

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
факультет по подготовке иностранных граждан
кафедра химии природных соединений и нутрициологии**

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему: **«ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОКОЛОПЛОДНИКА
КАШТАНА КОНСКОГО»**

Выполнил: соискатель высшего образования
группы Фм18(5,0д)i-15
специальности 226 Фармация, промышленная фармация
образовательной программы Фармация
Яссин ТЕТУАНИ

Руководитель: доцент заведения высшего образования
кафедры химии природных соединений и нутрициологии,
к.фарм.н., доцент
Виктория КОРОЛЬ

Рецензент: профессор заведения высшего образования
кафедры фармакогнозии и медицинской ботаники,
д.фарм.н., профессор
Олег КОШЕВОЙ

АННОТАЦИЯ

Квалификационная работа посвящена фитохимическому изучению околоплодника каштана конского.

В работе представлены данные литературы о ботанической характеристике, распространении, химическом составе и применении каштана конского, результаты качественного и количественного анализа околоплодника каштана конского и также определения показателей качества исследуемого сырья.

Квалификационная работа содержит 44 страницы, 12 таблиц, 10 рисунков, список литературы из 40 наименований.

Ключевые слова: каштан конский, качественный анализ, количественное определение, биологически активные вещества.

ANNOTATION

The qualification work is devoted to the phytochemical study of the horse chestnut pericarp.

The paper presents literature data on the botanical characteristics, distribution, chemical composition and use of horse chestnut, the results of a qualitative and quantitative analysis of the horse chestnut pericarp and also the determination of quality indicators of the studied raw materials.

The qualifying work contains 44 pages, 12 tables, 10 figures, a bibliography of 40 titles.

Keywords: horse chestnut, qualitative analysis, quantitative determination, biologically active substances.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
Глава 1. БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, АРЕАЛ РАСПРОСТРАНЕНИЯ, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПРИМЕНЕНИЕ КАШТАНА КОНСКОГО В МЕДИЦИНЕ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)	8
1.1. Ботаническая характеристика каштана конского	8
1.2. Ареал распространения каштана конского	11
1.3. Химический состав каштана конского	11
1.4. Применение каштана конского в народной и традиционной медицине, лекарственные средства и препараты, в состав которых входит каштан конский	13
Выводы к главе 1	15
Глава 2. ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ОКОЛОПЛОДНИКА КАШТАНА КОНСКОГО	16
2.1. Обнаружение веществ гликозидной природы	16
2.2. Обнаружение полисахаридов	17
2.3. Обнаружение кумаринов	17
2.4. Обнаружение флавоноидов	18
2.5. Обнаружение дубильных веществ	19
2.6. Обнаружение сапонинов	19
Выводы к главе 2	20
Глава 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОКОЛОПЛОДНИКА КАШТАНА КОНСКОГО	21
3.1. Определение потери в массе при высушивании	21
3.2. Определение содержания общей золы	22
3.3. Определение содержания экстрактивных веществ	23
Выводы к главе 3	26

Глава 4	ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКОЛОПЛОДНИКЕ КАШТАНА КОНСКОГО	27
	4.1. Количественное определение полисахаридов	27
	4.2. Количественное определение гидроксикоричных кислот	28
	4.3. Количественное определение кумаринов	29
	4.4. Количественное определение флавоноидов	32
	4.5. Количественное определение суммы танинов	33
	4.6. Количественное определение аскорбиновой кислоты ...	34
	4.7. Количественное определение свободных органических кислот	36
	4.8. Количественное определение хлорофиллов	37
	4.9. Количественное определение каротиноидов	39
	Выводы к главе 4	39
	ВЫВОДЫ	40
	ЛИТЕРАТУРА	41
	ПРИЛОЖЕНИЕ	45

Введение

Актуальность темы

С давних времен человек использует лекарственное растительное сырье с целью избавления от разных недугов. Появление синтетических лекарственных препаратов не уменьшило значение роли лекарственных растений, их использование за последнее время сильно возрастает. Большое из них количество требуют дополнительного изучения [2,3].

В последние десятилетия исследований, связанных с использованием каштана конского, вызвали значительный интерес из за его многозначительного потенциала использования с лечебной целью. Околоплодник каштана, который сейчас считается отходом и составляет от 6 до 10% веса свежих плодов, что может стать новой темой для перспективного использования продуктов отходов растений, которые богаты антиоксидантами и клетчаткой [1].

В этом отношении особый интерес представляет каштан конский.

Каштан конский обыкновенный издавна используют для лечения варикозного расширения вен, тромбофлебитов, геморроя. В современной научной медицине и гомеопатии используется множество препаратов, в состав которых входят биологически активные вещества каштана конского.

Наиболее изученными видами лекарственного растительного сырья у каштана конского являются плоды и листья.

Поэтому поиск новых видов лекарственного растительного сырья каштана конского с целью их более комплексного использования привело нас к выбору объектом исследования околоплодник каштана конского [1].

Фитохимическое изучение околоплодника каштана конского является актуальным.

Цель исследования

Целью квалификационной работы было фитохимическое изучение

околоплодника каштана конского

Задания исследования

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задания:

- провести анализ данных современной литературы о ботанической характеристике, ареале произрастания, химическом составе, применении каштана конского;
- изучить качественный состав биологически активных веществ околоплодника каштана конского;
- определить показатели качества околоплодника каштана конского;
- определить количественное содержание биологически активных веществ в околоплоднике каштана конского.

Объект исследования

Околоплодник каштана конского, заготовленный в июле-августе 2022 года в Харькове.

Предмет исследования

Изучение качественного состава и определение содержания биологически активных веществ в околоплоднике каштана конского.

Методы исследования

Качественное изучение проводили с помощью химических реакций идентификации. Определение содержания биологически активных веществ (БАР) осуществляли спектральными, титриметрическими и гравиметрическими методами. Статистическую обработку результатов эксперимента проводили в соответствии с требованиями ГФУ 2.0.

Практическое значение полученных результатов

Результаты проведенных исследования могут быть использованы при разработке соответствующих разделов методов контроля качества на околоплодник каштана конского.

Апробация результатов исследования на научно-практических конференциях

Результаты проведенных экспериментальных исследований были представлены на XXIX Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Актуальні питання створення нових лікарських засобів», которая состоялась 19-21 апреля 2023 года в г. Харьков.

Перечень публикаций Авад А.А.Дж.А., Король В.В., Тетуани Яссин. Перспективи вивчення оплодень каштана кінського. Актуальні питання створення нових лікарських засобів: матеріали XXIX Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов (м. Харків, 19-21 квітня 2023 р.). – Електрон. дані. – Х.: НФаУ, 2023.- С-37-39.

Структура и объем квалификационной работы

Квалификационная работа состоит из введения, обзора литературы, экспериментальной части, общих выводов, списка использованной литературы, приложения. Работа изложена на 44 страницах, включает 11 таблиц и 10 рисунков. Список использованной литературы насчитывает 45 источник.

ГЛАВА 1

БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, АРЕАЛ ПРОИЗРАСТЕНИЯ, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПРИМЕНЕНИЕ КАШТАНА КОНСКОГО (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1 Ботаническая характеристика каштана конского

Каштан конский (*Aesculus hippocastanum* L.), семейства конскокаштановых (Hippocastanaceae) — изящное дерево высотой до 36 м с низко опущенной раскидистой широкоовальной куполообразной кроной. На старых деревьях наружные ветви часто повисают. Ствол правильной цилиндрической формы с тёмно-коричневой пластинчатой корой.

Корневая система мощная, со стержневым главным корнем и сильно развитыми боковыми корнями, благодаря чему это дерево достаточно ветроустойчиво. В корневых волосках есть бактерии, усваивающие азот воздуха, поэтому деревья успешно растут на сравнительно бедных азотом почвах. Молодые побеги и сеянцы толстые. Почки крупные, клейкие, красно-бурые.

Листья супротивные крупные, до 60 см, пальчато-сложные с 5-7 листочками; каждый листочек 13-30 см в длину, 3-10 см в ширину, обратнояйцевидный, к основанию клиновидно-суженный. Средний листочек крупнее боковых, черешок очень длинный, 15-20 см.

Цветки в конечных прямостоячих конусовидных метёлках размером 10-30 см, белые, как правило, с небольшими жёлтыми пятнами или крапинками. В каждой метёлке от 20 до 50 цветков. Цветёт в мае после распускания листьев. Цветки обладают интересным свойством: жёлтые пятнышки на лепестках после прекращения выделения нектара меняют цвет на красный. Это служит сигналом насекомым-опылителям, и они перестают посещать такие цветки [4,5].

Обычно только от 1 до 5 плодов появляются на каждой метёлке. Плоды

— коробочки зелёного цвета, с многочисленными шипами, содержат одно (редко два или три) ореховидных семени (часто в обиходной речи называемые конскими каштанами или просто каштанами). Каждый «каштанчик» 2-4 см в поперечнике, блестящий, орехово-коричневый по цвету, в основании с беловатым рубцом. Плоды созревают в августе-сентябре. В природе размножается семенами [4, 5, 9, 10].



Рис. 1.1. Внешний вид дерева каштана конского



Рис. 1.2. Внешний цветков каштана конского



Рис. 1.3. Внешний вид листьев каштана конского



Рис. 1.4. Внешний вид плодов каштана конского



Рис. 1.5. Внешний вид околоплодника каштана конского

1.2 Ареал распространения каштана конского

Каштан конский обыкновенный произрастает на небольшой территории в горах на Балканах (на севере Греции, Албании, Республики Македонии, Сербии и Болгарии) [10,11,14,19,22] в лиственных лесах вместе с ольхой, ясенем, клёном, грабом, липой, буком и другими древесными породами, поднимаясь в горы до высоты 1 000-1 200 м над уровнем моря. Встречается в горных районах Ирана и в предгорьях Гималаев. Широко культивируется в зоне умеренного климата, распространён в посадках во многих районах .

Долговечен (при благоприятных условиях достигает возраста 200-300 лет). Почти не повреждается насекомыми. Хорошо переносит пересадку во взрослом состоянии.

Теневынослив, хорошо растёт на глубоких рыхлых почвах — глинистых или супесчаных, достаточно влажных, но без избыточного увлажнения. Переносит довольно сухие чернозёмные почвы в степной зоне, засоленные почвы переносит плохо. Чувствителен к засухам, отчего листья часто летом сильно обгорают и преждевременно опадают.[11,14,15,16,17]

Зимостоек в культуре в средней полосе Европейской части.

1.3 Химический состав каштана конского

Все части каштана конского содержат целебные вещества. В цветках содержится кемпферогликозид, другие флавоновые гликозиды (рутин, кверцетрин), тритерпеновый сапонин — эсцин, холин, пуриновые производные (мочевая кислота, аденин, гуанин, аденозин), сахар, слизь, дубильные вещества.[34,35,36,37,38,39,40]

Кора содержит кумариновый гликозид эскулин (1%), его агликон (эскулетин), оксикумариновые гликозиды (фраксин и скополин), их агликоны (фраксетин и скополетин), эсцин (8-10%), аллантоин, флавоноид кверцетин, жирное масло (2,5-7%), сахар (9%), фитостерины, тиамин.[11,12,13,15,17,18,20]

В семенах содержатся 30-60% крахмала, эсцин, протеин, жирные масла, сахар, катехиновые танины, горькие, дубильные вещества (8-10%) и белки (8%), аминокислоты.[12,13,20,21,26,29.]

Листья содержат флавоноиды (кверцитрин, изокверцитрин, кверцетин), каротиноиды (лютеин).[12,13,20,21]

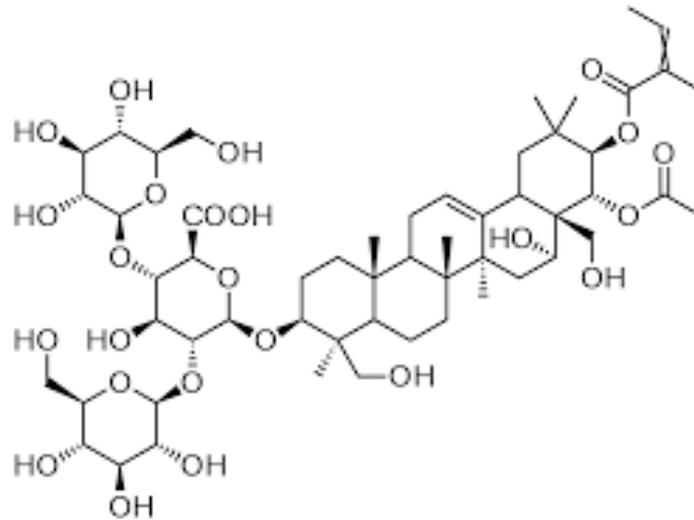
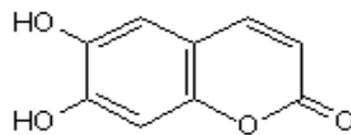
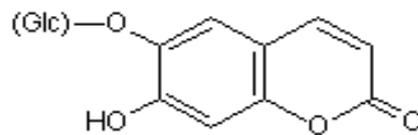


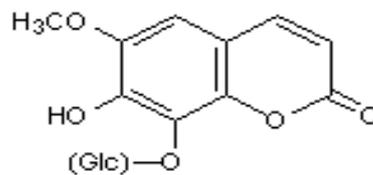
Рис. 1.6. формула эсцина



Эскулетин (эсцинол)



Эскулин (эскулозид)



Фраксин

Рис. 1.7. формулы кумаринов (эскулетин, эскулин, фраксин)

1.4 Применение каштана конского в народной и традиционной медицине

Каштан конский широко используется в народной медицине. Отвар и настой коры обладают вяжущим, кровоостанавливающим, противовоспалительным, обезболивающим и противосудорожным действием. Настой цветков обладает противовоспалительным и обезболивающим свойствами, семена — противовоспалительным, а кожура семян — кровоостанавливающим, противовоспалительным и обезболивающим действием.[12,18,20,21]

Отвар коры применяют как эффективное внутреннее и наружное средство при геморрое, при хронических воспалительных заболеваниях кишечника, особенно при упорных поносах, повышенной кислотности, болезнях селезенки, дыхательных путей, насморке с сильным воспалением слизистой оболочки. Отвар коры используют также как кровоостанавливающее средство при различных внутренних кровотечениях, особенно маточных, как хорошее внутреннее и наружное средство при ревматизме, подагре и ишиасе.

Фармакологическое действие галеновых препаратов каштана конского связывают с наличием в нем наиболее биологически активного химического соединения — эсцина. Экспериментальными исследованиями установлено, что эсцин обладает выраженным венотропным свойством. Максимальный венотонический эффект гликозида соответствует активности серотонина и дигидроэрготамина. Эсцин при подкожном введении оказывает выраженное противовоспалительное и противоотечное действие. Противовоспалительная активность эсцина превосходит по силе действия бутадион.[23,24,25,27,28]

При изучении механизма противовоспалительного и противоотечного действия эсцина установлено, что гликозид снижает лимфоотток и одновременно увеличивает содержание сухого остатка лимфы, снижает проницаемость плазмолимфатического барьера.

Применение эсцина, эскузана и эсфлазида с профилактической целью в послеоперационном периоде позволило уменьшить число острых тромбозов на 50%.

Эскузан применяется в качестве антигеморроидального средства при

венозных стазах, варикозном расширении вен у беременных и рожениц. У больных с варикозным синдромом уменьшаются отек и воспаление после приема препарата. Положительные результаты у больных с отеком мозга при назначении препаратов каштана обусловлены его противоотечным действием и подтверждены нормализацией электроэнцефалографических показателей. Для улучшения всасываемости и снижения токсичности эсцина был предложен отечественный препарат эсфлазид (флавазид и эсцин), который дает эффект, аналогичный эсцину, но обладает меньшим гемолитическим индексом и токсичностью.[24,25,30,31,32,33,38,39,40]

Лекарственные препараты в состав которых входит эсцин: венитан, венитан форте, эсплант, веноплант, ескувен.



Рис. 1.8. препарат венитан



Рис. 1.9. препарат веноплант



Рис. 1.10. препарат ескувен

Выводы к главе 1

Проведенный анализ литературы о ботанической характеристике, распространении, химическом составе и применении каштана конского обыкновенного показал, что растение имеет богатый химический состав и широко применяется в основном в качестве венотонизирующих препаратов на основе листьев, цветков и семян. Однако околоплодник каштана конского изучен не достаточно, что и дало нам возможность выбрать его объектом для углубленных фитохимических исследований с целью дальнейшего комплексного использования сырья и создания новых лекарственных средств противовоспалительного, антиоксидантного, венотонизирующего действия.

ГЛАВА 2

КАЧЕСТВЕННОЕ ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ КАШТАНА КОНСКОГО

2.1 Обнаружение веществ гликозидной природы

1. *Реакция с реактивом Фелинга* [20]. В две мерные пробирки наливали по 2 мл водного экстракта сырья, в одну из них добавляли 5 капель концентрированной хлористоводородной кислоты, а в другую равное количество дистиллированной воды. Нагревали на кипящей водяной бане в течение 15 минут. Кислый раствор нейтрализовали 10% раствором едкого калия до pH 7 по универсальному индикатору, а объем другой пробирки доводили дистиллированной водой до объема первой пробирки. К растворам в пробирках добавляли по 2 мл реактива Фелинга, кипятили в течение 1 минуты, оставляли в штативе на 10 минут и сравнивали объемы выпавшего кирпично-красного осадка закиси меди, свидетельствующего о наличии углеводов.

Наблюдения: объем выпавшего осадка после проведения кислого гидролиза намного больше выпавшего осадка до гидролиза.

2. *Реакция с β -нафтолом*. К 2 мл водного экстракта сырья прибавляли 3 капли 20% спиртового раствора β -нафтола и осторожно по стенкам пробирки прибавляли 2 мл концентрированной серной кислоты.

Наблюдения: на границе раздела слоев жидкости появлялось вишнево-красное кольцо, свидетельствующее о наличии веществ гликозидного характера. При стоянии окраска переходила в фиолетовую.

2.2 Обнаружение полисахаридов

С 96% этанолом. В мерный цилиндр вместимостью 25 мл помещали 10 мл 96% этанола и постепенно прибавляли 2 мл исследуемого водного извлечения [6,20]. Образовывался аморфный осадок, что свидетельствовало о присутствии полисахаридов.

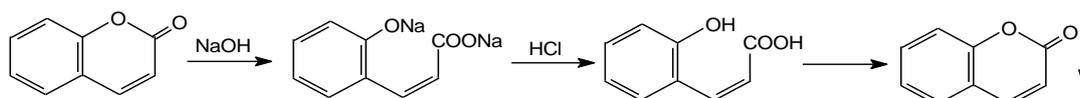
2.3 Обнаружение кумаринов

1. *Лактонная проба* [7,8,20]. К 5 мл спиртоводного извлечения сырья прибавляли 5 капель 10% раствора калия гидроксида и нагревали на водяной бане.

Наблюдения: появлялось желтое окрашивание.

К окрашенному раствору прибавляли 10 мл дистиллированной воды и 10 капель 10% кислоты хлористоводородной.

Наблюдения: образовывалась муть, указывающая на возможное присутствие кумаринов.

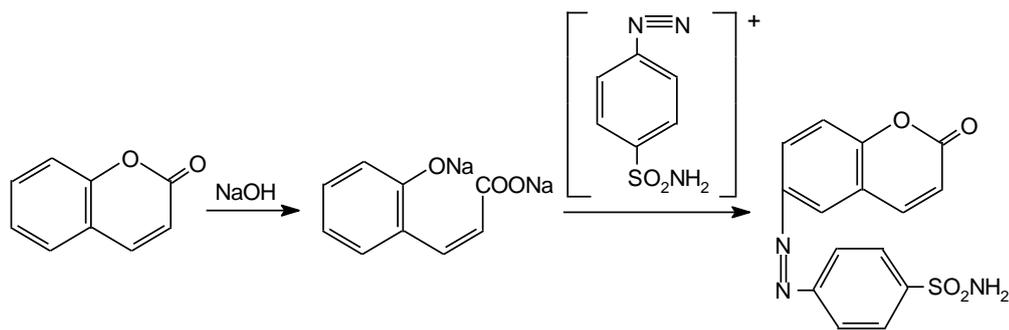


2. *Реакция со щелочью и диазореактивом* [8, 20]. К 3 мл спиртоводного извлечения сырья прибавляли 5 капель 10% раствора калия гидроксида и нагревали на водяной бане несколько минут.

Наблюдения: содержимое пробирки окрашивалось в желтый цвет.

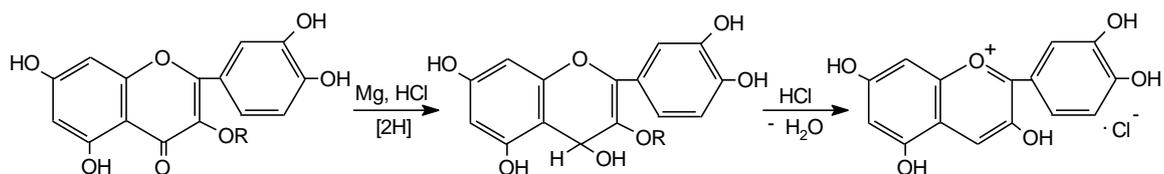
К окрашенному раствору прибавили 5 капель свежеприготовленной диазотированной сульфаниловой кислоты.

Наблюдения: раствор приобретал красно-оранжевое окрашивание.



2.4 Обнаружение флавоноидов

1. *Цианидиновая реакция по Брианту.* К 2 мл водно-этанольного извлечения прибавляли 5-7 капель кислоты хлористоводородной концентрированной и 10-15 г металлического магния. Появлялось красное окрашивание. К окрашенному раствору прибавляли 1 мл октанола и встряхивали пробирку [6,7,20,34]. Водная фаза была окрашена более интенсивно, чем органическая, что свидетельствовало о гликозидной природе флавоноидов.



2. *Реакция с раствором железа (III) хлорида (на фенольные гидроксильные).* К 1 мл водно-этанольного извлечения прибавляли 1-2 капли 10% раствора железа (III) хлорида [8,20,37]. Появлялось темно-зеленое окрашивание.

3. *Реакция с раствором калия гидроксида.* К 1 мл водно-этанольного извлечения прибавляли 2 мл 10% этанольного раствора калия гидроксида [18]. Появлялось темно-желтое окрашивание.

4. *Реакция с раствором алюминия хлорида.* К 1 мл водно-этанольного извлечения прибавляли 1 мл 2% раствора алюминия хлорида [20,34]. Появлялось желто-зеленое окрашивание.

5. *Реакция с раствором свинца ацетата.* К 1 мл водно-этанольного извлечения прибавляли 1 мл 10% раствора свинца ацетата. Образовывался желтый осадок.

2.5 Обнаружение дубильных веществ

1. *Реакция с раствором хинина хлорида.* К 2 мл водного извлечения прибавляли несколько капель 1% раствора хинина хлорида. Образовывался белый аморфный осадок.

2. *Реакция с раствором желатина.* К 2 мл водного извлечения прибавляли несколько капель 1% раствора желатина. Появлялось помутнение, исчезающее при добавлении избытка раствора желатина.

3. *Реакция с раствором железа (III) аммония сульфата.* К 2 мл водного извлечения прибавляли 4 капли раствора железа (III) аммония сульфата [7,36]. Появлялось черно-зеленое окрашивание, что свидетельствовало о наличии конденсированных дубильных веществ.

2.6 Обнаружение сапонинов

1. *Реакция пенообразования.* 2 мл водного экстракта сырья помещали в пробирку и энергично встряхивали в течение 1 минуты [8,].

Наблюдения: образовывался стойкий столбик пены.

2. *Реакции осаждения.*

2.1. К 1 мл извлечения прибавляли 1 мл 1% спиртового раствора холе-

стерина.

Наблюдения: изменений не наблюдали.

2.2. К 1 мл извлечения прибавляли 3-4 капли баритовой воды.

Наблюдения: содержимое пробирки помутнело.

2.3. К 1 мл извлечения прибавляли 3-4 капли 10% раствора свинца ацетата основного.

Наблюдения: образовывался белый осадок.

3. Цветные реакции.

3.1. *Реакция Лафона.* К 1 мл извлечения прибавляли 3 капли 10% раствора меди сульфата, несколько капель концентрированной серной кислоты и осторожно нагревали на водяной бане.

Наблюдения: образовывалось сине-зеленое окрашивание.

3.2. *Реакция Сальковского.* К 2 мл извлечения прибавляли 1 мл хлороформа и 5-6 капель кислоты серной концентрированной.

Наблюдения: оранжевое окрашивание.

4. *Определение химической природы сапонинов.* В две мерные пробирки помещали: № 1 – наливали 5 мл 0,1 н раствора кислоты хлористоводородной; № 2 – 5 мл 0,1 н раствора натрия гидроксида. В каждую пробирку добавляли по 3 капли водного экстракта сырья и встряхивали в течение 1 минуты.

Наблюдения: в пробирке со щелочью и кислотой высота столбика пены одинакова по объему и стойкости, что свидетельствует о тритерпеновой природе сапонинов.

Выводы к главе 2

Результаты реакции идентификации позволяет сделать вывод о наличии в околоплоднике каштана конского обыкновенного вещества гликозидной природы, полисахаридов, кумаринов, флавоноидов, конденсированных дубильные веществ и тритерпеновых сапонинов.

ГЛАВА 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОКОЛОПЛОДНИКА КАШТАНА КОНСКОГО

С целью стандартизации околоплодника каштана конского были определены показатели качества: потеря в массе при высушивании, содержание общей золы и экстрактивных веществ.

3.1 Определение потери в массе при высушивании

Определение потери в массе при высушивании проводили по методике ГФУ 2.0, том 1, монография «Потеря в массе при высушивании», метод d и выражали в процентах. Измельченное сырье помещали во взвешенный бюкс, предварительно высушенный в сушильном шкафу при температуре 100-105 °С, и высушивали до постоянной массы. Постоянной масса считалась тогда, когда разница между двумя последующими взвешиваниями после 30 мин высушивания и 30 мин охлаждения в эксикаторе не превышала 0,01 г.

Потерю в массе при высушивании (X, %) вычисляли по формуле:

$$X = \frac{m - m_1 \times 100}{m}, \quad (3.1.)$$

где:

m – масса сырья до высушивания;

m₁ – масса сырья после высушивания, г.

За окончательный результат принимали среднее арифметическое пяти параллельных определений [6].

Результаты определения потери в массе при высушивании травы переступня белого представлены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Результаты определения потери в массе при высушивании околоплодника каштана конского

m	n	X _i	X _{ср}	S ²	S _{ср}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	ε, %
5	4	12,18	12,67	0,513	0,320	0,95	2,78	12,67±0,47	2,82
		12,62							
		13,07							
		12,49							
		13,01							

Как видно из табл. 3.1, потеря в массе при высушивании околоплодника каштана конского составила 12,67±0,47%.

3.2 Определение содержания общей золы

Определение содержания общей золы проводили по методике ДФУ 2.0, том 1, статья «Общая зола». Измельченное сырье сжигали в фарфоровом тигле сначала при возможно более низкой температуре, а затем в муфельной печи при температуре 600°C. По окончании прокаливания тигель охлаждали в эксикаторе и взвешивали.

Содержание общей золы (X, %) вычисляли по формуле:

$$X = \frac{m \times 100 \times 100}{m_1 \times (100 - W)}, \quad (3.2)$$

где:

m – масса золы, г;

m_1 – масса навески испытуемого сырья, г;

W – потеря в массе при высушивании сырья, % [6].

Результаты определения содержания общей золы в околоплоднике каштана конского представлены в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Результаты определения содержания золы общей в околоплоднике каштана
конского

m	n	X_i	X_{cp}	S^2	S_{cp}	P	$t(P, n)$	Доверительный интервал	$\varepsilon, \%$
5	4	1,28	1,26	0,2125	0,206	0,95	2,78	1,26±0,27	3,21
		1,24							
		1,26							
		1,36							
		1,16							

Как видно из табл. 3.2, содержание золы общей в околоплоднике каштана конского составило $1,26 \pm 0,27\%$.

3.3 Определение содержания экстрактивных веществ

Содержание экстрактивных веществ, извлекаемых водой очищенной, 40% и 70% этанолом, определяли гравиметрическим методом по методике ДФУ 2.0, том 3, монография «Полынь горькая».

Содержание экстрактивных веществ

$$X = \frac{m \times 200 \times 100}{m_1 \times (100 - W)}, \quad (3.3)$$

где:

m – масса сухого остатка, г;

m_1 – масса сырья, г;

W – потеря в массе при высушивании сырья, % [7].

Результаты определения содержания экстрактивных веществ в околоплоднике каштана конского представлены в табл. 3.3

Таблица 3.3

Результаты определения содержания экстрактивных веществ в околоплоднике каштана конского

m	n	X_i	X_{cp}	S^2	S_{cp}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	ε , %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вода очищенная									
5	4	18,35	19,4 4	0,7514	0,3877	0,95	2,78	19,44±1,44	2,43
		18,93							
		19,51							
		20,10							
		20,31							
40% этанол									
5	4	27,33	28,5 6	0,6838	0,3698	0,95	2,78	28,56±1,42	2,59
		27,64							
		28,75							
		28,92							
		29,44							

Продолж. табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
70% этанол									
5	4	29,80	29,9 8	0,3349	0,2588	0,95	2,78	29,98±0,98	2,42
		29,89							
		30,27							
		29,63							
		30,32							

Как видно из табл. 3.3 содержание экстрактивных веществ в околоплоднике каштана конского при использовании воды очищенной составило $19,44 \pm 1,44\%$, 40% этанола – $28,56 \pm 1,42\%$, 70% этанола – $29,98 \pm 0,98\%$. Результаты проведенного эксперимента свидетельствуют, что наибольшее количество экстрактивных веществ извлекается при использовании 70% этанола.

Выводы к главе 3

1. Для стандартизации околоплодника каштана конского определены показатели качества сырья: потеря в массе при высушивании $-12,67 \pm 0,47\%$; содержание общей золы $-1,26 \pm 0,27\%$.

2. В околоплоднике каштана конского определено содержание экстрактивных веществ. Содержание экстрактивных веществ при использовании воды очищенной составило $19,44 \pm 1,44\%$, 40% этанола – $28,56 \pm 1,42\%$, 70% этанола – $29,98 \pm 0,98\%$.

ГЛАВА 4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКОЛОПЛОДНИКЕ КАШТАНА КОНСКОГО

4.1 Количественное определение полисахаридов

Определение содержания полисахаридов проводили гравиметрическим методом по методике ГФУ 2.0, том 3, монография «Подорожника большого листа».

Содержание полисахаридов (X, %) в пересчете на абсолютно сухое сырье вычисляли по формуле:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \times 100 \times 100}{m \times (100 - W)}, \quad (4.1)$$

где:

m_1 – масса фильтра с осадком, г;

m_2 – масса фильтра, г;

m – масса сырья, г;

W – потеря в массе при высушивании, % [7, 20].

Результаты определения количественного содержания полисахаридов в околоплоднике каштана конского представлены в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Результаты определения содержания полисахаридов в околоплоднике каштана конского

m	n	X _i	X _{ср}	S ²	S _{ср}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	ε, %
5	4	9,46	9,27	0,4045	0,2844	0,95	2,78	9,27±0,67	6,71
		9,67							
		8,89							
		9,37							
		8,97							

Как видно из табл. 4.1, содержание полисахаридов в околоплоднике каштана конского составило 9,27±0,67%.

4.2 Количественное определение гидроксикоричных кислот

Определение содержания гидроксикорических кислот проводили по методике ГФУ 2.0, том 3, монография «Крапивы листья^N» спектрофотометрическим методом. Удельный показатель поглощения хлорогеновой кислоты был равен 188.

Содержание гидроксикорических кислот (X, %) в пересчете на хлорогеновую кислоту рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{A \times 1000}{188 \times m}, \quad (4.2)$$

где:

A – оптическая плотность испытуемого раствора по длине волны 525 нм;

m – масса навески испытуемого сырья, г [7].

Результаты определения количественного содержания гидроксикоричных кислот в околоплоднике каштана конского представлены в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Результаты определения содержания гидроксикоричных кислот в околоплоднике каштана конского

m	n	X _i	X _{ср}	S ²	S _{ср}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	ε, %
5	4	0,84	1,05	0,0034	0,0026	0,95	2,78	1,05±0,07	3,88
		0,92							
		1,17							
		1,19							
		1,12							

Как видно из табл. 4.2, содержание гидроксикоричных кислот в пересчете на хлорогеновую кислоту в околоплоднике каштана конского составило 1,05±0,07%.

4.3 Количественное определение кумаринов

2,0 г (точная навеска) измельченного сырья помещали в колбу вместимостью 200 мл, добавляли 50 мл 96% этанола и кипятили в колбе с обратным холодильником 30 минут. Смесь фильтровали, колбу и фильтр промывали дважды 96% этанолом по 10 мл. Фильтраты объединяли, прибавляли 2 мл 10% раствора свинца ацетата и кипятили еще 3 минуты. Горячую смесь фильтровали, колбу дважды промывали 96% этанолом по 10 мл. Спиртоводные вытяжки упаривали до водного остатка. Водные вытяжки обрабатывали 4 раза хлороформом порциями по 25 мл каждая. Объединенные хлороформные вытяжки промывали 5 мл воды, воду отделяли, хлороформные вытяжки

сушили безводным натрия сульфатом. Натрия сульфат отфильтровывали, промывали 3 раза по 10 мл хлороформом и раствор упаривали досуха, который растворяли в 12 мл 96% этанола. К полученному раствору добавляли 20 мл 0,1 н раствора натрия гидроксида и нагревали 5 минут на водяной бане при температуре 50-60°C. К охлажденному раствору прибавляли 8 мл свежеприготовленной кислоты сульфаниловой диазотированной, перемешивали и окрашенный раствор колориметрировали на КФК-2 в кювете с толщиной слоя 10 мм при длине волны 490 нм. Концентрацию кумаринов в полученном растворе находили по калибровочному графику.

Количественное содержание кумаринов (X, %) в пересчете на абсолютно сухое сырье вычисляли по формуле:

$$X = \frac{C \times V \times K \times 100 \times 100}{m \times 10000 \times (100 - W)}, \quad (4.3)$$

где:

C – концентрация, найденная по калибровочному графику (рис. 4.1), мг/мл;

V – объем вытяжки, мл;

K – коэффициент разведения;

m – масса навески, г;

W – потеря в массе при высушивании, % [20].

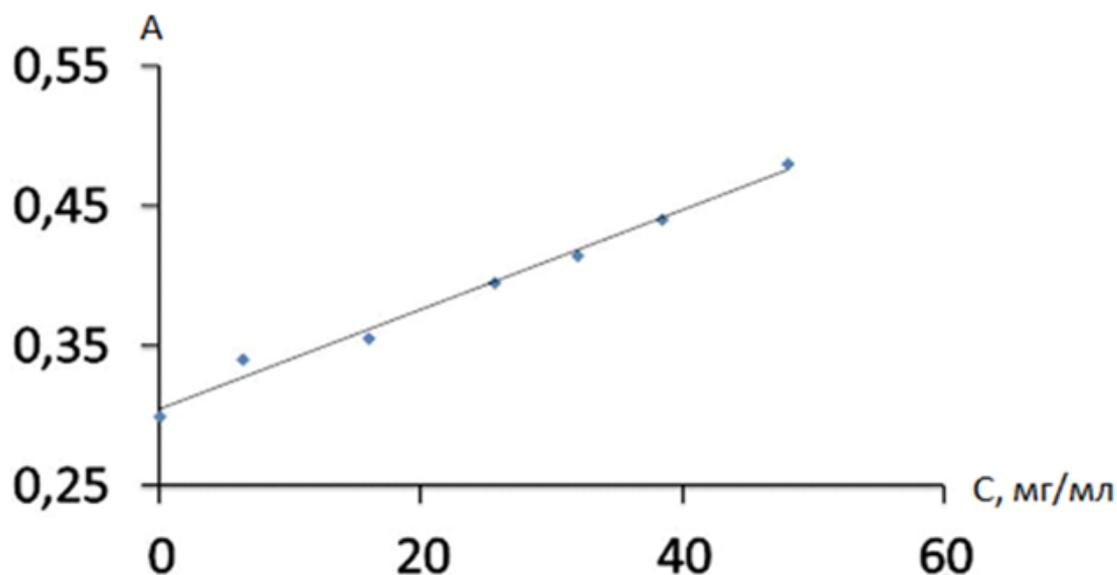


Рис. 4.1. График зависимости оптической плотности от концентрации кумаринов в пересчете на эскулетин.

Результаты определения количественного содержания кумаринов в околоплоднике каштана конского представлены в табл. 4.3.

Таблица 4.3

Результаты определения содержания кумаринов в траве переступня белого

m	n	X_i	$X_{\text{ср}}$	S^2	$S_{\text{ср}}$	P	t(P, n)	Доверительный интервал	$\varepsilon, \%$
5	4	1,35	1,45	0,0065	0,0359	0,95	2,78	1,45±0,10	2.69
		1,40							
		1,45							
		1,50							
		1,55							

Как видно из табл. 4.3, содержание кумаринов в околоплоднике каштана конского составило $1,45 \pm 0,10\%$.

4.4 Количественное определение флавоноидов

Определение содержания флавоноидов в сырье проводили по методике ГФУ 2.0, дополнение 1, монография «Софоры цветка» спектрофотометрическим методом в пересчете на рутин. Оптическую плотность измеряли через 15 минут при длине волны 425 нм. Удельный показатель поглощения рутина был равен 370.

Содержание флавоноидов (X, %) в пересчете на рутин рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{A \times 1000}{m \times 37}, \quad (4.4)$$

где:

A – оптическая плотность испытуемого раствора по длине волны 425 нм;

m – масса навески испытуемого сырья, г [6].

Результаты определения количественного содержания флавоноидов в околоплоднике каштана конского приведены в табл. 4.4.

Таблица 4.4

Результаты определения содержания флавоноидов в околоплоднике каштана
конского

m	n	X _i	X _{ср}	S ²	S _{ср}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	ε, %
5	4	2,03	2,18	0,0146	0,0540	0,95	2,78	2,18±0,15	2,69
		2,10							
		2,18							
		2,26							
		2,33							

Как видно из табл. 4.4, содержание флавоноидов в пересчете на рутин в околоплоднике каштана конского составило $2,18 \pm 0,15\%$.

4.5 Количественное определение суммы танинов

Определение содержания суммы танинов в пересчете на пирогаллол проводили спектрофотометрическим методом по методике ГФУ 2.0, том 1, статья «Определение танинов в лекарственных средствах растительного происхождения».

Содержание суммы танинов (X , %) в пересчете на пирогаллол и абсолютно сухое сырье вычисляли по формуле:

$$X = \frac{A \times m_0 \times 62,5 \times 100}{A_0 \times m \times (100 - W)}, \quad (4.5)$$

где:

A – оптическая плотность испытуемого раствора по длине волны 760 нм;

A_0 – оптическая плотность стандартного раствора пирогаллола по длине волны 760 нм;

m – масса навески испытуемого сырья, г;

m_0 – масса навески пирогаллола, г;

W – потеря в массе при высушивании сырья, % [7].

Результаты определения количественного содержания суммы танинов в околоплоднике каштана конского представлены в табл. 4.5.

Таблица 4.5

Результаты определения содержания суммы танинов в околоплоднике каштана конского

m	n	X_i	$X_{\text{ср}}$	S^2	$S_{\text{ср}}$	P	t(P, n)	Доверительный интервал	ε , %
5	4	7,79	8,38	0,2151	0,2074	0,95	2,78	8,38±0,58	6,88
		8,09							
		8,38							
		8,67							
		8,97							

Как видно из табл. 4.5, содержание суммы танинов в пересчете на пирогаллол в околоплоднике каштана конского составило $8,38 \pm 0,58\%$.

4.6 Количественное определение аскорбиновой кислоты

Определение количественного содержания аскорбиновой кислоты проводили по методике ГФУ 2.0, том 3, монография «Шиповник» спектрофотометрическим методом. Исходный раствор получали экстракцией измельченного в порошок сырья метанольным раствором щавелевой кислоты при нагревании на водяной бане в течение 10 минут. 2 мл исходного раствора помещали в коническую колбу и постепенно добавляли 2 мл раствора дихлорфенолиндофенола, 0,5 мл раствора тиомочевины в 50% этаноле и 0,7 мл раствора динитрофенилгидразина-сульфатной кислоты, нагревали в течение 75 минут и охлаждали 5 минут. По каплям добавляли 5 мл смеси 12 мл воды и 50 мл серной кислоты, после чего оставляли при комнатной температуре на 30 минут. Оптическую плотность измеряли при длине волны 520 нм.

Содержание аскорбиновой кислоты (X, %) в пересчете на сухое сырье вычисляли по формуле:

$$X = \frac{2,5 \times A_1 \times m_2}{A_2 \times m_1}, \quad (4.6)$$

где:

A_1 – оптическая плотность испытуемого раствора;

A_2 – оптическая плотность раствора сравнения;

m_1 – масса навески испытуемого сырья, г;

m_2 – масса навески аскорбиновой кислоты, г [8].

Результаты определения количественного содержания аскорбиновой кислоты в околоплоднике каштана конского представлены в табл. 4.6.

Таблица 4.6

Результаты определения содержания аскорбиновой кислоты в околоплоднике каштана конского

m	n	X_i	$X_{\text{ср}}$	S^2	$S_{\text{ср}}$	P	t(P, n)	Доверительный интервал	ε , %
5	4	0,10	0,11	0,0001	0,0028	0,95	2,78	0,11±0,01	2,69
		0,11							
		0,11							
		0,12							
		0,12							

Как видно из табл. 4.6, содержание аскорбиновой кислоты в околоплоднике каштана конского составило 0,11±0,01%.

4.7 Количественное определение свободных органических кислот

Содержание свободных органических кислот определяли алкалиметрическим титрованием по методике ГФУ 2.0, дополнение 1, монография «Шиповника плода».

Содержание суммы свободных алифатических и ароматических карбоновых кислот (X , %) в пересчете на яблочную кислоту и абсолютно сухое сырье вычисляли по формуле:

$$X = \frac{V \times 0,0067 \times 2500 \times 100}{m \times (100 - W)}, \quad (4.7)$$

где:

0,0067 – количество яблочной кислоты, что соответствует 1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида, г;

V – объем 0,1 М раствора гидроксида натрия, израсходованного на титрование, мл;

m – масса навески испытуемого сырья, г;

W – потеря в массе при высушивании сырья, % [6].

Результаты определения количественного содержания свободных органических кислот в околоплоднике каштана конского представлены в табл. 4.7.

Таблица 4.7

Результаты определения содержания свободных органических кислот в околоплоднике каштана конского

m	n	X_i	X_{cp}	S^2	S_{cp}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	ε , %
5	4	1,06	1,14	0,0040	0,0282	0,95	2,78	1,14±0,08	6,26
		1,10							
		1,14							
		1,18							
		1,22							

Как видно из табл. 4.7, содержание свободных органических кислот в пересчете на яблочную в околоплоднике каштана конского составило 1,14±0,08%.

4.8 Количественное определение хлорофиллов

Для количественного определения хлорофиллов и каротиноидов получали липофильный экстракт из околоплодника каштана конского в аппарате Сокслета при непосредственном обезжиривании сырья хлороформом [8].

0,2 г (точная навеска) липофильного экстракта растворяли 96% этанолом в мерной колбе на 50 мл и доводили до метки этим же растворителем. Далее на фотоэлектроколориметре с красным светофильтром в кювете с толщиной слоя 10 мм определяли оптическую плотность раствора. Раствором сравнения служил 96% этанол. Одновременно измеряли оптическую плотность стандартного раствора Гетри в тех же условиях.

Для приготовления стандартного раствора Гетри использовали 50 мл 4% раствора калия бихромата, 28,5 мл 1% раствора сульфата меди, 10 мл

10% раствора гидроксида аммония, воды очищенной до 100 мл. 1 мл полученного раствора соответствует по окрашиванию 0,000085 г хлорофилла.

Содержание хлорофилла (X, %) в пересчете на абсолютно сухой экстракт рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{D_1 \cdot P \cdot A \cdot 100 \cdot 100}{D_2 \cdot a \cdot (100-b)},$$

где D_1 – оптическая плотность исследуемого извлечения;

P – разведение;

A – количество хлорофилла, г в мл, соответственно по окраске 1 мл стандартного раствора Гетри;

a – масса сырья;

b – влажность, %.

Результаты количественного определения хлорофиллов в липофильном экстракте из околоплодника каштана конского обыкновенного представлены в таблице 4.8.

Таблица 4.8

Результаты количественного определения хлорофиллов в липофильном экстракте из околоплодника каштана конского обыкновенного

m	n	X_i	X_{cp}	S^2	S_{cp}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	ϵ , %
5	4	2,95	3,17	0,0308	0,0785	0,95	2,78	3,17±0,22	1,13
		3,06							
		3,17							
		3,28							
		3,39							

Как видно из таблицы 4.8, содержание хлорофиллов в липофильном экстракте из околоплодника каштана конского обыкновенного составило $3,17 \pm 0,22\%$.

4.9 Количественное определение каротиноидов

Количественное определение каротиноидов в липофильном экстракте проводили спектрофотометрическим методом.

0,05 г (точная навеска) липофильного экстракта помещали в мерную колбу вместимостью 50 мл, растворяли в гексане и доводили объем раствора до метки. Оптическую плотность раствора определяли на спектрофотометре СФ-46 в кюветах с толщиной слоя 10 мм при длине волны 450 нм.

В качестве раствора сравнения использовали гексан.

Параллельно определяли оптическую плотность раствора стандартного образца калия бихромата. В качестве раствора сравнения использовали воду очищенную.

Содержание каротиноидов (X, мг%) в пересчете на β -каротин вычисляли по формуле:

$$X = \frac{A_1 \cdot 0,00208 \cdot 50 \cdot 100}{A_0 \cdot a},$$

где A_1 – оптическая плотность раствора липофильной фракции;

A_0 – оптическая плотность стандартного образца калия бихромата;

a – точная навеска липофильной фракции, г;

0,00208 – концентрация β -каротина (мг/мл) в растворе.

Примечание. Приготовление раствора стандартного образца калия бихромата: 0,0900 г (т.н.) калия бихромата помещают в мерную колбу емкостью 250 мл, растворяют в воде очищенной и доводят объем раствора водой до метки. Раствор по окраске соответствует раствору, который содержит 0,00208 мг β -каротина в 1 мл.

Результаты количественного определения каротиноидов в липофильном экстракте из околоплодника каштана конского обыкновенного представлены в таблице 4.9.

Таблица 4.9

Результаты количественного определения каротиноидов в липофильном экстракте из околоплодника каштана конского обыкновенного

m	n	X_i	X_{cp}	S^2	S_{cp}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	$\varepsilon, \%$
5	4	212,05	242,38	###	5,9986	0,95	2,78	242,38±16,68	6,26
		212,18							
		212,36							
		212,50							
		212,69							

Как видно из таблицы 4.9., содержание каротиноидов в липофильном экстракте из околоплодника каштана конского обыкновенного составило $242,38 \pm 16,68$ мг%.

Выводы к главе 4

1. Проведено определение содержания биологически активных веществ в околоплоднике каштана конского .

2. Гравиметрическим, титриметрическим, спектральными методами анализа в исследуемом сырье каштана конского определено содержание: полисахаридов – $9,27 \pm 0,67\%$; гидроксикоричных кислот – $1,05 \pm 0,07\%$; кумаринов – $1,45 \pm 0,10\%$; флавоноидов – $218 \pm 0,15\%$; суммы танинов – $8,38 \pm 0,58\%$; аскорбиновой кислоты – $0,11 \pm 0,01\%$; свободных органических кислот – $1,14 \pm 0,08 \%$; хлорофилов – $3,17 \pm 0,22\%$; каротиноидов - $242,38 \pm 16,68$ мг%.

Выводы

1. Проведен анализ данных литературы о ботанической характеристике, распространении, химическом составе и применении каштана конского. Обоснована актуальность темы квалификационной работы.

2. Изучен качественный состав биологически активных веществ околоплодника каштана конского. Установлено наличие веществ гликозидной природы, полисахаридов, кумаринов, флавоноидов, конденсированных дубильных веществ, тритерпеновых сапонинов.

3. Для стандартизации околоплодника каштана конского определены показатели качества сырья: потеря в массе при высушивании – $13,07 \pm 0,89\%$; содержание общей золы – $1,54 \pm 0,33\%$; экстрактивных веществ, извлекаемых водой очищенной, – $19,44 \pm 1,44\%$; 40% этанолом – $28,56 \pm 1,42\%$; 70% этанолом – $29,98 \pm 0,98\%$. Оптимальным экстрагентом для исследуемого сырья является 70% этанол.

4. Определено содержания биологически активных веществ в околоплоднике каштана конского: полисахаридов – $9,27 \pm 0,67\%$; гидроксикоричных кислот – $1,05 \pm 0,07\%$; кумаринов – $1,45 \pm 0,10\%$; флавоноидов – $218 \pm 0,15\%$; суммы танинов – $8,38 \pm 0,58\%$; аскорбиновой кислоты – $0,11 \pm 0,01\%$; свободных органических кислот – $1,14 \pm 0,08\%$; хлорофилов – $3,17 \pm 0,22\%$; каротиноидов - $242,38 \pm 16,68$ мг%.

5. Результаты проведенных исследований могут быть использованы при разработке методов контроля качества на околоплодник каштана конского.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авад А.А.Дж.А., Король В.В., Тетуани Яссин. Перспективи вивчення оплодень каштана кінського. Актуальні питання створення нових лікарських засобів: матеріали ХХІХ Міжнародної научно-практичної конференції молодих учених і студентів (м. Харків, 19-21 квітня 2023 р.). – Електрон. дані. – Х. : НФаУ, 2023. - С.-37-39.
2. Анализ номенклатуры и методов стандартизации лекарственных средств на основе сухих экстрактов из лекарственного растительного сырья /Т.В. Лукашина, Т.Д. Даргаева, Т.А. Сокольская, О.Л. Сайбель // Вопросы медицинской, биологической и фармацевтической химии. №3. - 2008. - С.13-17.
3. Биологически активные вещества лекарственных растений / В.П. Георгиевский, Н.Ф. Комиссаренко, С.Е. Дмитрук. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1990. – 333 с.
4. Грабарець Н. М., Гарбарець М. О. Словник наукових і народних назв лікарських рослин України: довідник. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2012. 80 с.
5. Гречаный И. А. Большой иллюстрированный справочник лекарственных трав и растений. Х.: Клуб Семейного Досуга, 2015. 544 с.
6. Державна Фармакопея України / ДП «Укр. наук. фармакоп. центр якості лік. засобів». 2-ге вид. Доповнення 1. Х.: Укр. наук. фармакоп. центр якості лік. засобів, 2016. 360 с.
7. Державна Фармакопея України: у 3 т. / ДП «Укр. наук. фармакоп. центр якості лік. засобів». 2-ге вид. Х.: Укр. наук. фармакоп. центр якості лік. засобів, 2015. Т. 1. 1128 с.
8. Державна Фармакопея України: у 3 т. / ДП «Укр. наук. фармакоп. центр якості лік. засобів». 2-ге вид. Х.: Укр. наук. фармакоп. центр якості лік. засобів, 2014. Т. 3. 732 с.
9. Евдокимова О.В. Научное обоснование методологии стандартизации

и контроля качества лекарственного растительного сырья, и лекарственных растительных препаратов в фармацевтическом производстве // Журнал «Традиционная медицина». - 2012. - №5. - С.218-226

10. Исаева Р. Я., Гаврилюк Ю. В. Лекарственные растения Донбасса. Луганск, 2014. 112 с.

11. Каштан конский и его применение в медицине / Тихонов А.И., Соболева В.А., Пухир Н.В. // Провизор. - 1999. - № 22. - С. 34-37.

12. Кисличенко В.С., Новосел О.М., Король В.В. Порівняльне вивчення флавоноїдів груші звичайної листя сортів Ноябрська, Лісова красуня та Лимонка. Вісник фармації. 2019. № 2(98). С. 11-14.

13. Лазурьевский Г.В., Терентьева И.В., Шампурин А.А. Практические работы по химии природных соединений. – М.: Высш. шк., 1996. – 335 с.

14. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Фармакогнозия: учеб. Пособие / Под ред. Яковлева Г.П. – СПб.: СпецЛит, 2006. – 845 с.

15. Лікарські рослини: енциклопедичний довідник / від. ред. А. М. Гродзінський. К.: Вид. «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана; УВКЦ «Олімп», 1992. 544 с.

16. Мазнев Н. И. Энциклопедия лекарственных растений. Изд. 3-е, испр. и доп. М.: Мартин, 2004. 496 с.

17. Марчишин С. М., Сушко Н. О. Лікарські рослини Тернопільщини. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2007. 312 с.

18. Некоторые аспекты изучения биологически активных веществ и фармакологических свойств лекарственных растений / В.Д.Белоногова, Н.С. Корепанова, Г.И. Олешко, П.В. Назаренко и Д.М. Мухамеджанова // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. - 2003. -№4.-С.16-20.

19. Повний атлас лікарських рослин / уклад. І. С. Алексєєв. Донецьк: Глорія Трейд, 2013. 406 с.

20. Практикум по фармакогнозії: учеб. пособие для студ. вузов / В. Н.

Ковалев, Н. В. Попова, В. С. Кисличенко и др.; под общ. ред. В. Н. Ковалева. Х.: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2003. 512 с.

21. Растительные лекарственные средства / Н.П. Максютин, Н.Ф. Комиссаренко, А.П. Прокопенко и др. - К. : Урожай, 1985. - 242 с.

22. Сафронов Н. Н. Атлас лекарственных растений. М.: Э, 2016. 312 с.

23. Современная фитотерапия / Под ред. чл.- кор., проф., д-ра В. Петкова. - София: Медицина и физкультура, 1988. - 504 с.

24. Соколов С.Я., Замотаев И.П. Справочник по лекарственным растениям (Фитотерапия). - Х.: Основа, 1993. - 444 с.

25. Соловьева В. А., Дрибноход Ю. Ю. Энциклопедия народной медицины. М.: ОЛМА, 2011. 208 с.

26. Степаненко Б.Н. Химия и биохимия углеводов (полисахариды). – М.: Высш. шк., 1978. – С.256.

27. Столмакова Г. І. Азбука харчування. Лікувальне харчування. – Львів: Світ, 1991 – 206с.

28. Сучасна фітотерапія: навч. посіб. / С. В. Гарна, І. М. Владимірова, Н. Б. Бурд та ін. Х.: «Друкарня Мадрид», 2016. 580 с.

29. Філонік І. О., Заморуєва Л. Ф., Кисла А. А. Склад ліпідів у насінні гіркокаштана звичайного, клена гостролистого та дуба звичайного в умовах Дніпропетровського регіону. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія.* 2010. Вип. 18, т. 2. С. 112-119.

30. Ben-Eric van Wyk, Michael Wink. Medicinal plants of the world. Briza Publications 2004.

31. I. Ielciua, A. Mouithys-Mickalad, T. Franck et al. *Journal of Pharmacy and Pharmacology.* 2019. Vol. 71. P. 230-239.

32. Duda-Chodak A., Tarko T., Rus M. Antioxidant activity and total polyphenol content of selected herbal medicinal products used in Poland. *Herba Polonica.* 2011. Vol. 57. № 1. P. 48-61.

33. El-Agbar Z. A., Naik R. R., Shaky A. K. Fatty Acids analysis and Antioxidant activity of Fixed oil of *Quercus Infectoria*, Grown in Jordan. *Oriental*

journal of chemistry. 2018. Vol. 34, №3. P. 1368-1374.

34. Karioti A., Bilia A.-R., Skaltsa H. Quercus ilex L.: A rich source of polyacylated flavonoid glucosides. *Food Chemistry*. 2010. Vol. 123. P. 131-142.

35. Łuczaj Ł., Adamczak A., Duda M. Tannin content in acorns (Quercus spp.) from Poland. *Dendrobiology*. 2014. Vol. 72. P. 103-111.

36. Oak acorn, polyphenols and antioxidant activity in functional food / S. Rakić, D. Povrenović, V. Tešević et al. *Journal of Food Engineering*. 2006. Vol. 74. P. 416-423.

37. Polyphenol Profile and Pharmaceutical Potential of Quercus spp. Bark Extracts / H. O. Elansary, A. Szopa, P. Kubica et al. *Plants*. 2019. Vol. 8. P. 1-14.

38. Physicochemical properties and nutritional profile of mediterranean oak acorn / R. Y. Ajo, W. M. Al-Rousan, T. Rababah et al. *Afr. J. Food Agric. Nutr. Dev.* 2020. Vol 20(5). P. 16371-16385.

39. Schilcher H. and S. Kammerer: Leitfaden Phytotherapie, 2nd ed., Urban & Fischer Verlag München 2003

40. Scalbert A., Monties B., Favre J.-M. Polyphenols of Quercus robur: adult tree and in vitro grown calli and shoots. *Phytochemistry*. 1988. Vol. 27, № 11. P. 3483-3488.

ПРИЛОЖЕНИЯ

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ
НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ**

МАТЕРІАЛИ
XXIX МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ

19-21 квітня 2023 року
м. Харків

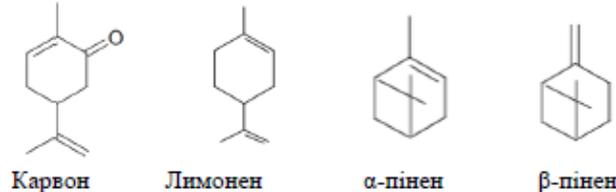
Харків
НФаУ
2023

**Секція 2.
ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ТА
СТВОРЕННЯ ФІТОПРЕПАРАТІВ**

**Section 2.
STUDY OF MEDICINAL PLANTS AND CREATION
OF HERBAL MEDICINAL PRODUCTS**

XXIX Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених та студентів
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ»

Рекомендовано вживати при метеоризмі, здутті живота, а також як жовчогінний засіб. Насіння кмину має фунгіцидну активність (сильнішу, ніж у ністатину). У народній медицині кмин використовується як лактогінний засіб. Приблизно 40-65% складу становить основна сполука – кумінальдегід (4-ізопропілбензальдегід). Сировина містить 3–7% ефірної олії, основним компонентом якої є карвон (до 65%); також лимонен та інші терпени (у тому числі α - і β -пінен, сабінен, карвеол, дигідрокарвеол); крім того, 10–18% жирної олії, 20% білків, 20% вуглеводів, флавоноїди.



Висновки. Спеції відіграють важливу роль у цивілізації та в історії народів. При розумному підході та помірному споживанні спеції можуть стати чудовою підтримкою травної та імунної системи. Тим паче, їх споживання не потребує жодних особливих знань чи складної підготовки. При цьому спеції можуть бути невичерпним джерелом натхнення для пошуку нових лікарських засобів як за складом, так і за принципом доступності і легкої інтеграції лікувальної дії з повсякденним харчуванням і комплексним підходом до впровадження ідеї здорового способу життя.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИВЧЕННЯ ОПЛОДНЯ КАШТАНА КІНСЬКОГО

Авад А.А.Дж.А., Тегуани Яссин

Науковий керівник: Король В.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

amiraawad1404@gmail.com

Вступ. В останнє десятиліття дослідження, пов'язані з використанням каштана викликали значний інтерес через його багатозначний потенціал застосування з лікувальною метою. Оплідень каштана, який зараз вважається відходом і становить від 6 до 10% ваги свіжих плодів, може стати новою темою для перспективного використання побічних продуктів рослин, природно багатих антиоксидантами та клітковиною.

Мета дослідження. Ми цілилися охарактеризувати перикарпій (оплідень) каштана за хімічним та анатомічним складом з метою, в подальшому, перетворити ці відходи на корисну сировину для виготовлення лікарських засобів або можливого застосування сировини в чистому вигляді.

Матеріали та методи. Для написання даної роботи були використані наявні інформаційні джерела наукової літератури за обраною темою, що опубліковані в базах PubMed та Web of Science та Google Scholar англійською, українською та німецькою мовами.

Результати дослідження. Каштан кінський звичайний (лат. *Aesculus hippocastanum* L.) – велике листяне дерево, широко відоме як на території України, так і у світі з давнини. Родове найменування *Aesculus* походить від назви вічнозеленого дуба (лат. *esca* – їжа), яке дано йому через їстівні плоди. Назва виду *A. hippocastanum* – від грецького *hippos* – кінь та

латинського *castanea* – справжній каштан, названий на честь міста Каштана, в якому греки вперше стали саджати та вирощувати це дерево.

Батьківщиною кінського каштана є Східна Європа (Балканський регіон) до Середньої Азії (Гімалайський регіон). Культивується як декоративне дерево у всьому світі.

Каштан кінський- дерево, що може досягти 35 м заввишки, листки має супротивні, довгочерешкові, пальчастоскладні, з 5–7 майже сидячими обернено-яйцеподібними, неправильно пальчато-зубчастими темно-зеленими листочками. Квітки неправильні, білі з червоними цятками, зібрані у верхівкові прямостоячі пірамідальні волоті. Плід зеленого кольору, коробочка (оплодень) вкрита шипами, до 6 см у діаметрі. Насіння 2–3 см у діаметрі, сплюснене, блискуче, коричневе, із сіруватим рубчиком біля основи. Цвіте у травні, плоди досягають у вересні–жовтні.

Загальновідомою та звичною для використання сировиною є плоди, кора, листя і рідше квіти, їх використовували в народній медицині для самих різних цілей.

В останні роки, з розвитком науки зростає інтерес до каштана, шукаються нові способи його застосування. Паралельно з попитом збільшується кількість шкаралупи каштана – побічного продукту. Навколопліддя каштана має високий вміст лігніну (44,5%) і сахаридів (23,2% фруктози, 17% глюкози). Його основний хімічний склад представлений дубильними речовинами, флавоноїдами кумаринами, сапонінами, ліпідами, меланіном і фенольними кислотами. Як відомо, флавоноїди мають протиналергічну, протизапальну та антиоксидантну активність. Через ці особливості, коробочки каштанів використовуються в косметичній та фармацевтичній промисловості як природний консервант.

Науковцями був встановлений вміст есцину в сировині, який становить від 1.5% до 2.5%. Як метод виділення есцину з рослинної сировини запропонована екстракція н-бутанолом, насиченим водою. В результаті гідролізу виявлено, що виділений есцин представлений такими агліконами як есцигенін, барингтогенол D, барингтогенол і протоесцигенін. Цукрова частина складається з D-глюкози, D-галактози, D-ксилози та D-глюкуронової кислоти.

Есцин – тритерпеновий сапонін, є основною діючою речовиною оплодня каштана кінського. Відповідно до поточного стану досліджень, есцин є найважливішим активним інгредієнтом. Його фармакологічну дію є ангіопротективна, венотонізуюча, протизапальна, протинабрякова дії.

Численними лабораторними експериментами, які проводили фармацевти був встановлений механізм дії есцину. Ця речовина може певною мірою ущільнювати стінки судин. Він запобігає потраплянню води та білків у навколишні тканини з вен і накопиченню там. Крім того, есцин збільшує напругу внутрішньої вени і таким чином стабілізує ослаблені судини. Це пояснює ефект проти важких і набряклих ніг.

Ефект противарикозного розширення вен і судинних судин, ймовірно, пов'язаний з антикоагулянтними властивостями есцину та іншими активними інгредієнтами насіння каштана кінського.

Його в'язучі, протизапальні, стабілізуючі та протизапальні властивості також використовуються для лікування геморою.

Ліки від проблем з венами, виготовлені з околоплідника кінського каштана, діють подібно до препаратів, виготовлених із червоного листа винограду. У поєднанні з лікарськими рослинами, такими як арніка і окопник, наприклад, коробочки каштана також доцільно використовувати у рідинах і гелях для лікування болю в м'язах або суглобах.

XXIX Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених та студентів
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ»

Висновки. Завдяки багатому хімічному складу та наявності есцину в навколоплідді каштана, як лікарський засіб він перешкоджає активації лізосомальних ферментів, що розщеплюють протеоглікан, підвищує тонус венозної стінки, усуває венозний застій; зменшує проникність та ламкість капілярів. Його екстрактивні речовини також можна використовувати як природний антиоксидант. Загалом ліки, що містять оплодень кінського каштана, добре переносяться і безпечні для застосування. Однак слід вжити деяких запобіжних заходів.

**АНАЛІЗ ФІТОПРЕПАРАТІВ СЕДАТИВНОЇ ДІЇ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ
УКРАЇНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ VERONICA GENTIANOIDES
«ALLIDA» ЯК СЕДАТИВНОГО ЗАСОБУ**

Адамова Д.О.

Науковий керівник: Ковальова А.М.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна
di.adamova1711@gmail.com

Вступ. З кожним роком кількість людей з розладами нервової системи в Україні та світі зростає. Понад 8.5 мільйонів українців потенційно перебувають під ризиком психічних розладів, про це заявила експерт штаб-квартири ВООЗ у Женеві, співголова Референтної групи із психічного здоров'я та психосоціальної підтримки Фамі Ханна у 2022 р. на брифінгу. Серед населення виростає попит на седативні засоби. Особливу групу засобів седативної дії складають препарати на рослинній основі, які мають м'який заспокійливий ефект, з накопичувальною або ситуативною дією. Фітопрепарати використовуються як основні або допоміжні засоби в комплексній терапії, показаннями до прийому є тривога, стрес, інсомнія. Фітопрепарати мають ряд переваг, в порівнянні з синтетичними: вони безпечніші, мають менше побічних ефектів та протипоказань, зазвичай не призводять до сильної сонливості вдень або гіпнотичного ефекту; менша ймовірність залежності та синдрому відміни, фітопрепарати безпечніші при тривалому застосуванні, лікуванні хронічних станів. Поширені у рослинній сировині фенолкарбонові та гідроксикоричні кислоти рослин виявляють різні види фармакологічної дії: протиградіонуклідну, антибактеріальну, спазмолітичну і ноотропну.

Мета дослідження. Аналіз фітопрепаратів седативної дії, представлених на фармацевтичному ринку України; дослідження біологічно активних речовин сировини Вероніки тирличевої сорту 'Pallida' як перспективного джерела БАР седативної дії.

Матеріали та методи. Проведено аналіз досліджень рослинної сировини та хімічних речовин, що зумовлюють седативний ефект. Сировину заготовляли у серпні 2021 р., у Харкові. Для ідентифікації гідроксикоричних кислот у досліджуваному об'єкті використовували 50 % водно-спиртові вилучення, які піддавали хроматографічному аналізу із застосуванням паперової та тонкошарової хроматографії (папір марки «Filtrak» різних номерів, хроматографічні пластинки марки «Silufol», «Sorbfil» та «Merck»). На хроматограми наносили мікропіпеткою 0.01 мл водно-спиртового вилучення досліджуваних зразків рослинної сировини. Аналіз проводили в системах розчинників: хлороформ-метанол-вода (24 : 14 : 3), толуол – етілформіат – мурашина кислота (50 : 40 : 10), бутанол – оцтова кислота – вода (4 : 1 : 2), оцтова кислота 2 % і 15 %. Хроматограми досліджували в УФ-світлі до, і після обробки специфічними реактивами. Гідроксикоричні кислоти виявляли за допомогою специфічної флуоресценції в УФ-світлі (365 нм) з використанням відповідних реактивів. Для

СЕКЦІЯ 1. СИНТЕЗ ФІЗІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН	
SYNTHESIS OF PHYSIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES	
Аамід Р.; Н. к.: Власов С.В.	5
Бабанассер І., Власов С.В.	5
Веремійчук Д.О., Сулейман М.М., Єрьоміна Г.О.; Н. к.: Кобзар Н.П.	6
Горда А.О.; Н. к.: Шпичак Т.В.	8
Кузьменко Т.В.; Н. к.: Шпичак Т.В.	9
Марченко М.В., Сулейман М.М.; Н. к.: Кобзар Н.П.	11
Онушак Г.В., Билев І.Є.	12
Чех І.С., Гудименко Д.С.; Н. к.: Шпичак Т.В.	13
Шкода А.Г.; Н. к.: Зубков В.О.	15
Botsula I.V.; S. s.: Kireyev I.V.	16
Essabii S., Kobzar N.P., Perekhoda L.O.; S. s.: Suleiman M.M.	17
Hryzohlazov I.V.; S. s.: Podolsky I.M.	19
Iham Makane; S. s.: Perekhoda L.O.	20
Khrypko A. V.; S. s.: Severina H.I.	21
Kovalskiy A.V., Bryzyska O.A.	23
Maazuzi Ibtissam; S. s.: Zubkov V.O.	24
Maizou E., Semenets A.P., Kobzar N.P.; S. s.: Suleiman M.M.	25
Myshlakova O.P.; S. s.: Severina H.I.	28
Napkhanenko V.V.; S. s.: Podolsky I.M.	29
Tis Achraf; S. s.: Podolsky I.M.	30
СЕКЦІЯ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ТА СТВОРЕННЯ ФІТОПРЕПАРАТІВ	
STUDY OF MEDICINAL PLANTS AND CREATION OF HERBAL MEDICINAL PRODUCTS	
Авад А.А.Дж.А.; Н. к.: Король В.В.	33
Авад А.А.Дж.А.; Н. к.: Антоненко О.В.	35
Авад А.А.Дж.А., Тегуани Яссин; Н. к.: Король В.В.	37
Адамова Д.О.; Н. к.: Ковальова А.М.	39
Гуріна В.О.; Н. к.-и: Георгіянц В.А., Михайленко О.О.	41
Капріор І.О.; Н. к.: Журавель І.О.	43
Какніашвілі А.С.; Н. к.: Ковальова А.М.	44
Коврегін О.В.; Н. к.: Владимірова І.М.	46
Кулакова Ю.А., Новосел О.М.; Н. к.: Кисличенко В.С.	48
Кулакова Ю.А.; Н. к.: Новосел О.М.	48
Ляхович А.В., Себій С.М., Дорошенко С.Р.; Н. к.-и: Ахмедов Е.Ю., Колісник О.В., Маслов О.Ю.	51



СЕРТИФІКАТ УЧАСНИКА

Цим засвідчується, що

Авад А.А.Дж.А., Тетуани Яссин
Науковий керівник: Король В.В.

брав(ла) участь у роботі

XXIX Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ»

В.о. ректора
Національного фармацевтичного
університету



Алла КОТВИЦЬКА

19-21 квітня 2023 р., м. Харків

Национальный фармацевтический университет

Факультет по подготовке иностранных граждан
Кафедра химии природных соединений и нутрициологии

Степень высшего образования магистр

Специальность 226 Фармация, промышленная фармаци
Образовательная программа Фармация

УТВЕРЖДАЮ
Заведующая кафедрой химии
природных соединений и нутри-
циологии

Виктория КИСЛИЧЕНКО
“28” сентября 2022 года

**ЗАДАНИЕ
НА КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
СОИСКАТЕЛЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Тетуани ЯССИН

1. Тема квалификационной работы: «Фитохимическое изучение околоплодника каштана конского», руководитель квалификационной работы: Виктория КОРОЛЬ, к.фарм.н., доцент,

утвержденный приказом НФаУ от “06” февраля 2023 года № 35

2. Срок подачи соискателем высшего образования квалификационной работы: апрель 2023 г.

3. Исходящие данные к квалификационной работе: Фитохимическое изучение околоплодника каштана конского.

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, которые необходимо разработать): Обзор литературы по ботанической характеристике, распространению и применению каштана конского, изучение качественного состава БАВ околоплодника каштана конского, определение показателей качества, определение содержания БАВ в околоплоднике каштана конского.

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей): таблиц – 12, рисунков – 10.

6. Консультанты разделов квалификационной работы

Раздел	Имя, ФАМИЛИЯ, должность консультанта	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
1.	Виктория КОРОЛЬ, доцент заведения высшего образования кафедры химии природных соединений и нутрициологии	28.09.2022	28.09.2022
2.	Виктория КОРОЛЬ, доцент заведения высшего образования кафедры химии природных соединений и нутрициологии	5.11.2022	5.11.2022
3.	Виктория КОРОЛЬ, доцент заведения высшего образования кафедры химии природных соединений и нутрициологии	16.01.2023	16.01.2023
4.	Виктория КОРОЛЬ, доцент заведения высшего образования кафедры химии природных соединений и нутрициологии	20.02.2023	20.02.2023

7. Дата выдачи задания: «28» сентября 2022 року.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ з/п	Название этапов квалификационной работы	Срок выполнения этапов квалификационной работы	Примечание
1.	Анализ литературы по ботанической характеристика, распространению и применению каштана конского	5.11.2022	выполнено
2.	Изучение качественного состава БАВ околоплодника каштана конского.	16.01.2023	выполнено
3.	Определение показателей качества околоплодника каштана конского.	20.02.2023	выполнено
4.	Определение содержания БАВ в околоплоднике каштана конского.	25.03.2023	выполнено

Соискатель высшего образования

Тетуани ЯССИН

Руководитель квалификационной работы

Виктория КОРОЛЬ

ВИТЯГ З НАКАЗУ № 35
По Національному фармацевтичному університету
від 06 лютого 2023 року

нижченаведеним студентам 5-го курсу 2022-2023 навчального року, навчання за освітнім ступенем «магістр», галузь знань 22 охорона здоров'я, спеціальності 226 – фармація, промислова фармація, освітня програма – фармація, денна форма здобуття освіти (термін навчання 4 роки 10 місяців та 3 роки 10 місяців), які навчаються за контрактом, затвердити теми кваліфікаційних робіт:

Прізвище студента	Тема кваліфікаційної роботи	Посада, прізвище та ініціали керівника	Рецензент кваліфікаційної роботи	
• по кафедрі хімії природних сполук				
Тетуані Яссін	Фітохімічне вивчення оклоплідника каштану кінського.	Phytochemical study of the pericarp of the horse chestnut.	доц. Король В.В.	проф. Кошовий О.М.

Підстава: подання деп. К.В.А. Іск. ректора

Ректор

Вірно. Секретар



ВИСНОВОК

**Комісії з академічної доброчесності про проведену експертизу
щодо академічного плагіату у кваліфікаційній роботі
здобувача вищої освіти**

№ 112665 від « 27 » квітня 2023 р.

Проаналізувавши випускну кваліфікаційну роботу за магістерським рівнем здобувача вищої освіти денної форми навчання Тегуані Яссін, 5 курсу, _____ групи, спеціальності 226 Фармація, промислова фармація, на тему: «Фітохімічне вивчення оклоплідника каштану кінського / Phytochemical study of the pericarp of the horse chestnut», Комісія з академічної доброчесності дійшла висновку, що робота, представлена до Екзаменаційної комісії для захисту, виконана самостійно і не містить елементів академічного плагіату (копіювання).

**Голова комісії,
професор**



Інна ВЛАДИМИРОВА

9%

22%

ОТЗЫВ

научного руководителя на квалификационную работу степени высшего образования магистр специальности 226 Фармация, промышленная фармация

Тетуани ЯССИНА

на тему: «Фитохимическое изучение околоплодника каштана конского».

Актуальность темы. Квалификационная работа Тетуани ЯССИНА является логическим продолжением направлений исследований кафедры химии природных соединений и нутрициологии в отношении поиска новых источников лекарственных, сельскохозяйственных и плодово-ягодных растений для получения комплексов БАВ.

Практическая ценность выводов, рекомендаций и их обоснованность.

Тетуани ЯССИН проанализировал источники литературы по ботанической характеристике, распространению, химическому составу и применению оло-каштана конского. В практической части Тетуани ЯССИН провел значительный объем работы: изучил химический состав и содержание БАВ, определил показатели качества в околоплоднике каштана конского за ДФУ. Во время выполнения квалификационной работы Тетуани ЯССИН освоил основные методы фармакогностического анализа ЛРС.

Оценка работы. Квалификационная работа Тетуани ЯССИНА выполнена на высоком научном уровне с использованием следующих методов анализа: химических реакций и инструментальных методов. Результаты количественного содержания биологически активных веществ статистично рассчитаны согласно требованиям ГФУ.

Общий вывод и рекомендации о допуске к защите. Квалификационная работа Тетуани ЯССИНА на тему: «Фитохимическое изучение околоплодника каштана конского» может быть подана к защите в Экзаменационную комиссию.

Научный руководитель _____ Виктория КОРОЛЬ

«05» апреля 2023 р.

РЕЦЕНЗИЯ

на квалификационную степени высшего образования магистр специальности 226 Фармация, промышленная фармация

Тетуани ЯССИНА

на тему: «Фитохимическое изучение околоплодника каштана конского»

Актуальность темы. Фитохимическое изучение околоплодника каштана конского является перспективным и актуальным. Выбор данного объекта для исследований актуален, изучению которого и была посвящена работа.

Теоретический уровень работы. Тетуани ЯССИН проанализировал и обобщил обзор литературы по ботанической классификации, распространению, химическому составу и применению околоплодника каштана конского.

Предложения автора по теме исследования. Тетуани ЯССИН провел фитохимический анализ околоплодника каштана конского, что в дальнейшем может быть использовано при разработке соответствующих разделов МКК на данный вид сырья.

Практическая ценность выводов, рекомендаций и их обоснованность. Тетуани ЯССИН установил качественный и количественный состава биологически активных веществ околоплодника каштана конского, определил показатели качества изучаемого сырья.

Недостатки работы. Принципиальных замечаний к работе нет.

Общий вывод и оценка работы. Предложенная работа имеет практическое значение и соответствует требованиям, которые предъявляются квалификационным работам. Квалификационная работа Тетуани ЯССИНА на тему: «Фитохимическое изучение околоплодника каштана конского» может быть представлена к защите в Экзаменационную комиссию.

Рецензент _____

проф. Олег КОШЕВОЙ

«11» апреля 2023 г.

Витяг
з протоколу засідання кафедри хімії природних сполук і нутриціології
Національного фармацевтичного університету
№ 4 від 18 квітня 2023 року

ПРИСУТНІ: Бурда Н.Є., Журавель І.О., Кисличенко В.С., Комісаренко А.М.,
Король В.В., Новосел О.М., Попик А.І., Попова Н.В., Процька
В.В., Скребцова К.С., Тартинська Г.С., Хворост О.П.

Порядок денний:

1. Щодо допуску здобувачів вищої освіти до захисту кваліфікаційних робіт у Екзаменаційній комісії.

СЛУХАЛИ: про представлення до захисту в Екзаменаційній комісії кваліфікаційної роботи на тему: «Фітохімічне вивчення оклоплідника каштану кінського» здобувача вищої освіти випускного курсу Фм18(5,0д)і-15 групи Тетуані ЯССІНА
Науковий керівник: доцент Вікторія КОРОЛЬ
Рецензент: професор Олег КОШОВИЙ

УХВАЛИЛИ: рекомендувати до захисту в Екзаменаційній комісії кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти Фм18(5,0д)і-15 групи Тетуані ЯССІНА на тему: «Фітохімічне вивчення оклоплідника каштану кінського.»

Завідувачка кафедри хімії природних
сполук і нутриціології

Вікторія КИСЛИЧЕНКО

Секретар кафедри ХПСіН

Надія БУРДА

НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ПОДАННЯ
ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ
ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Направляється здобувач вищої освіти Тетуани ЯССИН до захисту кваліфікаційної роботи за галузю знань 22 Охорона здоров'я спеціальністю 226 Фармація, промислова фармація освітньою програмою Фармація на тему: «на тему: «Фітохімічне вивчення оклоплідника каштану кінського.»»

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету _____ / Світлана КАЛАЙЧЕВА /

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Тетуани ЯССИН може бути допущений до захисту кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії.

Керівник кваліфікаційної роботи

Вікторія КОРОЛЬ

«05» квітня 2023 р.

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційну роботу розглянуто. Здобувач вищої освіти Тетуани ЯССИН допускається до захисту даної кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії.

Завідувачка кафедри
хімії природних сполук
і нутриціології

Вікторія КИСЛИЧЕНКО

«18» квітня 2023 року

Квалификационную работу защищено

в Экзаменационной комиссии

« ____ » _____ 2023 г.

С оценкой _____

Председатель Экзаменационной комиссии,

доктор фармацевтических наук, профессор

_____ / _____ /