

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

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

по теме: «ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СЫРЬЯ АСПИДИСТРЫ»

Выполнил: соискатель высшего образования Фм18(5,0д)i-16
специальности 226 Фармация, промышленная фармация
образовательной программы Фармация
Умаима ТАЛХАУИ

Руководитель: ассистент заведения высшего образования
кафедры химии природных соединений и нутрициологии,
к.фарм.н., ассистент Анна ТАРТЫНСКАЯ

Рецензент: доцент заведения высшего образования кафедры
фармакогнозии, д.фарм.н., доцент Наталия БОРОДИНА

Харьков – 2023 год

АННОТАЦИЯ

Квалификационная работа посвящена фитохимическому изучению аспидистры высокой травы и корней. Качественный состав в сырье аспидистры высокой исследовали, используя различные химические реакции и хроматографические методы. Количественное содержание биологически активных соединений аспидистры высокой определяли гравиметрическим, титриметрическим и спектрофотометрическими методами. Проведено исследование полисахаридов, органических и гидроксикоричных кислот, аминокислот, флавоноидов, изучение макро- и микроэлементного состава. Наведены результаты определения потери в массе при высушивании, общей золы, экстрактивных веществ. Квалификационная работа состоит из вступления, обзора литературы, экспериментальной части, общих выводов, списка использованной литературы и приложения.

Квалификационная работа изложена на 40 страницах, включает 10 таблиц и 2 рисунков. Список использованной литературы содержит 30 источников.

Ключевые слова: аспидистра высокая, анализ химического состава.

ANNOTATION

The qualification work is devoted to the phytochemical study of tall grass aspidistra and roots. The qualitative composition in the raw material of high aspidistra was investigated using various chemical reactions and chromatographic methods. The quantitative content of biologically active compounds of high aspidistra was determined by gravimetric, titrimetric and spectrophotometric methods. The study of polysaccharides, organic and hydroxycinnamic acids, amino acids, flavonoids, the study of macro- and microelement composition was carried out. The results of determining the loss in mass during drying, total ash, extractives are given. The qualifying work consists of an introduction, a literature review, an experimental part, general conclusions, a list of references and an appendix.

The qualifying work is presented on 40 pages, includes 10 tables and 2 figures. The list of used literature contains 30 sources.

Key words: aspidistra, chemical composition analysis.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 7 |
| ГЛАВА 1 Ботаническая характеристика, химический состав и применение | 10 |
| 1.1. Ботаническая характеристика | 10 |
| 1.2. Химический состав и применение | 13 |
| Выводы | 15 |
| ГЛАВА 2 Исследование химического состава аспидистры высокой травы и корней | 16 |
| 2.1. Получение вытяжек для исследования БАР в аспидистре высокой траве и корнях | 16 |
| 2.2. Идентификация полисахаридов | 16 |
| 2.3. Обнаружение органических кислот | 18 |
| 2.4. Обнаружение аминокислот | 19 |
| 2.5. Обнаружение флавоноидов | 21 |
| 2.6. Обнаружение дубильных веществ | 22 |
| Выводы | 23 |
| ГЛАВА 3 Определение количественного содержания биологически активных веществ в аспидистре высокой травы и корнях | 24 |
| 3.1. Количественное определение содержания полисахаридов | 24 |
| 3.2. Определение количественного содержания органических кислот | 25 |
| 3.3. Определение количественного содержания аскорбиновой кислоты | 27 |
| 3.4. Определение количественного содержания гидроксикоричных кислот | 28 |

| | | |
|---------|---|----|
| 3.5. | Определение количественного содержания аминокислот | 30 |
| 3.6. | Определение количественного содержания флавоноидов | 32 |
| 3.7. | Определение количественного содержания полифенольных соединений в пересчете на галловую кислоту | 34 |
| 3.8. | Изучение макро- и микроэлементного состава | 36 |
| | Выводы | 39 |
| ГЛАВА 4 | Определение показателей качества в аспидистре высокой траве и корнях по требованиям ГФУ | 40 |
| 4.1. | Определение потери в массе при высушивании | 40 |
| 4.2. | Определение золы общей | 41 |
| 4.3. | Определение содержания экстрактивных веществ | 42 |
| | Выводы | 44 |
| | ВЫВОДЫ | 45 |
| | СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 46 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ | 50 |

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

БАВ – биологически активные вещества;

БХ – бумажная хроматография;

ГФУ – Государственная фармакопея Украины;

ФСО – фармакопейный стандартный образец

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Терапевтическая ценность лекарственных растений признана научной медициной, они тщательно изучаются с целью создания лекарственных средств на их основе. Одним из критериев перспективности растительных объектов для изучения и введения в медицинскую практику есть опыт народной медицины.

Поиск новых лекарственных растений с целью их дальнейшего использования в медицинской практике и создания на их основе эффективных лекарственных средств для лечения и профилактики заболеваний является актуальной задачей современной фармации. Для успешного решения этой проблемы необходимо использовать не только опыт народной медицины, но и новейшие достижения фармацевтической науки и практики.

Одним из самых эффективных способов расширения списка лекарственного растительного сырья является исследование его с последующим медицинским применением малоизученных видов растений, к числу которых относится и аспидистра высокая (*Aspidistra elatior* BLUME.). Поэтому актуальным остается поиск нового, ценного перспективного сырья, обогащенного комплексом биологически активных веществ и создания на его основе лекарственных средств, которые смогут обеспечивать профилактику возникновения и лечения ряда заболеваний. К такому сырью можно отнести аспидистры высокой траву и корни.

Поэтому возможность применения ее в медицинской практике требует углубленного изучения установления тождества сырья, идентификацию групп БАВ и определения количественного содержания групп БАВ.

Цель исследования. Целью данной работы было фитохимическое изучение аспидистры высокой травы и корней.

Задачи исследования:

Для достижения этой цели нами были поставлены следующие задачи:

– проанализировать литературные источники по вопросам ботанической характеристике, химическом составе и применении аспидистры высокой;

– изучить качественный состав и содержание основных групп биологически активных веществ в аспидистре высокой траве и корнях;

– определить основные показатели качества аспидистры высокой травы и корней.

Объект исследования: фитохимическое изучение – аспидистры высокой травы и корней.

Предмет исследования – определение химического состава и числовых параметров аспидистры высокой травы и корней.

Методы исследования: для обнаружения и идентификации основных групп БАВ в аспидистры высокой травы и корней использовали различные химические реакции, хроматографию на бумаге; количественное содержание определяли методами гравиметрии, титриметрии и спектрофотометрии. Методом атомно-эмиссионной спектрографии с фотографической регистрацией проведено изучение макро- и микроэлементного состава аспидистры высокой травы и корней.

Числовые показатели аспидистры высокой травы и корней определяли весовым методом.

Обработку экспериментальных исследований проводили статистическими методами.

Практическое значение полученных результатов:

Проведено изучение химического состава аспидистры высокой травы и корней.

Апробация результатов работы: По результатам работы опубликованы тезисы.

Дослідження флавоноїдів трави та коренів аспідистри високої (*Aspidistra elatior*). Актуальні питання створення нових лікарських засобів : матеріали ХХІХ міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та

студентів (19-21 квітня 2023 р., м. Харків). Харків: НФаУ, 2023. С. 65.

Структура и объем квалификационной работы.

Квалификационная работа изложена на 45 печатных страницах. Работа состоит из аннотации, введения, обзора литературы, трех экспериментальных глав, выводов, списка использованной литературы и приложения. Работа проиллюстрирована 12 таблицами и !! рисунками. Список использованных источников насчитывает 30 наименований.

ГЛАВА 1

БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПРИМЕНЕНИЕ

Аспидистра (*Aspidistra*) – род многолетних бесстебельных травянистых растений семейства Спаржевые (*Asparagaceae*), произрастающее в тропических лесах Восточной Азии.

В естественных условиях достигает в высоту 30 – 70 см. Листовые пластины овальной формы, уплотненные и глянцевые на ощупь. Цветки миниатюрные, в форме колокольчика, которые крайне сложно заметить на фоне пышной листвы. Имеет массивную подземную корневую систему в виде стержня. Все виды аспидистры отличаются мощным корневищем и отсутствием стебля. Растение крайне неприхотливое и тенелюбивое.

Виды и сорта аспидистры

Аспидистра высокая – лат. *Aspidistra elatior* (BLUME). Довольно крупный куст, по сравнению с остальными представителями рода, достигает до 80 см в высоту (рис. 1.1). В домашних условиях вырастает до 60 см. Корневище ползучее, 5–7 мм в диаметре, катафиллы темно-красные или красно-коричневые, длиной до 10 см; черешок достигает 30–40 см, в вертикальном положении жесткий. Листовые пластинки вертикальные или горизонтальные, ланцетные, заостренные с обоих концов, 20–80 см в длину и до 20 см в ширину, темно-зеленые с мелкими белыми пятнами, средняя жилка несколько вдавлена на верхней поверхности, на нижней поверхности выступают три незаметные вторичные жилки с обеих сторон. Цветки многочисленные, густо расположенные, достигают 3 см в диаметре. Чашечка цветка ширококолокольчатая, в диаметре 20–25 мм, длиной 18–20 мм, трубка темно-фиолетовая, в диаметре 12–15 мм, 9–10 мм высотой. Цветонос – 0,5–1

см; 8 лепестков треугольной формы, которые несколько отогнуты наружу, темно-фиолетового цвета с желтыми кончиками, 6–7 мм в длину и 4–5 мм в ширину. 8 тонких тычинок (около 1 мм в диаметре), прикреплены в нижней трети трубки, пыльники узко-яйцевидные, 2,5 мм длиной. Пестик обратноконический, 7–8 мм в длину, завязь незаметная, столбик постепенно расширяется до уровня рыльца. Рыльце с 4 неглубокими краевыми разрезами, верхняя поверхность плоская или слабовыпуклая, имеет крестообразную форму, бледно-фиолетовая, 8–9 мм в диаметре, состоит из 4 тонких радиальных беловатых линий и тонких радиальных канавок. За год у аспидистры высокой вырастает 3–4 новых листовых пластины. Цветет крайне редко и всегда летом.



Рис. 1.1. Аспидистра высокая

Аспидистра вариегатная. Вырастает до 50 см в высоту. В отличие от большинства других видов. На листовых пластинах имеются белые полосы,

которые могут исчезнуть полоски из-за слишком влажного субстрата и неправильно подобранных удобрений. Аспидистра вариегатная требовательна к уходу, без хорошего освещения и своевременных подкормок вид быстро теряет свою декоративность.

Аспидистра Млечный путь. Вечнозеленое растение, которое вырастает до 60 см в высоту. На поверхности листовых пластин имеются белые точки. Благодаря чему, растение получило название в честь галактики. цветки фиолетового цвета, которые сложно разглядеть на фоне листвы. Без своевременной обрезки и формировки куста листья быстро теряют свою декоративность.

Аспидистра аттенуата. Вечнозеленый кустарник с длинными черешками на листьях, вырастает до 30 см в длину. На листовых пластинах имеются белые пятна. Ежегодно у основания корневища вырастает миниатюрный фиолетовый цветок. Бутон в поперечнике достигает 3 см. Данное растение считается очень выносливым, может произрастать в местах с плохой экологией и заморозками.

Аспидистра сичуаньская (Китайская). Растет в китайских лесах на высоте около 1 км над уровнем моря. Листовые пластины овальные, в ширину достигают 8 см, а в длину - 30 см. Глянцевая поверхность листьев усеяна белым крапом. Зацветает осенью, из почки на корне вырастает небольшой темно-фиолетовый цветок.

Аспидистра крупноцветковая. Огромные цветки (до 8 см) и овальные листовые пластины выделяют китайскую разновидность среди множества других. Диаметр бутона примерно 5 см, листья необычной формы, внешне напоминают паучьи лапки.

Аспидистра обланцефолия. Кустарник вырастает до 60 см в высоту. Листовые пластины узкие, темно-зеленые. Ширина листовой пластины около 3 см. Декоративные сорта имеют желтые пятна на внешней стороне листа. Хорошо растет в местах с высокой влажностью.

Аспидистра гуанчжоуская. Названная в честь провинции Гуанчжоу аспидистра отличается от других видов своими коротенькими листовыми пластинами и длинными черешками. На листовых пластинах есть пятна желтого цвета. Цветение начинается в мае, в это время на корешках образуются точки роста, откуда появляются фиолетовые или пурпурные цветки.

1.2 Химический состав и применение

Учеными на основании физико-химических исследований из подземных органов *Aspidistra elatior* (Blume) было выделено пять стероидных соединений и установлена их структура, четыре из которых, представляют аспидистрин (диосгенин 3-О- β -ликотетраозид), прото-аспидистрин, метилпрото-аспидистрин и 1 β , 2 β , 3 β , 4 β , 5 β -пентагидроксиспирост-25(27)-ен (Δ 25(27)-пентологенин или Δ 25(27)-неопентологенин).

С помощью химических методов анализа и спектральных данных из корневищ *Aspidistra elatior* (Blume) были выделены четыре новых фураностаноловых сапонины: аспидсапонин А–D. Выделенные соединения тестировали *in vitro* на их цитотоксическую активность в отношении четырех линий раковых клеток A549, Caski, HepG2 и MCF-7, соединения имели заметную цитотоксическую активность против четырех линий раковых клеток со значениями IC₅₀ в диапазоне 3,8–13,8 мкМ.

Четыре новых фураностаноловых сапонины, названных аспидсапонинами Е–Н (1–4), были выделены из корневищ *Aspidistra elatior* (Blume). Их строение установлено на основе химических методов и спектральных данных. Соединения 1 и 2 представляли собой пару диастереоизомерных фураностаноловых сапонинов и обладали особенностью сильно окисленной структуры 1 β , 2 β , 3 β , 4 β , 5 β , 26-гексанол-стероидов, а соединения 3–4 представляли собой стероидные гликозиды с тетрасахаридной цепью при C₃. Выделенные соединения (1–4) тестировали *in vitro* на ингибирующую

активность в отношении индуцированной ЛПС продукции оксида азота в макрофагах RAW264.7. Среди них соединения 3 и 4 показали противовоспалительную активность со значениями IC₅₀ 82,1 и 65,9 мкМ соответственно.

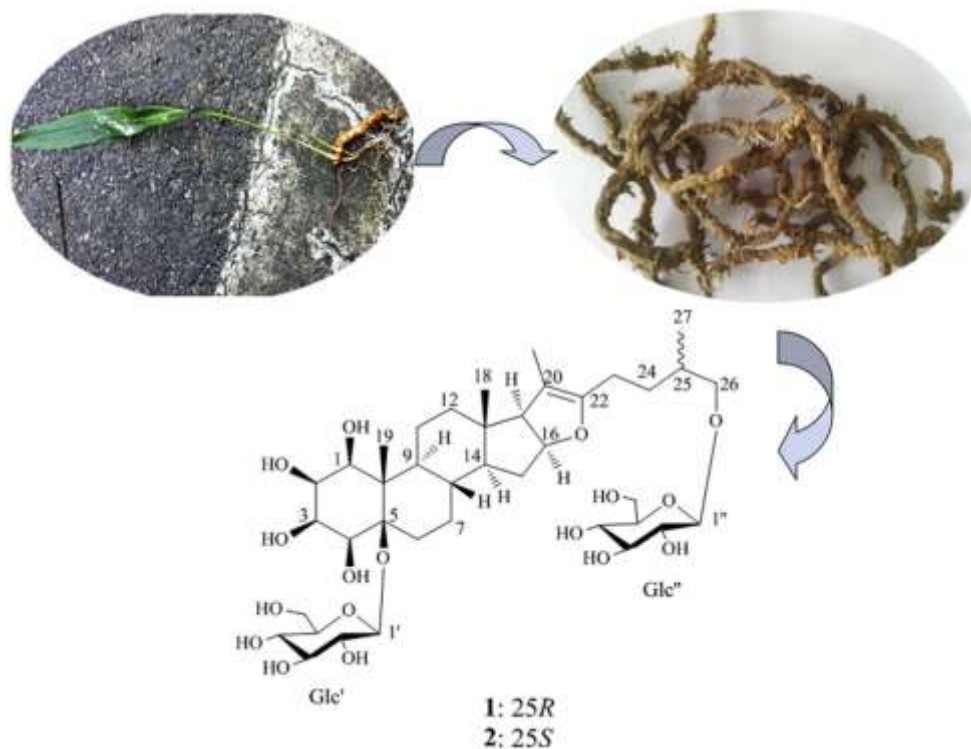


Рис. 1.2. Аспидсапонин

Из *Aspidistra elatior* (Blume) был получен метанольный экстракт, который проявлял противогрибковую активность в отношении *Saccharomyces cerevisiae*, *Hansenula anomala*, *Mucor mucedo* и *Candida albicans*.

Хроматографией на силикагеле и ВЭЖХ из фракции н-бутанола выделено соединение обладающее противогрибковой активностью. Анализ с помощью масс-спектрологии и спектроскопии ядерного магнитного резонанса с преобразованием Фурье показал, что структура данного соединения представляет собой аспидистрин (диосгенин 3-О-β-ликотетраозид). Минимальная ингибирующая концентрация аспидистрина составляла 2,5 мкг/мл в отношении *S. cerevisiae*, 10 мкг/мл в отношении *H. anomala*, 10 мкг/мл в отношении *M. mucedo* и 50 мкг/мл в отношении *C. albicans*.

В странах Азии, в народной медицине, применяются все части растения. Отвары из стеблей и листьев применяют при заболеваниях ЖКТ, для улучшения работы сердца, воспалительных процессах в мочеполовой системе и диарее. Молодые листовые пластинки рекомендуется жевать при стоматите и воспалении на дёснах, для уменьшения воспаления прикладывать на порез или гематому. Настойки и отвары аспидистры проявляют тонизирующее действие, цитостатическую активность, применяют при цистите.

Выводы.

Анализ литературных данных свидетельствует о том, что сырье аспидистры широко используются в народной медицине как антиоксидант, оно так же обладает противоопухолевым действием, усиливает защитные функции организма. Однако химический состав аспидистры высокой изучен недостаточно. Это стало основанием для проведения более детальных фитохимических исследований аспидистры высокой травы и корней.

ГЛАВА 2

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА АСПИДИСТРЫ ВЫСОКОЙ ТРАВЫ И КОРНЕЙ

2.1. Получение вытяжек для исследования БАР в аспидистре высокой траве и корнях

Для исследований использовали траву и корни аспидистры высокой, которую высушивали при температуре 50-60 °С и измельчали до размера частиц, проходящих сквозь сито диаметром 2-3 мм.

Для получения водных вытяжек 10,0 г сухого измельченного сырья заливали 100 мл воды и нагревали на кипящей водяной бане в течение 1 ч. Полученные извлечения из травы и корней отфильтровывали через складчатый фильтр. Экстракцию сырья проводили дважды новыми порциями экстрагента. Объединенные извлечения концентрировали в вакууме до 50 мл и использовали для определения углеводов, аминокислот, гидроксикоричных кислот, дубильных веществ.

Водно-спиртовые извлечения получали аналогично. В качестве экстрагента использовали 50% спирт этиловый. Водно-спиртовые извлечения использовали для определения флавоноидов [9, 10, 12].

2.2. Идентификация полисахаридов

В мерные цилиндры с водными извлечениями аспидистры высокой травы и корней добавляли трёхкратное количество 96% этанола.

Наблюдали образование аморфного белого осадка, которое свидетельствовало о присутствии полисахаридов в изучаемых извлечениях [9, 10, 12].

Определение свободных и связанных сахаров.

С медно-тартратным реактивом. В пробирку помещали 5 мл водного извлечения аспидистры высокой травы и корней, добавляли 10 капель кислоты хлористоводородной концентрированной. Содержимое нагревали в течение 15 мин. Кислую среду нейтрализовали 10% раствором гидроксидом калия до $\text{pH} = 7$ по универсальному индикатору. Далее к содержимому пробирки добавляли 4 мл медно-тартратного реактива, кипятили 2 мин и оставляли в штативе на 20 мин [9, 10, 12].

В пробирке образовывался кирпично-красный осадок меди (I) оксида, свидетельствующий о наличии свободных сахаров в исследуемом извлечении.

Реакция с α -нафтолом. К водным извлечениям аспидистры высокой добавляли 20% спиртового раствора α -нафтола и осторожно по стенкам пробирки прибавляли 3 мл кислоты серной концентрированной [9, 10, 12].

В ходе проведенной реакции в пробирке образовывался вишнево-красное кольцо на границе раздела слоев жидкости, которое свидетельствовало о наличии веществ гликозидного характера.

Выявление пектиновых веществ.

Реакция с раствором карбазола. К исследуемым извлечениям добавляли 0,5% раствора карбазола и концентрированную серную кислоту, перемешивали и нагревали на кипящей водяной бане в течение 10 мин [9, 10, 12].

Исследуемые извлечения окрашивались в красно-фиолетовый цвет, что свидетельствовало о наличии пектиновых веществ в аспидистре высокой траве и корнях.

2.3. Обнаружение органических кислот

Органические кислоты изучали методом БХ в системе растворителей этанол-хлороформ-аммиак-вода (70:40:20:2) с достоверными образцами органических кислот. После прохождения хроматограмму высушивали на воздухе, обрабатывали раствором натрия 2,6-дихлорфенолиндофенолята, с последующим нагреванием в сушильном шкафу используя температуру 105°C. Органические кислоты проявлялись в виде желтых зон на синем фоне, а аскорбиновая кислота – в виде розовой зоны, которые исчезали со временем [7, 9, 10, 12, 14].

Хроматограмма обнаружения органических кислот приведена на рис. 2.1.

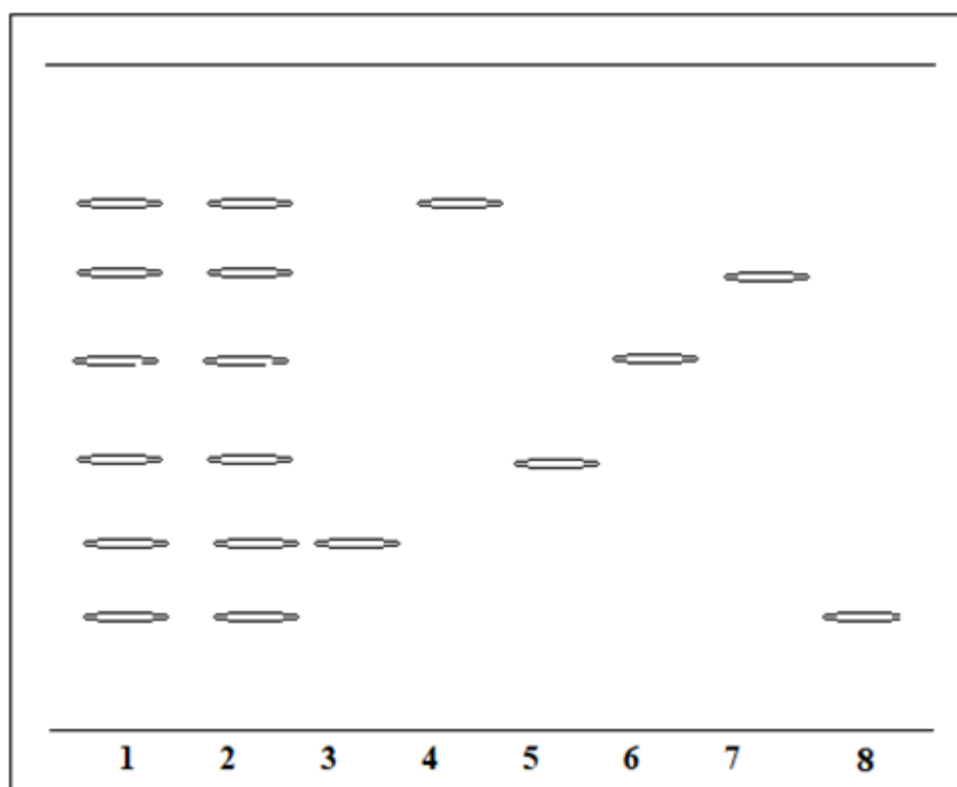


Рис. 2.1. Хроматограмма органических кислот в аспидистре высокой траве и корнях

Примечание: 1 – водное извлечение аспидистры высокой травы, 2 – водное извлечение аспидистры высокой корней, 3 – галловая кислота, 4 – бензойная кислота, 5 – аскорбиновая кислота, 6 – яблочная кислота, 7 – янтарная кислота, 8 – лимонная кислота.

В результате хроматографического изучения органических кислот, в аспидистре высокой травы и корнях были идентифицированы аскорбиновая, яблочная, бензойная, янтарная, лимонная и галловая кислоты.

2.4 Обнаружение свободных аминокислот

К 3 мл водным извлечениям аспидистры высокой травы и корням добавляли 1мл 0,2% раствора нингидрина [9, 10, 12].

Извлечения аспидистры высокой травы и корней приобретали красно-фиолетовую окраску, что свидетельствовало о наличии свободных аминокислот.

Фильтрат водных извлечений аспидистры высокой травы и корней хроматографировали на бумаге в системе н-бутанол-уксусная кислота ледяная-вода (4:1:2), с тремя разбежками, в присутствии достоверных образцов. Как реактив проявления использовали 0,1% раствор нингидрина в этаноле. Хроматограмму нагревали в сушильном шкафу при 105 °С, зоны аминокислот окрашивались в розово-фиолетовый цвет [9, 10, 12].

Хроматограмма обнаружения свободных аминокислот представлена на рис. 2.3.

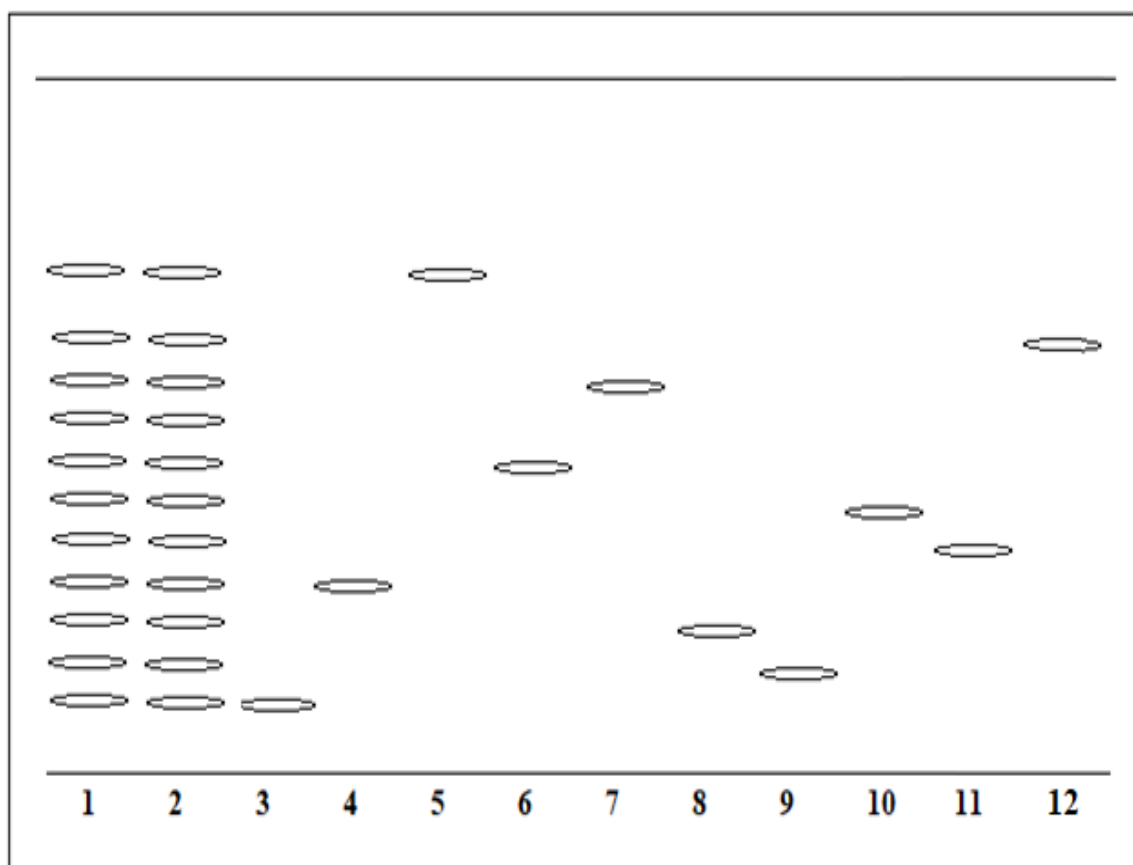


Рис. 2.3 Хроматограмма свободных аминокислот в аспидистре высокой траве и корнях

Примечание: 1 – водное извлечение аспидистры высокой травы, 2 – водное извлечение аспидистры высокой корней, 3 – глицин, 4 – метионин, 5 – лизин, 6 – серин, 7 – валин, 8 – аспарагиновая кислота, 9 – аланин, 10 – глутаминовая кислота, 11 – лейцин, 12 – аргинин.

В результате проведенного исследования в аспидистре высокой траве и корнях в свободном состоянии были идентифицированы 9 аминокислот, из которых 6 незаменимых: метионин, глицин, лизин, валин, лейцин; 4 заменимых: аспарагиновая и глутаминовая кислоты, серин и аланин.

2.5 Обнаружение флавоноидов

Цианидиновая реакция. К водно-спиртовым извлечениям исследуемого сырья аспидистры высокой добавляли концентрированную хлористоводородную кислоту и металлический магний [9, 10, 12].

Содержимое в пробирках окрашивалось в красно-оранжевый цвет.

Цианидиновая реакция в модификации по Брианту. К извлечениям прибавляли кислоты хлористоводородной концентрированной и щепотку порошка металлического магния. Далее к окрашенным растворам добавляли бутанол и воду, до разделения слоев [9, 10, 12].

Наблюдали появление красно-оранжевого окрашивания, которое было одинаковым в обоих слоях, что свидетельствовало присутствию агликонов и гликозидов флавоноидов в исследуемых извлечениях [9, 10, 12].

Реакция с железом (III) хлоридом. К извлечениям добавляли 10% раствор железа (III) хлорида [9, 10, 12].

Извлечения приобретали черно-зеленое окрашивание, что свидетельствовало о наличии фенольных соединений (в том числе флавоноидов).

Реакция с 10% спиртовым раствором щелочи. К водно-спиртовым извлечениям добавляли 10% спиртовой раствор калия гидроксида [9, 10, 12].

Извлечения приобрели желто-зеленое окрашивание.

Реакция с 2% спиртовым раствором алюминия (III) хлорида. К водно-спиртовым извлечениям добавляли 2% спиртовой раствор алюминия (III) хлорида [9, 10, 12].

В извлечениях аспидистры высокой наблюдали зелено-желтое окрашивание.

В результате проведенного эксперимента в аспидистре высокой траве и корнях было установлено наличие флавоноидов.

2.6 Обнаружение дубильных веществ

Реакция с 1% раствором хинина гидрохлорида. К водным извлечениям добавляли несколько капель 1% раствора хинина гидрохлорида [9, 10, 12].

В пробирках образовывался белый аморфный осадок.

Реакция с 1% раствором желатина. К водным извлечениям добавляли 1% раствора желатина [9, 10, 12].

В извлечениях появлялась муть, которая исчезала при добавлении избытка желатина.

Реакция с раствором железа (III) аммония сульфата. К водным извлечениям добавляли раствора железа (III) аммония сульфата [9, 10, 12].

Извлечения окрашивались в черно-зеленый цвет, что свидетельствовало о наличии конденсированной группы дубильных веществ.

В результате эксперимента в исследуемом сырье аспидистры высокой были обнаружены дубильные вещества конденсированной группы.

Выводы

1. С помощью химических реакций в аспидистре высокой траве и корнях были обнаружены свободные сахара, пектиновые вещества, полисахариды, флавоноиды, конденсированные дубильные вещества.

2. В результате хроматографического исследования в аспидистре высокой траве и корнях было идентифицировано 6 органических кислот (аскорбиновая, яблочная, бензойная, янтарная, лимонная и галловая кислоты), 9 аминокислот (глицин, метионин, лизин, валин, лейцин, серин, аланин, аспарагиновая и глутаминовая кислоты).

ГЛАВА 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В АСПИДИСТРЕ ВЫСОКОЙ ТРАВЕ И КОРНЯХ

3.1 Количественное определение содержания полисахаридов

20 г исследуемого сырья аспидистры высокой помещали в колбу со шлифом вместимостью 500 мл и добавляли 200 мл воды, колбу присоединяли к обратному холодильнику и кипятили в течение 30 минут, содержимое колбы периодически перемешивали. Экстракцию повторяли еще дважды, используя первый раз 200 мл, второй – 100 мл воды. Водные извлечения объединяли, центрифугировали и над осадочную жидкость декантировали в мерную колбу вместимостью 500 мл через 5 слоев марли. Фильтры промывали водой и доводили объем водой до метки (раствор А).

25 мл раствора А переносили в центрифужную пробирку, добавляли 75 мл 95% спирта и перемешивали, после чего содержимое подогревали на водяной бане до 30°C в течение 5 минут. Через 60 минут содержимое пробирки центрифугировали с частотой вращения 5000 об/мин в течение 30 минут. Осадок количественно переносили на фильтр, последовательно промывая 15 мл раствора 95% спирта в воде (в соотношении 3:1), 10 мл ацетона и 10 мл этилацетата. Фильтр с осадком высушивали на воздухе, потом сушили до постоянной массы в сушильном шкафу при температуре 100-105°C [3, 9, 10].

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

$$X = \frac{(m_2 - m_1) \cdot 500 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 25 \cdot (100 - W)}, \quad (3.1)$$

где m_1 – масса фильтра, г;

m_2 – масса фильтра с осадком, г;

m – масса сырья, г;

W – потеря в массе при высушивании, %.

Результаты количественного определения полисахаридов представлены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Результаты количественного определения полисахаридов в аспидистре высокой траве и корнях

| m | n | X_i | X_{cp} | S^2 | S_{cp} | P | t(P, n) | Доверительный интервал | ϵ , % |
|--------------------------|---|-------|----------|---------|----------|------|---------|------------------------|----------------|
| Аспидистры высокой трава | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 5,25 | 5,41 | 0,03227 | 0,08033 | 0,95 | 2,78 | $5,41 \pm 0,22$ | 4,13 |
| | | 5,58 | | | | | | | |
| | | 5,45 | | | | | | | |
| | | 5,58 | | | | | | | |
| | | 5,20 | | | | | | | |
| Аспидистры высокой корни | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 8,16 | 8,44 | 0,07047 | 0,11871 | 0,95 | 2,78 | $8,44 \pm 0,33$ | 3,90 |
| | | 8,31 | | | | | | | |
| | | 8,87 | | | | | | | |
| | | 8,48 | | | | | | | |
| | | 8,42 | | | | | | | |

Результаты количественного определения полисахаридов в аспидистре высокой траве составили $5,41 \pm 0,22\%$, в корнях – $8,44 \pm 0,33\%$.

3.2 Определение количественного содержания органических кислот

Для определения суммы органических кислот использовали метод алкалометрии согласно ГФУ 2.0, дополнение 1 «Шиповника плоды^N» [5, 8, 14].

Содержание суммы органических кислот (X , %) в пересчете на яблочную кислоту и абсолютно сухое сырье рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{V \times 0,0067 \times 2500 \times 100}{m \times (100 - W)}, \quad (3.2)$$

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, пошедшего на титрование, мл;

m – масса навески, г;

W – потеря в массе при высушивании сырья, %.

Результаты количественного определения суммы органических кислот приведены в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Результаты количественного определения суммы органических кислот в аспидистре высокой траве и корнях

| m | n | X_i | X_{cp} | S^2 | S_{cp} | P | t(P, n) | Доверительный интервал | ϵ , % |
|--------------------------|---|-------|----------|---------|----------|------|---------|------------------------|----------------|
| Аспидистры высокой трава | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 3,60 | 3,53 | 0,00513 | 0,032 | 0,95 | 2,78 | $3,53 \pm 0,09$ | 2,52 |
| | | 3,45 | | | | | | | |
| | | 3,45 | | | | | | | |
| | | 3,58 | | | | | | | |
| | | 3,55 | | | | | | | |
| Аспидистры высокой корни | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 2,12 | 2,17 | 0,00513 | 0,032 | 0,95 | 2,78 | $2,17 \pm 0,07$ | 3,94 |
| | | 2,15 | | | | | | | |
| | | 2,24 | | | | | | | |
| | | 2,13 | | | | | | | |
| | | 2,24 | | | | | | | |

Результаты количественного определения суммы органических кислот в аспидистре высокой траве составили $3,53 \pm 0,09\%$, в корнях – $2,17 \pm 0,07\%$.

3.3 Определение количественного содержания аскорбиновой кислоты

5,0 г (точная навеска) измельченного сырья аспидистры высокой помещали в колбу вместимостью 250 мл, добавляли 75 мл воды и настаивали в течение 10 мин. Полученные извлечения фильтровали. В конические колбы вместимостью 100 мл вносили 2 мл полученного фильтрата, 1 мл 2% раствора хлористоводородной кислоты, добавляли 13 мл воды, перемешивали и титровали с микробюретки раствором натрия 2,6-дихлорфенолиндофенолята (0,001 моль/л) до появления розовой окраски, не исчезающей в течение 30-60 с. Титрование продолжали не более 2 мин [7, 8].

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

$$X = \frac{V \cdot 0,000088 \cdot 300 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 2 \cdot (100 - W)}, \quad (3.3)$$

где 0,000088 – количество аскорбиновой кислоты, соответствует 1 мл раствора натрия 2,6-дихлорфенолиндофенолята (0,001 моль / л), г,

V – объем раствора натрия 2,6-дихлорфенолиндофенолята (0,001 моль / л), пошедшего на титрование, мл,

m – масса сырья, г,

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

Результаты количественного определения аскорбиновой кислоты в приведены в табл. 3.3.

Результаты количественного определения содержания аскорбиновой кислоты в аспидистре высокой траве составили $0,24 \pm 0,01\%$, в корнях – $0,14 \pm 0,01\%$.

Таблица 3.3

Результаты количественного определения аскорбиновой кислоты в
аспидистре высокой траве и корнях

| m | n | Xi | X _{ср} | S ² | S _{ср} | P | t(P, n) | Доверительный интервал | ε, % |
|--------------------------|---|------|-----------------|----------------|-----------------|------|---------|------------------------|------|
| Аспидистры высокой трава | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 0,25 | 0,24 | 0,00003 | 0,024 | 0,95 | 2,78 | 0,24 ± 0,01 | 4,72 |
| | | 0,24 | | | | | | | |
| | | 0,25 | | | | | | | |
| | | 0,24 | | | | | | | |
| | | 0,24 | | | | | | | |
| Аспидистры высокой корни | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 0,15 | 0,14 | 0,00003 | 0,024 | 0,95 | 2,78 | 0,14 ± 0,01 | 4,72 |
| | | 0,14 | | | | | | | |
| | | 0,15 | | | | | | | |
| | | 0,14 | | | | | | | |
| | | 0,14 | | | | | | | |

3.4. Определение содержания гидроксикоричных кислот

Для количественного определения гидроксикоричных кислот использовали спектрофотометрический метод [5].

2,0 г (точная навеска) измельченного сырья аспидистры высокой травы и корней помещали в колбы вместимостью 200 мл и добавляли 90 мл 50 % этанола, нагревали с обратным холодильником на водяной бане в течение 30 мин. После чего колбы с содержимым охлаждали до комнатной температуры, фильтровали в мерную колбу вместимостью 100 мл через слой ваты, который промывали 10 мл 50% этанола. Промывную жидкость фильтровали в ту же мерную колбу и доводили объем раствора 50% этанолом до метки, перемешивали. Полученный раствор фильтровали через бумажный фильтр, отбрасывая первые 15 мл фильтрата (раствор А).

Раствор А. 1,0 мл исходного раствора помещали в мерную колбу вместимостью 10 мл, последовательно добавляли, перемешивая после каждого добавления, 2 мл 0,5 М раствора хлористоводородной кислоты, 2 мл свежеприготовленного раствора 10 г натрия нитрита и 10 г натрия молибдата в 100 мл воды, 2 мл натрия гидроксида разбавленного, доводили объем раствора водой до метки и перемешивали.

Раствор сравнения. 1,0 мл исходного раствора помещали в мерную колбу вместимостью 10 мл, последовательно добавляли, перемешивая после каждого добавления, 2 мл 0,5 М раствора хлористоводородной кислоты, 2 мл натрия гидроксида, разбавленного и доводили объем раствора водой до метки.

Измеряли оптическую плотность испытуемого раствора при длине волны 525 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм.

Содержание суммы гидроксикоричных кислот, в пересчете на хлорогеновую кислоту (X, %) вычисляли по формуле:

$$X = \frac{A \times 1000}{188 \times m}, \quad (3.4)$$

где А – оптическая плотность испытуемого раствора при длине волны 525 нм;

188 – удельный показатель поглощения хлорогеновой кислоты при длине волны 525 нм;

m – масса сырья, г.

Результаты количественного определения гидроксикоричных кислот представлены в таблице 3.4.

Результаты количественного определения гидроксикоричных кислот в аспидистре высокой траве составили составили $2,17 \pm 0,02\%$, в корнях – $1,18 \pm 0,02\%$.

Таблица 3.4

Результаты количественного определения гидроксикоричных кислот в аспидистре высокой траве и корнях

| m | n | X_i | $X_{ср}$ | S^2 | $S_{ср}$ | P | t(P, n) | Доверительный интервал | $\varepsilon, \%$ |
|--------------------------|---|-------|----------|---------|----------|------|---------|------------------------|-------------------|
| Аспидистры высокой трава | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 2,18 | 2,17 | 0,00013 | 0,00509 | 0,95 | 2,78 | $2,17 \pm 0,02$ | 1,21 |
| | | 2,19 | | | | | | | |
| | | 2,17 | | | | | | | |
| | | 2,17 | | | | | | | |
| | | 2,16 | | | | | | | |
| Аспидистры высокой корни | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 1,18 | 1,18 | 0,00013 | 0,00509 | 0,95 | 2,78 | $1,18 \pm 0,02$ | 2,21 |
| | | 1,19 | | | | | | | |
| | | 1,17 | | | | | | | |
| | | 1,17 | | | | | | | |
| | | 1,16 | | | | | | | |

3.5 Определение количественного содержания аминокислот

Около 0,5 г (точная навеска) измельченного сырья аспидистры высокой помещали в коническую колбу на 100 мл, добавляли 50 мл воды очищенной и кипятили с обратным холодильником на водяной бане 20 мин. Полученное извлечение охлаждали до комнатной температуры и фильтровали через бумажный фильтр в мерную колбу на 50 мл, доводили объем раствора водой очищенной до метки и перемешивали (раствор А) [6].

1 мл раствора А помещали в коническую колбу емкостью 25 мл, добавляли 8 мл 0,2% раствора нингидрина в изопропиловом спирте и нагревали в течение 5 мин на водяной бане при температуре около $80 \pm 3^\circ\text{C}$. Колбу с содержимым охлаждали до комнатной температуры и доводили объем раствора спиртом изопропиловым до метки.

Оптическую плотность полученного раствора измеряли при длине волны 573 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм. Как раствор сравнения использовали 0,2% раствор нингидрина в изопропиловом спирте. Содержание суммы аминокислот (X, %) в сырье, в пересчете на лейцин и абсолютно сухое вещество, вычисляли по формуле:

$$X = \frac{A \cdot 50 \cdot 25 \cdot 100}{862 \cdot m \cdot 1 \cdot (100 - W)}, \quad (3.4)$$

где A – оптическая плотность испытуемого раствора;

m – масса навески сырья, г

862 – удельный показатель поглощения комплекса лейцина с нингидрином при длине волны 573 нм;

W – потеря в массе при высушивании сырья, %.

Приготовление раствора нингидрина в спирте изопропиловом. 0,2 г нингидрина помещали в мерную колбу емкостью 100 мл, растворяли в 70 мл спирта изопропилового и доводили объем раствора тем же растворителем до метки и перемешивали. Срок годности раствора 3 мес.

Результаты количественного определения свободных аминокислот приведены в табл. 3.5.

Результаты количественного определения свободных аминокислот в аспидистре высокой траве составили $0,66 \pm 0,03\%$, в корнях – $0,17 \pm 0,01\%$.

Таблица 3.5

Результаты количественного определения свободных аминокислот в
аспидистре высокой траве и корнях

| m | n | Xi | X _{ср} | S ² | S _{ср} | P | t(P, n) | Доверительный интервал | ε, % |
|--------------------------|---|------|-----------------|----------------|-----------------|------|---------|------------------------|------|
| Аспидистры высокой трава | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 0,65 | 0,66 | 0,00083 | 0,012 | 0,95 | 2,78 | 0,66 ± 0,03 | 3,71 |
| | | 0,68 | | | | | | | |
| | | 0,65 | | | | | | | |
| | | 0,61 | | | | | | | |
| | | 0,64 | | | | | | | |
| Аспидистры высокой корни | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 0,18 | 0,17 | 0,00013 | 0,00509 | 0,95 | 2,78 | 0,17 ± 0,01 | 1,21 |
| | | 0,19 | | | | | | | |
| | | 0,17 | | | | | | | |
| | | 0,17 | | | | | | | |
| | | 0,16 | | | | | | | |

3.6. Определение количественного содержания флавоноидов

2,0 г (точная навеска) измельченного сырья аспидистры высокой, помещали в колбу со шлифом вместимостью 200 мл, добавляли 30 мл 50 % этилового спирта. Колбу присоединяли к обратному холодильнику и нагревали на кипящей водяной бане в течение 30 минут с момента закипания, периодически встряхивая частицы со стенок. Экстракцию повторяли еще дважды выше указанным способом. После охлаждения колбы её содержимое переносили в мерную колбу на 100 мл и доводили 50% спиртом до метки [4, 5, 11, 13].

3 мл фильтрата помещали в мерную колбу вместимостью 25 мл, добавляли 3 мл 2% раствора хлорида алюминия в 95% этиловом спирте, через 10 минут 3 мл раствора разведенной уксусной кислоты, затем объем раствора доводили 95% этиловым спиртом до метки. Через 30 мин измеряли

оптическую плотность раствора при длине волны 415 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм.

Раствор сравнения. К 3 мл извлечения аспидистры высокой добавляли 3 капли разведенной уксусной кислоты и доводили 95% этиловым спиртом до метки, используя мерную колбу вместимостью 25 мл. Параллельно в тех же условиях измеряли оптическую плотность раствора, содержащего 1 мл 0,005% раствора фармакопейного стандартного образца рутина, обработанного аналогично исследуемому раствору.

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

$$X = \frac{A \cdot m \cdot 1000}{A_0 \cdot m_0 \cdot b \cdot (100 - W)}, \quad (3.5)$$

где A – оптическая плотность испытуемого раствора;

A₀ – оптическая плотность раствора стандартного образца рутина;

m – масса сырья, г;

m₀ – масса рутина, г;

W – потеря в массе при высушивании сырья, %.

Приготовление 2% раствора алюминия (III) хлорида. В мерную колбу на 100 мл помещали 2 г алюминия (III) хлорида и растворяли в 50 мл 96% этанола, объем раствора доводили тем же растворителем до метки и перемешивали.

Приготовление раствора ФСО ГФУ рутина. Около 0,05 г (точная навеска) рутина, предварительно высушенного при 130-135 °С в течение 3 ч, в мерной колбе вместимостью 100 мл растворяли в 85 мл 96% спирта и нагревают на водяной бане до полного растворения, охлаждали, доводили объем раствора тем же спиртом до метки и перемешивали.

Результаты количественного определения суммы флавоноидов приведены в табл. 3.6.

Таблица 3.6

Результаты количественного определения суммы флавоноидов в аспидистре
высокой траве и корнях

| m | n | X_i | X_{cp} | S^2 | S_{cp} | P | t(P, n) | Доверительный интервал | $\varepsilon, \%$ |
|--------------------------|---|-------|----------|---------|----------|------|---------|------------------------|-------------------|
| Аспидистры высокой трава | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 1,55 | 1,61 | 0,00517 | 0,01772 | 0,95 | 2,78 | $1,61 \pm 0,08$ | 3,05 |
| | | 1,64 | | | | | | | |
| | | 1,62 | | | | | | | |
| | | 1,65 | | | | | | | |
| | | 1,6 | | | | | | | |
| Аспидистры высокой корни | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 0,95 | 0,95 | 0,00095 | 0,01378 | 0,95 | 2,78 | $0,95 \pm 0,04$ | 4,03 |
| | | 0,99 | | | | | | | |
| | | 0,97 | | | | | | | |
| | | 0,92 | | | | | | | |
| | | 0,92 | | | | | | | |

Результаты количественного определения суммы флавоноидов аспидистре высокой траве составило $1,61 \pm 0,08\%$, в корнях – $0,95 \pm 0,04\%$.

3.7. Определение количественного содержания полифенольных соединений в пересчете на галловую кислоту

1,0 г (точная навеска) исследуемого измельченного сырья помещали в колбу со шлифом вместимостью 200 мл, добавляли 90 мл 70% спирта этилового и экстрагировали 90 мин на водяной бане. Извлечение фильтровали через бумажный фильтр в мерную колбу вместимостью 100 мл и доводили 70% спиртом этиловым до метки (раствор А) [11, 13].

В мерную колбу емкостью 25 мл помещали 5 мл раствора А и доводили 96% спиртом этиловым до метки. Оптическую плотность измеряли при длине волны 270 нм на спектрофотометре Optizen POP. Параллельно измеряли

оптическую плотность фармакопейного стандартного образца (ФСО) ГФУ галловой кислоты, для этого в колбу емкостью 25 мл помещали 0,25 мл раствора ФСО ГФУ галловой кислоты и доводили 96% спиртом этиловым до метки.

Содержание полифенольных соединений (X , %) в пересчете на галловую кислоту и абсолютно сухое сырье рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{A \cdot m_0 \cdot 100 \cdot 25 \cdot 0,25 \cdot 100 \cdot 100}{A_0 \cdot m \cdot 25 \cdot 5 \cdot 25 \cdot (100 - W)}, \quad (3.7)$$

где A – оптическая плотность испытуемого раствора;

A_0 – оптическая плотность ФСО ГФУ галловой кислоты

m_0 – масса ФСО галловой кислоты, г

m – масса навески сырья, г

W – потеря в массе при высушивании сырья, %.

Приготовление раствора ФСО ГФУ галловой кислоты. В мерную колбу емкостью 25 мл помещали 0,0077 г (точная навеска) галловой кислоты и растворяли в 96% этаноле [40].

Результаты количественного определения полифенольных соединений в пересчете на галловую кислоту приведены в табл. 3.7.

Результаты количественного определения полифенольных соединений в пересчете на галловую кислоту в аспидистре высокой траве составило – 2,32 ± 0,03%, в корнях – 4,31 ± 0,07%.

Таблица 3.7

Результаты количественного определения полифенольных соединений в пересчете на галловую кислоту в аспидистре высокой траве и корнях

| m | n | X _i | X _{ср} | S ₂ | S _{ср} | P | t(P, n) | Доверительный интервал | ε, % |
|--------------------------|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|------|---------|------------------------|------|
| Аспидистры высокой трава | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 2,35 | 2,32 | 0,00353 | 0,02657 | 0,95 | 2,78 | 2,32 ± 0,03 | 1,71 |
| | | 2,28 | | | | | | | |
| | | 2,40 | | | | | | | |
| | | 2,25 | | | | | | | |
| | | 2,30 | | | | | | | |
| Аспидистры высокой корни | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 4,35 | 4,31 | 0,00353 | 0,02657 | 0,95 | 2,78 | 4,31 ± 0,07 | 1,71 |
| | | 4,28 | | | | | | | |
| | | 4,40 | | | | | | | |
| | | 4,25 | | | | | | | |
| | | 4,30 | | | | | | | |

3.8. Изучение макро- и микроэлементного состава

Опыт проводили с использованием метода атомно-эмиссионной спектроскопии с фотографической регистрацией [1].

Подготовка пробы для анализа начиналась с осторожного обугливания сырья в нагревании в муфельной печи (температура не более 500 °С) с предварительной обработкой проб разбавленной серной кислотой. Испарения проб проводили из кратеров графитовых электродов в разряде дуги переменного тока (источник возбуждения спектров типа ИВС-28) при силе тока 16 А и экспозиции 60 с. Для получения спектров и их регистрации на фотопластинках использовали спектрограф ДФС-8 с дифракционной решеткой 600 штр/мм и трилинзовой системы освещения щели. Измерение интенсивности линий в спектрах анализируемых пробах и ГО (градуированных образцов) проводили с помощью микрофотометра МФ-1.

Во время исследования придерживались следующих условий фотографирования спектров: сила тока дуги переменного тока - 16 А, фаза поджога - 60 0С, частота поджигательных импульсов - 100 разрядов в секунду; аналитический промежуток - 2 мм; ширина щели спектрографа - 0,015 мм; экспозиция - 60 с. Спектры фотографировали в области 230-330 нм.

Фотопластинки проявляли, сушили, потом фотометрировали следующие линии в (нм) в спектрах проб и ГЗ, а также фон у них.

Для каждого элемента по результатам фотометрирования рассчитывали разницы почернение линии и фона ($S = S_{л+ф} - S_{ф}$) для спектров проб ($S_{ин}$) и ГО ($S_{ГЗ}$).

Затем строили градуировочный график в координатах: среднее значение разницы почернение линии и фона ($S_{ГЗ}$) - логарифм содержания элемента в ГЗ ($\lg C$), где C выражено в процентах к основанию.

По этому графику находили содержание элемента в золе (a , %). Содержание элемента в растительном материале (x , %) находили по формуле: $x = \frac{a \cdot m}{M}$, где a - масса золы (г); m - масса сырья (г); M - содержание элемента в золе (%).

При анализе учитывали нижние пределы содержания примесей, которые составляли: для Cu – $1 \cdot 10^{-4}$; Co, Cr, Mo, Mn, V – $2 \cdot 10^{-4}$; Ag, Ga, Ge, Ni, Pb, Sn, Ti – $5 \cdot 10^{-4}$; Sr, Zn – $1 \cdot 10^{-2}$ %.

Содержание тяжелых металлов находилось в пределах требований предельно допустимых концентраций для сырья и пищевых продуктов [33, 36].

где a - масса золы (г); m - масса сырья (г); M - содержание элемента в золе (%).

При анализе учитывали нижние пределы содержания примесей, которые составляли: для Cu – $1 \cdot 10^{-4}$; Co, Cr, Mo, Mn, V – $2 \cdot 10^{-4}$; Ag, Ga, Ge, Ni, Pb, Sn, Ti – $5 \cdot 10^{-4}$; Sr, Zn – $1 \cdot 10^{-2}$ %.

Содержание тяжелых металлов находилось в пределах требований предельно допустимых концентраций для сырья и пищевых продуктов [].

Результаты определения элементного состава в расчете на абсолютно сухое сырье представлены в табл. 3.8.

Таблица 3.8

Результаты элементного анализа аспидистры высокой травы и корней

| № п/п | Элемент | Содержание элемента, мг/100 г | |
|-------|-----------|-------------------------------|--------|
| | | Трава | Корни |
| 1. | <i>K</i> | 411,00 | 545,00 |
| 2. | <i>Na</i> | 94,50 | 71,10 |
| 3. | <i>Ca</i> | 59,00 | 337,00 |
| 4. | <i>P</i> | 60,00 | 240,00 |
| 5. | <i>Mg</i> | 78,00 | 28,00 |
| 6. | <i>Si</i> | 12,00 | 7,00 |
| 7. | <i>Fe</i> | 27,00 | 6,00 |
| 8. | <i>Al</i> | 1,08 | 0,09 |
| 9. | <i>Mn</i> | 12,00 | 4,00 |
| 10. | <i>Mo</i> | 0,50 | 0,12 |
| 11. | <i>Cu</i> | 23,00 | 14,00 |
| 12. | <i>Zn</i> | 3,00 | 5,00 |
| 13. | <i>Sr</i> | 4,00 | 3,00 |
| 14. | <i>Pb</i> | <0,03 | <0,03 |
| 15. | <i>Ni</i> | <0,03 | <0,03 |
| 16. | <i>Co</i> | <0,01 | <0,01 |
| 17. | <i>Cd</i> | <0,01 | <0,01 |
| 18. | <i>As</i> | <0,01 | <0,01 |

В результате исследования макро- и микроэлементного состава аспидистры высокой в траве и корнях установлено наличие по 18 элементов в обоих видах сырья, среди которых преобладали калий, кальций, натрий, фосфор и магний.

Выводы

1. Гравиметрическим методом определено количественное содержание полисахаридов в аспидистре высокой траве и корнях.

2. С помощью титриметрического метода анализа в исследуемом сырье проведено определение количественного содержания суммы органических кислот и аскорбиновой кислоты.

3. Спектрофотометрическим методом в аспидистре высокой траве и корнях определено количественное содержание: гидроксикоричных кислот, свободных аминокислот, флавоноидов, полифенольных соединений в пересчете на галловую кислоту.

4. Атомно-эмиссионным спектрографическим методом было проведено изучение элементного состава аспидистры высокой травы и корней, было установлено их количественное содержание. Содержание тяжелых металлов находилось в пределах требований предельно допустимых концентраций для сырья и пищевых продуктов.

ГЛАВА 4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА В АСПИДИСТРЕ
ВЫСОКОЙ ТРАВЕ И КОРНЯХ ПО ТРЕБОВАНИЯМ ГФУ

4.1. Определение потери в массе при высушивании

Определение потери в массе при высушивании проводили по методике, описанной в ГФУ п. 2.2.3. [2, 19].

Результаты количественного определения потери в массе при высушивании приведены в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Результаты количественного определения потери в массе при
высушивании в аспидистре высокой траве и корнях

| m | n | Xi | X _{ср} | S ₂ | S _{ср} | P | t(P, n) | Доверительный интервал | ε, % |
|--------------------------|---|------|-----------------|----------------|-----------------|------|---------|------------------------|------|
| Аспидистры высокой траве | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 7,39 | 7,44 | 0,07697 | 0,12407 | 0,95 | 2,78 | 7,44 ± 0,30 | 4,63 |
| | | 7,65 | | | | | | | |
| | | 7,45 | | | | | | | |
| | | 7,70 | | | | | | | |
| | | 7,00 | | | | | | | |
| Аспидистры высокой корни | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 9,39 | 9,54 | 0,06997 | 0,11829 | 0,95 | 2,78 | 9,54 ± 0,33 | 3,44 |
| | | 9,65 | | | | | | | |
| | | 9,15 | | | | | | | |
| | | 9,70 | | | | | | | |
| | | 9,80 | | | | | | | |

Результаты определения потери в массе при высушивании в аспидистре высокой траве составило $7,44 \pm 0,30\%$, а в корнях – $9,54 \pm 0,33\%$.

4.2. Определение золы общей

Определение содержания золы общей проводили по методике, описанной в ГФУ п. 2.4.16. [2, 19].

Результаты количественного определения золы общей приведены в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Результаты количественного определения содержания золы общей в аспидистре высокой траве и корнях

| m | n | X _i | X _{ср} | S ₂ | S _{ср} | P | t(P, n) | Доверительный интервал | ε, % |
|--------------------------|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|------|---------|------------------------|------|
| Аспидистры высокой трава | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 3,27 | 3,39 | 0,01595 | 0,05648 | 0,95 | 2,78 | 3,39 ± 0,16 | 4,63 |
| | | 3,45 | | | | | | | |
| | | 3,35 | | | | | | | |
| | | 3,30 | | | | | | | |
| | | 3,58 | | | | | | | |
| Аспидистры высокой корни | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 5,27 | 5,39 | 0,01595 | 0,05648 | 0,95 | 2,78 | 5,38 ± 0,16 | 2,91 |
| | | 5,45 | | | | | | | |
| | | 5,35 | | | | | | | |
| | | 5,30 | | | | | | | |
| | | 5,58 | | | | | | | |

Результаты определения содержания золы общей в аспидистре высокой траве составило $3,39 \pm 0,16\%$, в корнях – $5,39 \pm 0,16\%$.

4.4. Определение содержания экстрактивных веществ

Определение содержания экстрактивных веществ проводили согласно методике, приведенной в ГФУ 2, том 3 «Полынь горькая» [4, 19].

Результаты определения содержания экстрактивных веществ представлены в табл. 4.3-4.4.

Таблица 4.3

Результаты определения содержания экстрактивных веществ в
аспидистре высокой траве

Вода

| m | n | X_i | $X_{ср}$ | S_2 | $S_{ср}$ | P | t(P, n) | Доверительный интервал | $\varepsilon, \%$ |
|------------|---|-------|----------|---------|----------|------|---------|------------------------|-------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 5 | 4 | 20,61 | 20,26 | 0,07783 | 0,12476 | 0,95 | 2,78 | $20,26 \pm 0,35$ | 1,71 |
| | | 20,05 | | | | | | | |
| | | 20,00 | | | | | | | |
| | | 20,12 | | | | | | | |
| | | 20,50 | | | | | | | |
| 40% этанол | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 21,34 | 21,52 | 0,05063 | 0,10585 | 0,95 | 2,78 | $21,52 \pm 0,29$ | 1,36 |
| | | 21,50 | | | | | | | |
| | | 21,47 | | | | | | | |
| | | 21,35 | | | | | | | |
| | | 21,92 | | | | | | | |
| 70% этанол | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 15,39 | 15,38 | 0,14047 | 0,06761 | 0,95 | 2,78 | $15,38 \pm 0,46$ | 3,02 |
| | | 15,00 | | | | | | | |
| | | 15,10 | | | | | | | |
| | | 15,95 | | | | | | | |
| | | 15,50 | | | | | | | |

Как видно из табл. 4.3, максимальное содержание экстрактивных веществ в аспидистре высокой траве наблюдали при экстракции сырья 40% этанолом, несколько меньше - при использовании воды, наименьшее – 70% этанола.

Таблица 4.4

Результаты определения содержания экстрактивных веществ в аспидистре высокой корнях

Вода

| m | n | X_i | X_{cp} | S2 | S_{cp} | P | t(P, n) | Доверительный интервал | $\varepsilon, \%$ |
|------------|---|-------|----------|---------|----------|------|---------|------------------------|-------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 5 | 4 | 12,61 | 12,26 | 0,07783 | 0,12476 | 0,95 | 2,78 | $12,26 \pm 0,35$ | 2,83 |
| | | 12,05 | | | | | | | |
| | | 12,00 | | | | | | | |
| | | 12,12 | | | | | | | |
| | | 12,50 | | | | | | | |
| 40% этанол | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 17,34 | 17,79 | 0,31567 | 0,25126 | 0,95 | 2,78 | $17,79 \pm 0,69$ | 3,92 |
| | | 18,50 | | | | | | | |
| | | 17,47 | | | | | | | |
| | | 17,35 | | | | | | | |
| | | 18,30 | | | | | | | |
| 70% этанол | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | 7,39 | 7,38 | 0,06787 | 0,11650 | 0,95 | 2,78 | $7,38 \pm 0,32$ | 4,39 |
| | | 7,14 | | | | | | | |
| | | 7,13 | | | | | | | |
| | | 7,75 | | | | | | | |
| | | 7,50 | | | | | | | |

Как видно из табл. 4.4, максимальное содержание экстрактивных веществ в аспидистре высокой корнях наблюдали при использовании воды, несколько меньше – при экстракции сырья 40% этанолом, наименьшее – 70% этанола.

Выводы

1. Были определены показатели качества по требованиям ГФУ в аспидистре высокой траве и корнях: потеря в массе при высушивании; зола общая; содержание экстрактивных веществ.

2. Максимальное содержание экстрактивных веществ, наблюдали при использовании 40% спирта и воды.

ВЫВОДЫ

1. Изучив данные литературы, можно сделать вывод, что фармакологическая активность и химический состав аспидистры высокой изучены недостаточно, отсутствуют данные о параметрах стандартизации. Поэтому актуальным является проведение более детального изучения содержания БАВ в данном растении для дальнейшей разработки методов контроля качества и параметров стандартизации на данное лекарственное растительное сырье.

2. С помощью химических реакций, хроматографических методов анализа в аспидистре высокой траве и корнях установлено наличие свободных сахаров, пектиновых веществ, органических кислот, свободных аминокислот, флавоноидов, дубильных веществ.

3. В аспидистре высокой траве и корнях определено количественное содержание: полисахаридов, органических и гидроксикоричных кислот, аскорбиновой кислоты, свободных аминокислот, флавоноидов и полифенольных соединений в пересчете на галловую кислоту.

4. Проведено определение качественного состава и количественного содержания макро- и микроэлементы в аспидистре высокой траве и корнях, установлено наличие по 18 элементов в обоих видах сырья, среди которых преобладали калий, кальций, фосфор и магний.

5. Установлены показатели качества аспидистры высокой травы и корней по требованиям ГФУ (потеря в массе при высушивании, содержание общей золы, содержание экстрактивных веществ (максимальное содержание наблюдали при использовании 40% этанола и воды).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРЫ

1. Вивчення мінерального складу сировини матіюли дворогої (*Matthiola bicornis* (Sibth. & SM.) DC.) сорту «Вечірній аромат» / В. О. Пінкевич, Н. Є. Бурда, І. О. Журавель, І. В. Орленко. *Фітотерапія. Часопис*. 2020. № 2. С. 58-60.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. Іосипенко О. О., Кисличенко В. С., Омельченко З. І. Динаміка накопичення гідроксикоричних кислот у листях кабачків. *Науково-технічний прогрес і оптимізація технологічних процесів створення лікарських препаратів*: матеріали VII наук.-практ. конф. з міжнар. участю, м. Тернопіль, 23-24 вересня 2020 р. Тернопіль: ТНМУ, 2020. С. 27–28.
6. Кисличенко О. А., Процька В. В., Журавель І. О. Дослідження якісного складу та визначення кількісного вмісту суми амінокислот у сировині моркви посівної сортів Яскрава, Нантська Харківська, Оленка, Комет та Афалон. *Фітотерапія. Часопис*. 2018. № 1. С. 41-45.
7. Новосел О. М., Кисличенко В. С. Дослідження аскорбінової кислоти в листі груші звичайної сорту Ноябрська. *Теоретичні та практичні аспекти дослідження лікарських рослин*: матеріали IV Міжнародної науково-практичної internet-конференції, м. Харків, 26-27 листопада 2020 р. Харків: НФаУ, 2020. С. 173–174.

8. Опрошанська Т. В., Хворост О. П., Кудря В. В. Кількісний вміст суми органічних кислот у серіях сировини деяких представників родин Polygonaceae, Rosaceae та Asteraceae. *Медична та клінічна хімія*. 2020. № 3. С. 81–86.

9. Практикум з ідентифікації лікарської рослинної сировини: навч. посіб. / [В. М. Ковальов, С. М. Марчишин, О. П. Хворост та ін.]; за ред. В. М. Ковальова, С. М. Марчишин, О. П. Хворост, Т. І. Ісакової. Тернопіль: ТДМУ, 2014. 264 с.

10. Практикум по фармакогнозии: 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.

11. Посохова І. Ю., Хворост О. П. Кількісне визначення суми фенольних сполук у сировині представників родини Lauraceae. *Теоретичні та практичні аспекти дослідження лікарських рослин*: матеріали IV Міжнародної науково-практичної internet-конференції, м. Харків, 26-27 листопада 2020 р. Харків: НФаУ, 2020. С. 210.

12. Фармакогнозія: підручник для студентів ВНЗ / В. С. Кисличенко, І. О. Журавель, С. М. Марчишин та ін.; під ред. проф. В. С. Кисличенко. Х.: НФаУ: Золоті сторінки, 2015. 736 с.

13. Федосов А. І., Кисличенко В. С., Новосел О. М. Визначення кількісного вмісту суми фенольних сполук в артишоку суцвіттях, часнику листі та цибулинах. *Медична та клінічна хімія*. 2018. Т. 20. № 1. С. 100–104.

14. Умаїма Талхауї, Скребцова К. С., Тартинська Г. С. Дослідження флавоноїдів трави та коренів аспідистри високої (*Aspidistra elatior*). *Актуальні питання створення нових лікарських засобів* : матеріали ХХІХ міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів (19-21 квітня 2023 р., м. Харків). Харків: НФаУ, 2023. С. 65.

15. Aspidsaponins A–D, four new steroidal saponins from the rhizomes of *Aspidistra elatior* Blume and their cytotoxicity / S. Q. Zuo et al. *Phytochemistry Letters*. 2018. № 25. P. 126-131.

16. Averyanov, L. V., Tillich H. J. New taxa of *Aspidistra* (*Asparagaceae*) from Central Vietnam. *Turczaninowia*. 2012. № 15 (5). 10 p.
17. Averyanov, L. V., Tillich H. J. Notes on taxonomy and new taxa of *Aspidistra* (*Ruscaceae*) in the flora of Laos and Vietnam. *Nord. J. Bot.* 2017. № 35 (1). 48–57 p.
18. *Aspidistra austroyunnanensis* (*Asparagaceae*), a new species from southern Yunnan, China / L. Cai et al. *Phytotaxa*. 2018. № 356 (3). P. 233–237.
19. Determination of technological parameters and numerical indicators of raw material of *Morus alba* L. / V.V. Velma, K.S. Skrebtsova, G.S. Tartynska, O.P. Khvorost, O.F. Lazarenko. *Norwegian Journal of development of the International Science*. 2021. № 74 (1). P. 50-52.
20. Liang S., Tamura M. N. *Aspidistra* Ker-Gawl. In: Wu Z. Y. & Raven P. H. (eds.) *Flora of China*. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis, and Science Press, Beijing. 2000. № 24. P. 240–250.
21. Phylogenetic analysis of *Aspidistra* inferred sequences of RLCKVII gene / D. N. Huang, Z. P. Song, Y.G. Wang, J. K. Chen. *J. Fudan Univ. (Natural Science)* 2013. № 52 (4). P. 436–441.
22. Romanov and M.S. Nuraliev. *Aspidistra viridiflora* (*Asparagaceae*, *Nolinoideae*), a new species from Vietnam / N. A. Vislobokov et al. *Phytotaxa*. 2017. № 313 (2). P. 203–209.
23. Two new taxa of the genus *Aspidistra* (*Convallariaceae*) from northern Vietnam. *Nord. J. Bot.* 2017. № 35 (4). P. 482–487.
24. Tillich H. J. A key for *Aspidistra* (*Ruscaceae*), including fifteen new species from Vietnam. *Feddes Repert.* 2005. № 116 (5- 6). P. 313–338.
25. Tillich H. J. An updated and improved determination key for *Aspidistra* Ker-Gawl. (*Ruscaceae*, *Monocotyledons*). *Feddes Repert.* 2008. № 119 (5-6). P. 449–462.
26. Tillich H. J. The genus *Aspidistra* Ker-Gawl. (*Asparagaceae*) in Vietnam. *Taiwania*. 2014. № 59 (1). P. 1–8.

27. Tillich H. J., Averyanov L.V. A critical survey of infraspecific taxa in the genus *Aspidistra* (*Asparagaceae*). *Feddes Repert.* 2018. № 129 (3). P. 185–188.
28. Wang, C.C. 2004. The taxonomic study of *Aspidistra* KerGawl. of Taiwan. Master Thesis. National Taiwan Normal University. pp. 80.
29. Yang, Y.P., Liu H.Y., Lin T. P. Manual of Taiwan vascular plants. Council of Agriculture, the Executive Yuan, Taipei, Taiwan. 2001. № 5. P. 21–22.
30. Ying, S.S. *Aspidistra*. In: T.C. Huang et al. (eds.) *Fl. Taiwan* 2nd. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Second Edition, Taipei, Taiwan. 2000. № 5. P. 40–41.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение А

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

Продолжение приложения А

УДК 615.1

Редакційна колегія: проф. Котвіцька А. А., проф. Владимірова І. М.
Укладачі: Сурікова І. О., Боднар Л. А., Григорів Г. В. Литкін Д. В.

Актуальні питання створення нових лікарських засобів: матеріали ХХІХ міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів (19-21 квітня 2023 р., м. Харків). – Харків: НФаУ, 2023. – 606 с.

Збірка містить матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Youth Pharmacy Science», які представлені за пріоритетними напрямками науково-дослідної роботи Національного фармацевтичного університету. Розглянуто теоретичні та практичні аспекти синтезу біологічно активних сполук і створення на їх основі лікарських субстанцій; стандартизації ліків, фармацевтичного та хіміко-технологічного аналізу; вивчення рослинної сировини та створення фітопрепаратів; сучасної технології ліків та екстемпоральної рецептури; біотехнології у фармації; досягнень сучасної фармацевтичної мікробіології та імунології; доклінічних досліджень нових лікарських засобів; фармацевтичної опіки рецептурних та безрецептурних лікарських препаратів; доказової медицини; сучасної фармакотерапії, соціально-економічних досліджень у фармації, маркетингового менеджменту та фармакоеконіміки на етапах створення, реалізації та використання лікарських засобів; управління якістю у галузі створення, виробництва й обігу лікарських засобів; суспільствознавства; фундаментальних та мовних наук.

УДК 615.1

© НФаУ, 2023

Продолжение приложения А

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

Шановні науковці!

Пріоритетним вектором вищої освіти сьогодні є не лише набуття молодими людьми знання про права і обов'язки, закони суспільства, а й засвоєння фундаментальних понять, його цінностей.

Історія науки в Україні не вкладається у схеми висхідного поступального розвитку. Наука важлива в усі часи, та особливо її роль зростає в дні та роки випробувань. Враховуючи реалії російсько-української війни, науковці докладають максимум зусиль для захисту незалежності й територіальної цілісності України, зміцнення спроможності та бойового духу українського народу.

Майбутнє України нерозривно пов'язане з розвитком інтелекту нації. Сучасне студентство розглядається як потенційна інтелектуальна, політична, економічна і мистецька еліта українського суспільства.

Для більшості вчених захоплюючий світ науки вперше відкрився у студентські часи – із несміливих кроків під керівництвом наставників. Зануритися у наукові пошуки відразу зі студентської лави має нагоду й молодь Національного фармацевтичного університету.

Сподіваюся, що дана конференція сприятиме формуванню і вдосконаленню наукової думки, виробленню нових концептуальних підходів у фармацевтичній справі. Упевнена, що на конференції представлені цікаві та оригінальні наукові і ми побачимо нові імена молодих талантів, яким завдяки наполегливій праці, накопиченням знанням і прагненню до самовдосконалення вдасться приєднатися до спільноти видатних представників фармацевтичної науки.

Переконана, що кожен із вас, шановні молоді та майбутні науковці, торкаючись до історії свого університету, відчуває особисту причетність до фармації й отримує натхнення для наукових пошуків, які у недалекому майбутньому можуть уславити вас, ваш університет, вашу країну.

Ректор Національного фармацевтичного університету
Алла КОТВИЦЬКА

Секція 2.
ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ТА
СТВОРЕННЯ ФІТОПРЕПАРАТІВ

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

Продолжение приложения А

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

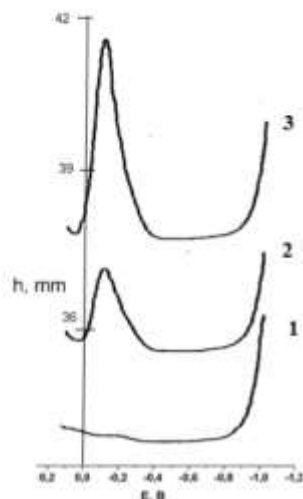


Рис. 2. Вольтамперограми йодид-іонів у фоні (0,01 моль/дм³ HNO₃, 0,5 % аскорбінової кислоти) (1), пробі (2), пробі з добавкою I⁻ іонів (0,4 мкг/дм³) (3) при визначенні вмісту йоду в сировині ламінарії

Результати дослідження. Методом інверсійної вольтамперометрії було визначено кількісний вміст йодовмісних сполук на рівні 0,02 %.

Висновки. Отримані експериментальні дані розширюють відомості щодо визначення кількісного вмісту сполук йоду у сланях аскофілуму вузлуватого і можуть бути використані при розробці методів контролю якості.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФЛАВОНОЇДІВ ТРАВИ ТА КОРЕНІВ АСПІДИСТРИ ВИСОКОЇ (*ASPIDISTRA ELATIOR*)

Талхауї Умаїма, Скребцова К.С., Вельма С.В.

Науковий керівник: Тартинська Г.С.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

cnc@nuph.edu.ua

Вступ. Аспідистра висока (*Aspidistra elatior*) – рослина роду *Aspidistra* родини Холодкові (*Asparagaceae*). В порівнянні з рештою представників роду, досить великий кущ, що може досягати заввишки до 80 см. Листкові пластинки довгі та загострені, темно-зеленого кольору, поверхня глянцева або матова, щороку на рослині з'являється нове листя – всього 3-4 штуки. Квітки фіолетово-червоні, у діаметрі до 3 см. За даними літератури відомо, що листя аспідистри використовують у народній медицині для лікування інфекційних захворювань ШКТ, циститу, ангіни, пародонтозу, для загоєння ран та зупинки кровотеч. Проте, незважаючи на вищесказане, дана рослина є неофіційною, хімічний склад її вивчено недостатньо, що є підставою для фітохімічного дослідження аспідистри високої.

Мета дослідження. Метою нашої роботи було виявлення та кількісне визначення флавоноїдів у траві та коренях аспідистри високої.

Матеріали та методи. Для виявлення флавоноїдів використовували 70% етанольні витяжки з трави та коренів аспідистри високої. Були проведені загальноприйняті хімічні реакції: піанідинова реакція, з 10% розчином феруму (III) хлориду, з 2% розчином алюмінію хлориду, з 10% розчином калію гідроксиду. Для кількісного визначення вмісту суми

Продолжение приложения А

Секція 2

«ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ТА СТВОРЕННЯ ФІТОПРЕПАРАТІВ»

флавоноїдів у досліджуваних зразках сировини було використано метод абсорбційної спектрофотометрії. Дослідження проводили за методикою ДФУ 2.0, доповнення 1, монографія «Софори квітки». Розрахунок вмісту суми флавоноїдів проводили в перерахунку на рутин.

Результати дослідження. В результаті ціанідинової реакції було зелено-коричневе забарвлення, з 10% розчином феруму (III) хлориду – чорно-зелене забарвлення, з 2% розчином алюмінію хлориду – зелено-жовте забарвлення, з 10% розчином калію гідроксиду – жовто-зелене забарвлення. Кількісний вміст флавоноїдів у траві аспідистри високої склав $1.61 \pm 0.08\%$, а в коренях – $0.95 \pm 0.04\%$. В результаті дослідження були виявлені флавоноїди та встановлено кількісний вміст суми флавоноїдів в обох видах сировини аспідистри високої.

Висновки. Одержані результати можуть бути використані для більш поглиблених досліджень сировини та розробки проектів методів контролю якості.

**СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ФАРМАКОГНОСТИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ
СЕРІЙ СЛАНЕЙ *CETRARIA ISLANDICA* (L.) ACH., ЗАГОТОВЛЕНИХ В УКРАЇНІ**

Шпичак А.О.

Науковий керівник: Хворост О.П.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

shpichakalina@gmail.com

Вступ. Не втрачає своєї актуальності поглиблене дослідження місцевих видів лікарської рослинної сировини з точки зору розширення асортименту вітчизняних лікарських засобів з високою ефективністю та широким профілем безпеки.

Цетрарія ісландська (*Cetraria islandica* (L.) Ach.) – представник лишайників роду *Cetraria* родини *Parmeliaceae*, що зростає на території України та застосовується у якості протикашльового, антисептичного, протимікробного, відхаркувального, протизапального, загальнозміцнювального засобу при захворюваннях респіраторної та травної системи. Її сировина є фармакопейною у багатьох країнах, зокрема монографія «Цетрарія ісландська» також входить до складу Державної Фармакопеї України (ДФУ) 2.0., але не містить національної частини.

Мета дослідження. Системне фармакогностичне вивчення серій сланей *C. islandica*, заготовлених в різних областях України, для підтвердження перспективності її заготівлі для отримання субстанцій та створення нових лікарських засобів.

Матеріали та методи. Для дослідження були використані 7 серій сланей *C. islandica*, зібраних на території західних областей України (серія 1 – Волинська область, серії 2–4 – Закарпатська обл., серія 5 – Івано-Франківська обл., серія 6 – Чернівецька обл., серія 7 – Рівненська обл.) протягом серпня – вересня 2019 року.

Фармакогностичне дослідження проводилось за загальноприйнятими методиками та відповідно до вимог ДФУ 2.0. Для вивчення компонентного складу були використані якісні хімічні реакції та якісна хроматографія в тонкому шарі сорбенту. Кількісний вміст різних класів біологічно активних речовин (БАР) визначали за допомогою спектрофотометричного методу, вискоефективної рідинної хроматографії, газової хроматографії з мас-спектрометричним детектуванням, атомно-абсорбційної спектрометрії.

Результати дослідження. У ході фармакогностичного вивчення показано відповідність морфологічного та анатомічного опису сланей у серіях *C. islandica*, заготовлених в Україні, вимогам розділів «Ідентифікація А» та «Ідентифікація В» монографії ДФУ 2.0

Продолжение приложения А

ЗМІСТ

| 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., Єрмоїна 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., Білов 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: Георгіянци В.А., Михайленко О.О. | 41 |
| Капріор І.О.; Н. к.: Журавель І.О. | 43 |
| Кахніашвілі 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.: Кісличенко 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 |

Продолжение приложения А

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

| | |
|---|----|
| Морока Р.К.; Н. к.: Денисенко С.А. | 52 |
| Пермінова А.Д.; Н. к.: Ковальова А.М | 53 |
| Петренко М.К.; Н. к.: Перець О.В. | 56 |
| Поваляев В. В.; Н. к.: Горбач Т.В. | 58 |
| Присяжнюк Д.О., Ярних Т.Г., Олійник С.В. | 60 |
| Рибалко Т.А.; Н. к.: Владимірова І.М. | 61 |
| Сухотепа Д.О.; Н. к.: Владимірова І.М. | 63 |
| Талхауї Умаїма, Скребцова К.С., Вельма С.В.; Н. к.: Тартинська Г.С. | 65 |
| Шпичак А.О.; Н. к.: Хворост О.П. | 66 |
| Dzhumaeva M.R.; S. s.: Koval A.O. | 67 |
| El Hajjami N., Kolisnyk Y.S., Poluain S.M.; S. s-s: Maslov O.Yu., Kostina T.A., Altukhov A.A. | 69 |
| Hajji Mohamed Amine, Golovchenko O.S.; S. s.: Mykhailenko O.O. | 70 |
| Ikrame El Bergui, Oliinyk S.V., Yamykh T.H., Kovalov V.V. | 71 |
| Leontiev B.S.; S. s.: Khvorost O.P. | 73 |
| Protska V.V. | 73 |
| Qamouta R., Komisarenko M.A., Kolisnyk Y.S.; S. s-s: Maslov O.Yu., Kostina T.A. | 74 |
| Rachid Ahmed-Ayman, Oliinyk S.V., Yamykh T.H., Kotenko O.M. | 75 |
| Rutkauskas I.; S. s.: Lukošius A. | 77 |
| Saunoriūtė S., Ragažinskienė O., Ivanauskas L., Marksa M. | 79 |
| Ščiupakovaitė G., Liaudanskas M. | 81 |
| Stebuliauskaitė R., Liaudanskas M., Sutkevičienė N., Trumbeckaitė S. | 82 |
| Zubreckas I., Šedbarė R., Liaudanskas M., Janulis V. | 83 |
| Zudova E.Yu.; S. s.: Khvorost O. P. | 84 |

СЕКЦІЯ 3. СТАНДАРТИЗАЦІЯ ЛІКІВ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ АНАЛІЗ
THE STANDARDIZATION OF MEDICINES. PHARMACEUTICAL
ANALYSIS

| | |
|--|----|
| Бехада Валід., Бевз Н.Ю.; Н. к.: Гарна Н.В. | 86 |
| Беляева Д.О., Криванич О.В.; Н. к.: Бевз Н.Ю. | 87 |
| Бурзік І., Гарна Н.В.; Н. к.: Горохова О.В. | 88 |
| Гулів Р.Г., Криванич О.В.; Н. к.: Бевз О.В. | 89 |
| Єрескова І.В., Віслоує О.О., Сич І.А.; Н. к.: Перехода Л.О. | 90 |
| Забава Р.І.; Н. к.: Георгіянци В.А. | 91 |
| Запорожченко М.В.; Н. к-и: Георгіянци В.А., Флоренс МакКарті | 92 |
| Ібрахім Маха, Горохова О.В.; Н. к.: Сидоренко Л.В. | 94 |
| Лемзякова Д.С.; Н. к.: Головченко О.С. | 95 |
| Мала О.Д.; Н. к-и: Бевз О.В., Перехода Л.О. | 97 |

Национальный фармацевтический университет
Факультет по подготовке иностранных граждан
Кафедра химии природных соединений и нутрициологии
Степень высшего образования магистр
Специальность 226 Фармация, промышленная фармация
Образовательная программа Фармация

УТВЕРЖДАЮ
Заведующая кафедрой химии
природных соединений и
нутрициологии

Виктория КИСЛИЧЕНКО
“28” сентября 2022 года

**ЗАДАНИЕ
НА КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
СОИСКАТЕЛЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Умаима ТАЛХАУИ

1. Тема квалификационной работы: «Фитохимическое изучение сырья аспидистры», руководитель квалификационной работы: Анна Тартынская, к.фарм.н., ассистент, 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 сырья аспидистры.
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, которые необходимо разработать): Обзор литературы по вопросам ботанической характеристики, распространения, химическому составу и применению аспидистры высокой, изучению качественного состава и количественного содержания основных групп БАВ в траве и корнях аспидистры высокой, определение основных показателей качества.
5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):
таблиц – _____, рисунков – _____

6. Консультанты разделов квалификационной работы

| Раздел | Имя, ФАМИЛИЯ, должность консультанта | Подпись, дата | |
|--------|---|---------------|----------------|
| | | задание выдал | задание принял |
| 1 | Анна ТАРТЫНСКАЯ, ассистент высшего образования кафедры химии природных соединений и нутрициологии | 03.10.2022 | 03.10.2022 |
| 2 | Анна ТАРТЫНСКАЯ, ассистент заведения высшего образования кафедры химии природных соединений и нутрициологии | 07.11.2022 | 07.11.2022 |
| 3 | Анна ТАРТЫНСКАЯ, ассистент заведения высшего образования кафедры химии природных соединений и нутрициологии | 05.12.2022. | 05.12.2022 |
| 4 | Анна ТАРТЫНСКАЯ, ассистент заведения высшего образования кафедры химии природных соединений и нутрициологии | 09.02.2023 | 09.02.2023 |

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

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

| № з/п | Название этапов квалификационной работы | Срок выполнения этапов квалификационной работы | Примечание |
|-------|--|--|------------------|
| 1 | Ботаническая характеристика, химический состав и применение | 03.10.2022-21.10.2022 | выполнено |
| 2 | Исследование химического состава аспидистры высокой травы и корней | 07.11.2022-28.11.2022 | выполнено |
| 3 | Определение количественного содержания биологически активных веществ в аспидистре высокой траве и корнях | 05.12.2022-07.02.2023 | выполнено |
| 4 | Определение показателей качества в аспидистре высокой траве и корнях по требованиям ГФУ | 09.02.2023-10.03.2023 | выполнено |

Соискатель высшего образования

_____ Умаима ТАЛХАУИ

Руководитель квалификационной работы

_____ Анна ТАРТЫНСКАЯ

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 | | | | |
| Талхауї Умаїма | Фітохімічне вивчення сировини аспідистри | Phytochemical study of <i>Aspidistra</i> raw materials | ас. Таргинська Г.С. | доц. Бородіна Н.В. |

Підстава: подання декана, згода ректора

Ректор

Вірно. Секретар



ВИСНОВОК

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

№ 112967 від « 3 » травня 2023 р.

Проаналізувавши випускну кваліфікаційну роботу за магістерським рівнем здобувача вищої освіти денної форми навчання Бензбаір Мохамед, 5 курсу, _____ групи, спеціальності 226 Фармація, промислова фармація, на тему: «Фітохімічне вивчення сировини заміокулькасу / Phytochemical study of *Zamioculcas raw materials*», Комісія з академічної доброчесності дійшла висновку, що робота, представлена до Екзаменаційної комісії для захисту, виконана самостійно і не містить елементів академічного плагіату (копіляції).

**Голова комісії,
професор**



Інна ВЛАДИМИРОВА

5%

22%

ОТЗЫВ

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

Умаимы ТАЛХАУИ

на тему: «Фитохимическое изучение сырья аспидистры».

Актуальность темы. Квалификационная работа Умаимы ТАЛХАУИ является логическим продолжением направления исследований кафедры химии природных соединений и нутрициологии в поиске новых источников лекарственных, сельскохозяйственных и плодово-ягодных растений для получения комплексов БАВ.

Практическая ценность выводов, рекомендаций и их обоснованность.

Умаима ТАЛХАУИ проанализировала источники литературы по вопросам ботанической характеристики, химического состава, применения в медицине аспидистры. В практической части нами был проведен значительный объем работы – определен качественный состав и количественное содержание БАВ исследуемого сырья. Установлены показатели качества для аспидистры высокой травы и корней. Во время выполнения квалификационной работы Умаимы ТАЛХАУИ освоила основные методы фитохимического анализа лекарственного растительного сырья.

Оценка работы. Квалификационная работа Умаимы ТАЛХАУИ выполнена на высоком научном уровне с применением различных методов анализа: химических реакций, хроматографических и инструментальных методов. Результаты количественного содержания биологически активных веществ статистически обрабатывали по требованиям ГФУ.

Общий вывод и рекомендации о допуске к защите. Квалификационная работа Умаимы ТАЛХАУИ «Фитохимическое изучение сырья аспидистры» может быть подана к защите в Экзаменационную комиссию.

Научный руководитель
«5» апреля 2023 г.

_____ Анна ТАРТЫНСКАЯ

РЕЦЕНЗИЯ

на квалификационную работу уровня высшего образования магистр
специальности 226 Фармация, промышленная фармация

Умаима ТАЛХАУИ

на тему: «Фитохимическое изучение сырья аспидистры»

Актуальность темы. Фитохимическое исследование растений с перспективной сырьевой базой, является актуальной задачей для фитохимии. К таким растениям относятся аспидистра высокая, исследованию которой посвящена работа Умаимы ТАЛХАУИ.

Теоретический уровень работы. Умаима ТАЛХАУИ проанализировала источники литературы по вопросам ботанической характеристики, химического состава, применения в медицине аспидистры высокой.

Предложения автора по теме исследования. Умаима ТАЛХАУИ провела фитохимический анализ травы и корней аспидистры высокой, что в дальнейшем может быть использовано для стандартизации сырья.

Практическая ценность выводов, рекомендаций и их обоснованность. В квалификационной работе Умаимы ТАЛХАУИ представлены результаты фитохимического изучения аспидистры высокой травы и корней. Было обнаружено и идентифицировано: полисахариды, пектиновые вещества, свободные и связанные сахара, аминокислоты, флавоноиды, дубильные вещества. Определено количественное содержание основных групп БАВ: полисахаридов, органических и гидроксикоричных кислот, аскорбиновой кислоты, флавоноидов, свободных аминокислот, полифенольных соединений в пересчете на галловую кислоту. Проведено определение качественного состава и количественного содержания макро- и микроэлементов. Установлены основные числовые показатели по требованиям ГФУ для исследуемой сырья. По результатам работы опубликованы тезисы.

Недостатки работы. В работе есть литературные источники старше 10 лет, также в работе встречаются орфографические ошибки и неудачные изречения.

Общий вывод и оценка работы. Предложенная работа имеет практическое значение и соответствует требованиям, которые предъявляются к квалификационным работам. Квалификационная работа Умаимы ТАЛХАУИ «Фитохимическое изучение сырья аспидистры» может быть предъявлена к защите в Экзаменационную комиссию.

Рецензент _____

доц. Наталия БОРОДИНА

«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:

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 сировини аспідистри» здобувача вищої освіти випускного курсу Фм18(5,0д)і-16 групи Умаіма ТАЛХАУІ.

Науковий керівник: асистент Ганна ТАРТИНСЬКА

Рецензент: доцент Наталія БОРОДІНА

УХВАЛИЛИ: рекомендувати до захисту в Екзаменаційній комісії кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти Фм18(5,0д)і-16 групи Умаіма ТАЛХАУІ на тему «Фітохімічне вивчення сировини аспідистри».

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 Умаїма ТАЛХАУІ до захисту кваліфікаційної роботи за галуззю знань 22 Охорона здоров'я спеціальністю 226 Фармація, промислова фармація освітньою програмою Фармація на тему: «Фітохімічне вивчення сировини аспідистри».

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету _____ / Світлана КАЛАЙЧЕВА /

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Умаїма ТАЛХАУІ може бути допущена до захисту кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії.

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Ганна ТАРТИНСЬКА

«5» квітня 2023 р.

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційну роботу розглянуто. Здобувач вищої освіти Умаїма ТАЛХАУІ 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

_____ / Владимир ЯКОВЕНКО