активных веществ, в частности таннидов (дубильных веществ). В ходе исследования образцов *Ginkgo biloba* L., произрастающего на территории Брестской области, была выявлена четкая зависимость концентрации таннидов от фазы развития растения (рисунок).

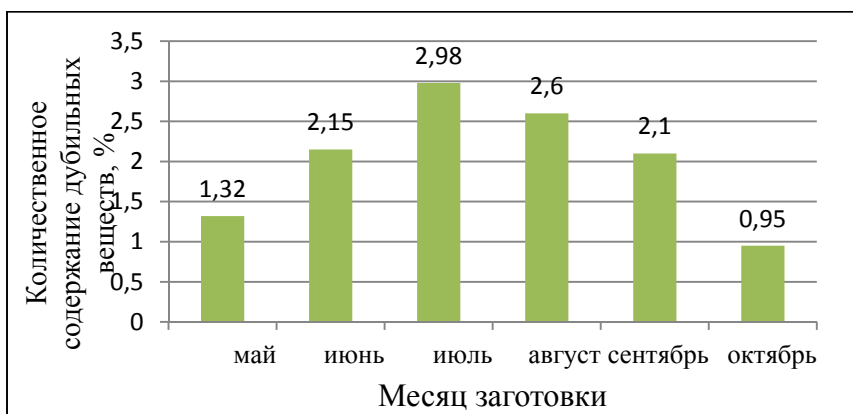


Рисунок – Количественное содержание дубильных веществ в листьях *Ginkgo biloba* L.

Согласно полученным результатам, максимальное накопление таннидов зафиксировано в июле – 2,98%. Этот резкий скачок подтверждает данные о том, что активная солнечная радиация стимулирует выработку полифенолов. Летом растение испытывает наибольшее ультрафиолетовое воздействие, и синтез дубильных веществ усиливается для обеспечения протекторной функции тканей [7, с.271].

Сравнительный анализ показал, что содержание таннидов в исследуемых образцах (2,98%) превышает средние нормативные значения, приводимые в научной литературе (1,5–2,5%) [8, с. 105]. Это свидетельствует о высоком качестве сырья и благоприятных экологических условиях региона для культивирования данной культуры.

Таким образом, сырье из листьев *Ginkgo biloba* L., заготовленное на территории Брестской области в период максимальной инсоляции (июль), соответствует нормативным показателям и является достаточным для обеспечения фармакологического эффекта, особенно в комплексе с другими группами биологически активных веществ, присущими данному растению.

Список использованных источников

1. Steinmetz, J. D. Global, regional, and national burden of disorders affecting the nervous system, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021 / J. D. Steinmetz, K. M. Seeher, N. Schiess // *The Lancet Neurology*. – 2024. – №4. – P. 344–381.
2. Катунина, Е. А. Гинкго билоба: итоги полувекового опыта применения. Полиmodalность эффектов гинкго билоба: экспериментальные и клинические исследования / Е. А. Катунина // *Неврология и ревматология. Приложение к журналу Consilium Medicum*. – 2013. – № 2. – С. 53–57.
3. Куркин, В.А. Химико-фармакологическое исследование сырья и препаратов гинкго двулостного / В.А. Куркин, Д.Г. Буланкин // Пути и формы совершенствования фармацевтического образования. Поиск новых физиологически активных веществ: материалы 4-й всероссийской с международным участием научно-методической конференции «Фармообразование 2010». Часть II. «Научные основы создания новых лекарственных средств». – 2010. – С. 226–228.
4. Okuda T., Ito H. Tannins of Constant Structure in Medicinal and Food Plants – Hydrolyzable Tannins and Polyphenols Related to Tannins // *Molecules*. – 2011. – №16. – P. 191–217.
5. Государственная Фармакопея СССР. XI издание : в 2 вып. / М-во здравоохранения СССР. – М. : Медицина, 1987–1990. – Вып. 1 : Общие методы анализа. – 1987. – 336 с.
6. Антонова Н.П., Калинин А.М., Прохвятилова С.С., Шефер Е.П., Матвеевкова Т.Е. Оценка эквивалентности методов определения дубильных веществ, используемых для анализа лекарственного растительного сырья // *Вестник Научного центра экспертизы средств медицинского применения*. – 2015. – № 1. – С. 11–16.
7. Особенности химизма лекарственных растений (обзор) / М. Я. Ловкова, Г. Н. Бузук, С. М. Соколова, Н. И. Климентьева // *Прикладная биохимия и микробиология*. – 2001. – Т. 37, № 3. – С. 261–273.
8. Царахова, Л.Н. Фитохимический анализ гинкго билоба, произрастающего на территории РСО-Алания/ Л.Н. Царахова, С.В. Кабанов // *Фармацевтические науки: Международный научно-исследовательский журнал*. – 2015 – №6 (37) часть 1. С. 104–105.