

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

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

по теме: «**ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ МАКА-САМОСЕЙКИ**»

Выполнил: соискатель высшего образования группы
Фм18(5,0д)i-15

специальности 226 Фармация, промышленная фармация
образовательной программы Фармация

Аюб ИДРИССИ

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

Андрей ПОПИК

Рецензент: профессор заведения высшего образования
кафедры фармакогнозии, д.фарм.н., профессор

Олег КОШЕВОЙ

АННОТАЦИЯ

Квалификационная работа посвящена фитохимическому изучению мака-самосейки (*Papáver rhoéas*).

В работе изложены результаты комплексного анализа литературных данных, ботанической характеристики, химического состава и применения мака-самосейки, фитохимического исследования качественного состава, количественного содержания биологически активных соединений и основных показателей качества мака-самосейки травы.

Квалификационная работа состоит из вступления, обзора литературы, экспериментальной части, общих выводов, списка использованной литературы и приложений.

Работа изложена на 41 страницах, включает 15 таблиц, 19 рисунков. Список использованной литературы содержит 34 источника.

Ключевые слова: мак-самосейка, анализ химического состава травы.

ANNOTATION

Qualification work is devoted to phytochemical study of poppy-seed (*Papáver rhoéas*). In the work the results of the analysis of literature data, botanical characteristics, chemical composition and application of Poppy sausage grass, phytochemical study of the qualitative composition, the quantitative content of biologically active substances and quality indicators of Poppy sausage grass.

Qualification work consists of introduction, literature review, experimental part, general conclusions, list of references and appendices.

The work is stated on 41 pages, includes 15 tables, 19 figures. The list of references contains 34 sources.

Key words: *Papáver rhoéas*, analysis of chemical composition of herb.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1 БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПРИМЕНЕНИЕ МАКА-САМОСЕЙКИ	7
1.1. Ботаническая характеристика мака-самосейки.....	7
1.2. Химический состав и фармакологическая активность мака-самосейки	9
Выводы к главе 1.....	14
ГЛАВА 2 ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МАКА-САМОСЕЙКИ.	15
2.1. Определение полисахаридов.....	15
2.2. Определение пектиновых веществ	16
2.3. Определение эфирного масла	18
2.4. Определение аскорбиновой кислоты.....	19
2.5. Определение аминокислот.....	20
2.6. Определение органических кислот.....	23
2.7. Определение гидроксикоричных кислот.....	25
2.8. Определение флавоноидов.....	27
2.9. Определение кумаринов.....	29
2.10. Определение танинов.....	31
2.11. Определение хлорофиллов и каротиноидов.....	32
2.12. Определение антоцианов.....	34
Выводы к главе 2.....	35
ГЛАВА 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА.....	37
3.1. Определение потери в массе при высушивании.....	37
3.2. Определение золы общей.....	38
3.3. Определение содержания экстрактивных веществ.....	39
Выводы к главе 3.....	40
ВЫВОДЫ.....	41
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	42
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	46

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

БАВ – биологически активные вещества;

ГФУ – Государственная фармакопея Украины;

ФСО – фармакопейный стандартный образец.

БХ – бумажная хроматография

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Растения рода Мак издавна издавна использовались с лечебной целью.

С древних времён мак снотворный выращивается для получения вкусных, богатых растительным маслом семян и опия, используемого в лечебных целях. Однако сейчас его выращивание представляет большую проблему поскольку мак снотворный стал пользоваться большой популярностью у части населения с пагубными наклонностями. Альтернативным видом является мак самосейка, который не содержит наркотических веществ. Мак -самосейка произрастает как сорное растение в различных странах Европы. Научная медицина мак-самосейку не использует, однако в своем составе он содержит разнообразные биологически активные вещества – витамины, жирные масла, флавоноиды, алкалоиды и является перспективным сырьем для получения новых веществ. Таким образом, исследования биологически активных веществ мака-самосейки являются актуальным.

Цель исследования. Целью данной работы было фитохимическое изучение мака-самосейки травы.

Задачи исследования

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- проанализировать литературные источники по вопросам ботанической характеристике, химического состава и применении мака-самосейки в медицине;
- изучить качественный состав и содержание основных групп биологически активных соединений в маке-самосейке траве;
- определить основные показатели качества для мака-самосейки травы.

Объект исследования: фитохимическое изучение мака-самосейки трава.

Предмет исследования – определение химического состава и числовых параметров мака-самосейки травы.

Методы исследования: обнаружение и идентификацию основных групп БАВ в мака-самосейки траве использовали различные химические реакции, БХ; количественное содержание БАВ определяли методами титриметрии, гравиметрии и спектрофотометрии. Основные числовые показатели определяли весовым методом.

Обработку экспериментальных исследований проводили статистическими методами.

Практическое значение полученных результатов:

Проведено изучение химического состава БАВ мака-самосейки травы.

Апробация результатов работы. По результатам работы опубликованы тезисы на III Международной научно-практической internet-конференции: «Проблемы и достижения современной биотехнологии» (24 марта 2023 г.). Тема публикации: «Определение основных показателей качества сырья для иссопа лекарственного, дриоптериса мужского, мака-самосейки».

Структура и объем квалификационной работы.

Квалификационная работа изложена на 41 печатных страницах. Работа состоит из аннотации, введения, обзора литературы, двух экспериментальных глав, выводов, списка использованной литературы и приложения. Работа проиллюстрирована 15 таблицами и 19 рисунками. Список использованных источников насчитывает 34 наименования.

ГЛАВА 1

БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПРИМЕНЕНИЕ МАКА-САМОСЕЙКИ

1.1. Ботаническая характеристика

Мак самосейка – *Papáver rhoéas* семейство маковые – *Papaveraceae*. Другие названия: мак полевой, мак дикий. Народные названия: самосейка, огненный цветок, жер, насон, мак дикий, мачина, петушки (или курочки).

Однолетняя сорная трава, достигающая в высоту 30-80 см [23]. Это растение имеет беловатый, веретенообразный, маловетвистый корень, от которого отходит вверх один (реже несколько) прямостоящий, круглый, ветвистый стебель, с самого основания густо усаженный жесткими, оттопыренными волосками. Такими же волосками покрыты и листья, а также чашелистики и цветоножки. Листья очередные, глубоко перисто-рассеченные, корневые длинно черешчатые, стеблевые большей частью сидячие; доли их продолговато-ланцетовидные, надрезанно-зубчатые; зубчики более или менее заостренные. Нижние листья у основания сужены в черешок, остальные – сидячие, серо-зеленого цвета. Цветки пазушные, одиночные, сидят на длинных, круглых цветоножках, достигающих 10-25 см в длину. Цветочные почки яйцевидные, длиной в 1/2-2 см, до распускания повислые. Чашечка двулистная, падучая. Венчик рано опадающий, 4-лепестный, достигающий в поперечнике 8-10 см. Цветки ярко-красные, иногда розовые или белые, с большим количеством тычинок и четырьмя лепестками с черными пятнами у основания. Лепестки его располагаются накрест, по два супротивно; при этом внутренняя пара лепестков несколько меньше наружных. Все лепестки округло-эллиптические, более широкие, чем длинные, жирно-глянцевитые, ярко-красного цвета, каждый при основании с обратно-яйцевидным, иногда бело-окаймленным, черным пятном, которое, впрочем, может и отсутствовать [23,24]. Тычинки многочисленные, с длинными, фиолетовыми, не утолщенными на верхушке тычинковыми

нитьями и с черно-фиолетовыми округлыми пыльниками, содержащими желтую пыльцу. Все части цветка сидят на почти цилиндрическом цветоложе, верхушку которого занимает пестик, снабженный короткой ножкой. Он обратно-яйцевидной формы, с сидячим 9-12-лучистым, щитовидным, слегка выпуклым рыльцем. Завязь его разделена соответственно числу лучей рыльца, не доходящими до середины продольными перегородками на несколько неполных гнезд; семязачки располагаются по всей поверхности перегородок [27]. Плод – шаровидная или обратнояйцевидная, голая, темно-соломенная или серовато-бурая коробочка с большим количеством почковидных прямоугловато-ячеистых коричневых с красноватым оттенком семян; длина 0,75-1,0 ширина 0,5-0,75, толщина 0,5 мм. Масса 1000 семян 0,1-0,2 г. Цветет с мая по август. Плодоносит в июле-сентябре. Все растение содержит млечный сок [1, 22].

Мак-самосейка родом из Средней Европы, Средиземноморья и Малой Азии. Существует свыше 100 видов мака. Выращивают подвиды мака: масличный мак (в европейских странах, США, Австралии и др.) для получения пищевого масла и опийный мак (в странах Азии, Южной Америки) для получения опия (сырья для лекарственных препаратов). Некоторые виды декоративны. Три вида мака охраняются.

Мак-самосейка произрастает в европейской части Украины, в странах Балтии, Карпатах, Крыму, на Кавказе, в Казахстане и Кыргызстане. Растет на склонах вдоль дорог, на полянах, как сорняк в посевах, огородах, садах.



Рис. 1.1. Внешний вид мака -самосейки

1.2. Химический состав и фармакологическая активность мака-самосейки

В корнях мака-самосейки обнаружены алкалоиды: реадин (рис.1.6), протопин (рис. 1.13), коптицин (рис.1.9.), папаверрубин А, С, D, Е (рис. 1.8), реагенин (рис.1.7), изореагенин, изореадин (рис.1.11), аллокриптопин (рис.1.14.), коридин, изокоридин, берберин (рис.1.10.) [16, 18].

Трава содержит ситостерин (1.15), алкалоиды (папаверрубин А, В, D, Е, протопин, N-метилассимилобин, стилопин, изокоридин, реадин, коптицин), высшие алифатические спирты (C22-24 спирты предельного ряда, d-нонакозанол), флавоноиды – кверцетин (рис. 1.3.), астрагалин (рис 1.4), катехин (рис. 1.5.), витамин С [17, 19].

В цветках растения содержатся алкалоиды (коптицин, реадин, реагенин, хлорид-M-метилстилопина), антоцианы (производные пеларгонидина (рис.1.12.) и цианидина, 3-биозид пеларгонидина, нудикаулин), n-гептакозан, слизь, пектин, соли железа и магния, витамин С (рис.1.2.); в головках – алкалоиды (коптицин, реадин, сангвинарин, папаверрубин), витамин Е, высшие жирные кислоты (пальмитиновая, стеариновая, линолевая) [17,19].

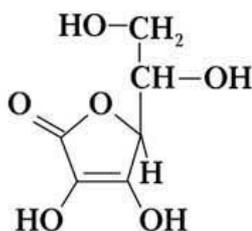


Рис. 1.2. Структурная формула аскорбиновой кислоты.

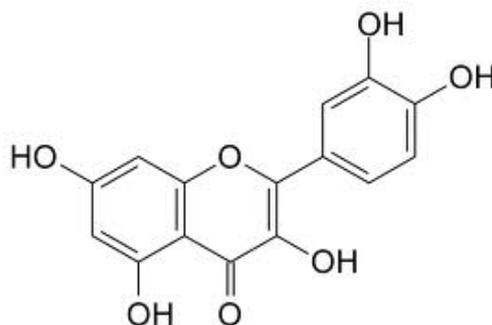


Рис. 1.3. Структурная формула кверцетина.

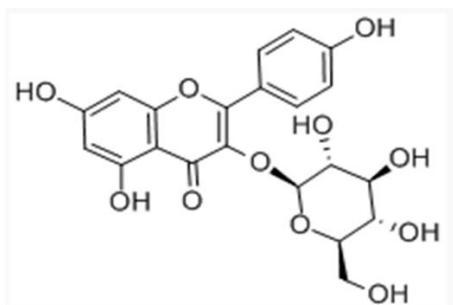


Рис. 1.4. Структурная формула астрагалина.

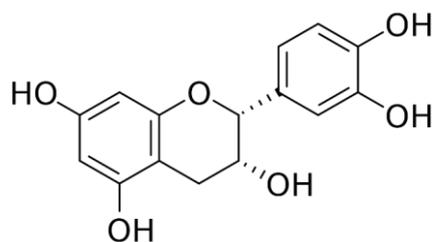


Рис. 1.5. Структурная формула катехина.

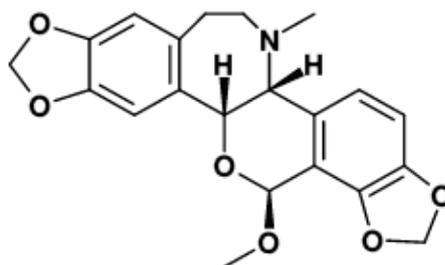


Рис. 1.6. Структурная формула реадин.

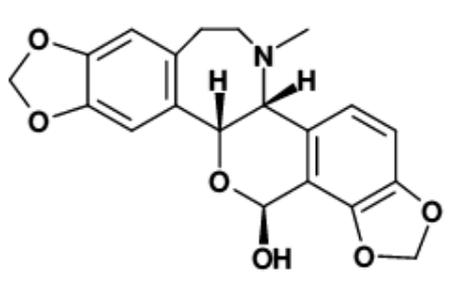


Рис. 1.7. Структурная формула реагенина

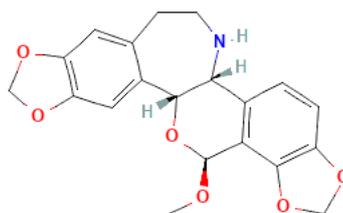


Рис. 1.8. Структурная формула папаверрубина Е

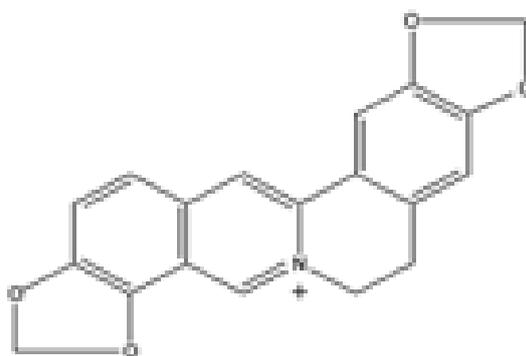


Рис. 1.9. Структурная формула коптицина

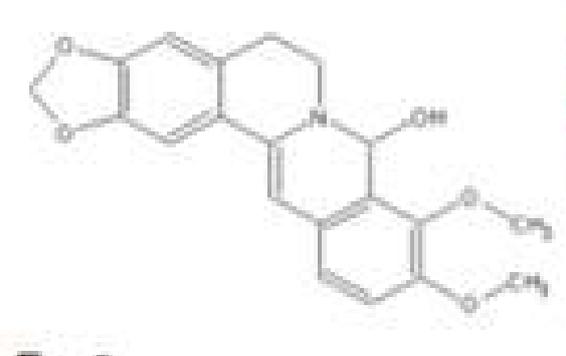


Рис. 1.10. Структурная формула берберина

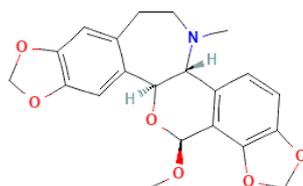


Рис. 1.11. Структурная формула изореадина.

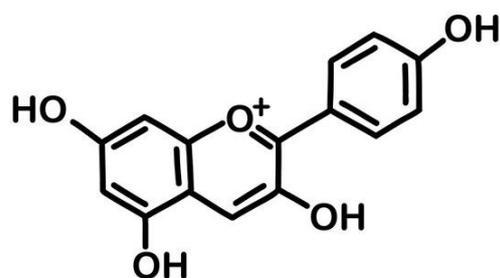


Рис. 1.12. Структурная формула пеларгонидина

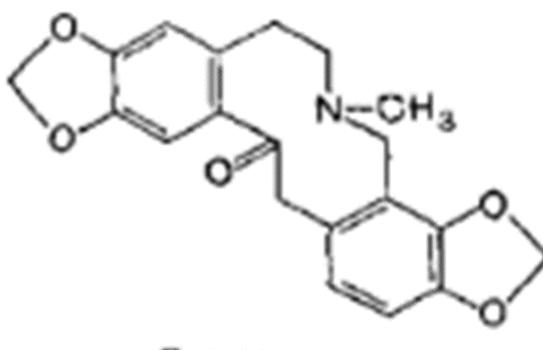


Рис. 1.13. Структурная формула протопина.

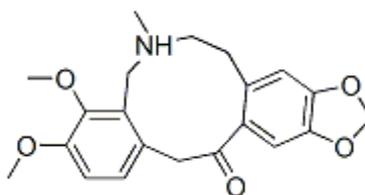


Рис. 1.14. Структурная формула аллокриптопина.

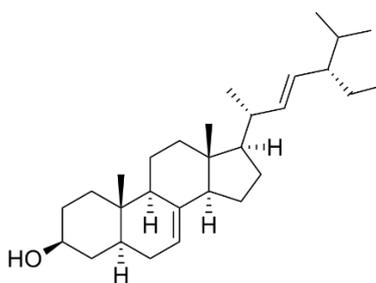


Рис. 1.15. Структурная формула спинастерола.

В народной медицине применяют чай из лепестков растения для облегчения приступов кашля.

Настой лепестков применяют как отхаркивающее при бронхите, трахеите, ларингите, от бессонницы, при сердцебиении, а также при

дизентерии, поносе, при желудочно-кишечных коликах, самопроизвольном мочеиспускании. Местно употребляют порошок лепестков для остановки кровотечения.

Лепестки официальны в 12 странах мира, входили в состав I-IV изданий Советской Фармакопеи. На Украине используют лепестки в составе отхаркивающих сборов. Настой лепестков в Индии используют как потогонное и легкое успокаивающее средство. Плоды в Египте, Марокко, Чили и Японии употребляются при лечении онкологических заболеваний органов брюшной полости, саркоме, кондиломе, при наружных формах рака и бородавок (сок). В Индии млечный сок растения применяют как легкое успокаивающее и противолихорадочное [23, 24].

В Болгарии цветки мака самосейки рекомендуются как успокаивающее и смягчительное средство при кашле; следует быть осторожным при их применении у маленьких детей (более высокие дозы вызывают токсические явления). Действие его подобно действию опиума, но гораздо более слабое.

В Болгарии применяется микстура из цветков мака, которую готовят следующим образом; 50 г цветков заливают 400 г кипятка, в котором растворен 1 г виннокаменной или лимонной кислоты, выдерживают 4 часа, и фильтрат варят вместе с 650 г сахара. Доза для детей – 1 чайная ложка 5-6 раз в день. Употребляют также и настой из 5 г сырья (2 столовые ложки) на 1 стакан кипятка (по 1 столовой ложке каждые 2 часа).

Отвар головок в народной медицине используют при остром бронхите (особенно у детей), сердцебиениях, болях в брюшной полости, в случае нерегулярных и скудных месячных. Настой листьев применяют как тонизирующее и противолихорадочное средство [12].

Настой цветков применяют при лечении заболеваний органов дыхания.

Настой лепестков – как потогонное и легкое успокаивающее средство. Плоды употребляют при лечении онкологических заболеваний органов брюшной полости, саркоме, кондиломе, при наружных формах рака и

бородавок (сок). Млечный сок растения применяют как легкое успокаивающее и противолихорадочное.

Следует осторожно применять цветки для маленьких детей как мягчительное средство при кашле: более высокие дозы вызывают токсические явления. Действие его подобно действию опиума, но гораздо более слабое.

Выводы к главе 1

1. Проведен детальный обзор литературных источников по фитохимическому изучению мака-самосейки травы и его фармакологической активности.
2. В различных литературных источниках приведена информация об основных классах биологически активных веществ мака-самосейки. Данных о количественном содержании биологически активных веществ в маке-самосейке отсутствуют, поэтому это направление требует подробного изучения.
3. Данные литературы свидетельствуют о широком диапазоне использования мака-самосейки в медицине. Отражено небольшое количество экспериментальных результатов исследования мака-самосейки на животных, которые требуют углубленного исследования.

ГЛАВА 2

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МАКА-САМОСЕЙКИ

2.1. Определение полисахаридов

Наличие полисахаридов в водных экстрактах мака-самосейки травы устанавливали с использованием 96 % этанола. В результате проведенной реакции наблюдали в пробирке выпадение белого осадка, что свидетельствовало о наличии полисахаридов в экстракте из травы.

Для изучения качественного состава полисахаридов мака-самосейки травы использовали бумажную хроматографию.

Схема хроматограммы сахаров мака-самосейки травы представлена на рис. 2.1

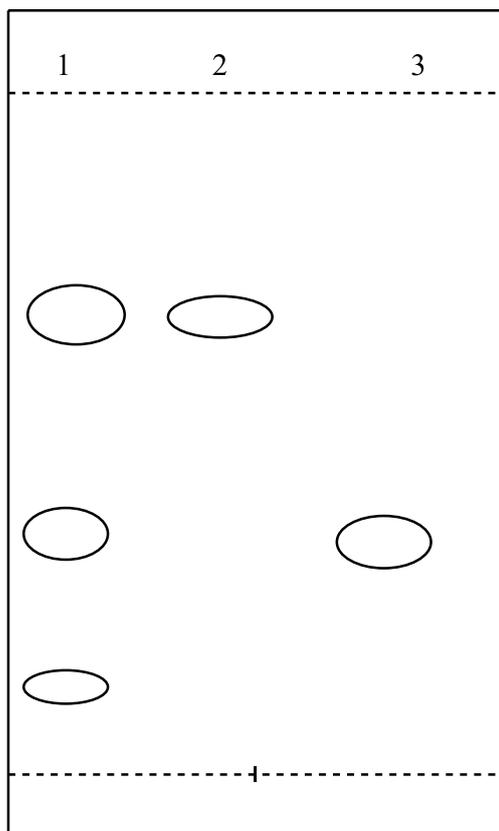


Рис. 2.1. Схема хроматограммы изучения моносахаридного состава травы мака-самосейки.

1 – водное извлечение травы мака-самосейки; 2 – фруктоза; 3 – глюкоза.

Подвижная фаза: ацетон-бутанол-вода (7:2:1).

Способ хроматографирования: нисходящий.

Реактив проявления: анилинфталат.

В результате хроматографического изучения в водном извлечении из мака-самосейки травы были идентифицированы: фруктоза и глюкоза.

Количественное содержание полисахаридов определяли гравиметрическим методом, по методике, приведенной в ДФУ 2.0, том 3 монографии «Алтея трава» [4].

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

$$X = \frac{(m_2 - m_1) \cdot 100000}{m \cdot (100 - W)}, \quad (2.1)$$

где: m_1 – масса фильтра, г;

m_2 – масса фильтра с осадком, г;

m – масса сырья, г;

Результаты определения полисахаридов в маке-самосейки траве представлены в табл 2.1.

Таблица 2.1

**Результаты определения количественного содержания
полисахаридов в маке-самосейки траве**

m	n	X_i	X_{cp}	S^2	S_{cp}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	$\varepsilon, \%$
5	4	7,87	8,46	0,19823	0,19911	0,95	2,78	8,46±0,55	3,54
		8,23							
		8,46							
		8,74							
		9,02							

Содержание полисахаридов в маке-самосейки траве составило 8,46±0,55%.

2.2. Определение пектиновых веществ

Выявление пектиновых веществ в маке-самосейки траве проводили с помощью качественной реакции с раствором карбазола.

Отбирали 1 мл 0,5% раствора карбазола и 5 мл кислоты сульфатной концентрированной добавляли к 2 мл извлечения из травы мака-самосейки, перемешивали и в течение 10 мин нагревали.

Исследуемое извлечение мака-самосейки травы окрашивалось в красно-фиолетовый цвет, что подтверждало наличие пектиновых веществ.

Для количественного определения содержания пектиновых веществ в маке-самосейки траве использовали спектрофотометрический метод, измерение проводили при длине волны 540 нм.

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

$$X = \frac{A \cdot m_0 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100}{A_0 \cdot m \cdot 10 \cdot 1 \cdot 50 \cdot 100 \cdot (100 - W)} = \frac{A \cdot m_0 \cdot 10000}{A_0 \cdot m \cdot (100 - W)}, \quad (2.2)$$

где: A – оптическая плотность исследуемого раствора травы;

A_0 – оптическая плотность раствора ФСО пектина;

m – масса травы, г;

m_0 – масса навески ФСО пектина, г;

W – потеря в массе при высушивании травы, %.

Результаты содержания пектиновых веществ в маке-самосейки траве приведены в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Результаты определения содержания пектиновых веществ в маке-самосейки траве

m	n	X_i	X_{cp}	S^2	S_{cp}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	ε , %
5	4	3,07	3,12	0,00133	0,01631	0,95	2,78	3,12±0,05	1,46
		3,09							
		3,12							
		3,14							
		3,16							

В результате количественного определения пектиновых веществ в маке-самосейки траве составило $3,12 \pm 0,05\%$.

2.3. Определение содержания эфирного масла

Определение содержания эфирного масла в маке-самосейки траве проводили фармакопейным методом перегонки с водяным паром с последующим измерением объема полученного масла. Количественное содержание масла выражали в объемно-весовых процентах в пересчете на абсолютно сухое сырье. Для определения эфирного масла в траве мака-самосейки использовали аппарат Гинзберга.

Навеску измельченной травы мака-самосейки помещали в широкогорлую круглодонную колбу на 1000 мл, добавляли 300 мл воды очищенной, закрывали шариковым холодильником со шлифом. В колбе укрепляли градуированный приемник так, чтобы конец холодильника находился над воронкообразным расширением приемника, не касаясь его. Приемник свободно помещали в верхней части колбы, не касаясь стенок и не доходя до уровня воды. Цена деления градуированной части приемника составляла 0,025 мл. Содержимое колбы нагревали в течение 2 часов постоянно перемешивая.

Объем полученного эфирного масла из травы мака-самосейки в градуированной части приемника замеряли после окончания перегонки и охлаждения прибора до комнатной температуры.

Содержание эфирного масла из травы мака-самосейки (X , %) в пересчете на абсолютно сухое сырье вычисляли по формуле:

$$X = \frac{V \cdot 100}{m \cdot (100 - W)} \quad (2.3)$$

где V – объем эфирного масла, в мл;

m – масса сырья, в граммах;

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

Результаты определения содержания эфирного масла в траве мака-самосейки приведены в табл. 2.3.

Таблица 2.3

Результаты определения содержания эфирного масла в траве мака-самосейки

m	n	X _i	X _{ср}	S ²	S _{ср}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	ε, %
5	4	0,41	0,63	0,03137	0,07921	0,95	2,78	0,63±0,22	3,84
		0,52							
		0,63							
		0,74							
		0,86							

Как видно из табл. 2.3, количественное содержание эфирного масла в траве мака-самосейки составило 0,63±0,22%.

2.4. Определение аскорбиновой кислоты

Для определения содержания аскорбиновой кислоты в траве мака-самосейки использовали титриметрический метод.

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

$$X = \frac{V \cdot 0,000088 \cdot 300 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 1 \cdot (100 - W)}, \quad (2.4)$$

где: 0,000088 - количество аскорбиновой кислоты, соответствующее 1 мл

раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия (0,001 моль/л), г,

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

m - масса сырья, г,

W - потеря в массе при высушивании сырья, %.

Результаты определения содержания аскорбиновой кислоты в маке-самосейки траве представлены в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Результаты определения содержания аскорбиновой кислоты в маке-самосейки траве

m	n	X_i	X_{cp}	S^2	S_{cp}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	$\varepsilon, \%$
5	4	0,020	0,037	0,00018	0,00601	0,95	2,78	0,037±0,006	3,41
		0,028							
		0,037							
		0,045							
		0,054							

Содержание аскорбиновой кислоты в маке-самосейки траве составило 0,037±0,006%.

2.5. Определение аминокислот

Определение аминокислотного состава травы мака-самосейки проводили с использованием 0,2 % этанольным раствором нингидрина.

При добавлении раствора нингидрина к водному экстракту мака-самосейки травы наблюдали образование красно-фиолетового окрашивания раствора в пробирке, что подтверждало присутствие аминокислот.

Также хроматографией на бумаге с трехкратной разгонкой со стандартными образцами различных аминокислот проводили обнаружение и идентификацию свободных аминокислот в траве мака-самосейки. В качестве подвижной фазы служила смесь н-бутанол – кислота уксусная ледяная – вода (4:1:2). Для обнаружения аминокислот в траве высушенную хроматограмму обрабатывали 0,2 % этанольным раствором нингидрина с последующим

нагреванием в сушильном шкафу на протяжении 15 мин при температуре 100-105 °С до определения фиолетовых и красно-фиолетовых зон, которые соответствовали аминокислотам [6,9].

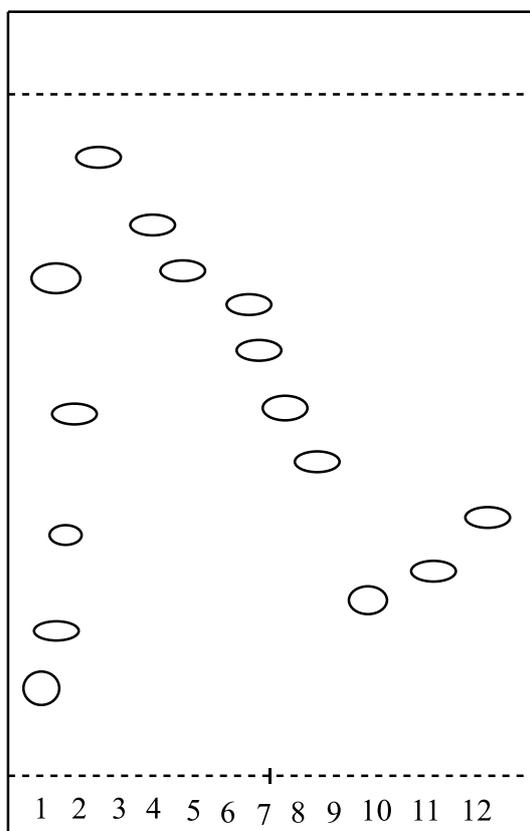


Рис. 2.2. Схема хроматограммы обнаружения свободных аминокислот в маке-самосейки траве: 1 – водное извлечение травы, 2 – лейцин; 3 – триптофан; 4 – фенилаланин; 5 – метионин; 6 – валин; 7 – треонин; 8 – глутаминовая кислота; 9 – лизин; 10 – гистидин; 11 – аргинин; 12 – цистеин.

Подвижная фаза: н-бутанол – кислота уксусная ледяная – вода (4:1:2).

Реактивом проявления был- 0,2 % этанольный раствор нингидрина, нагревание при температуре 100-105

Результаты хроматографического анализа (рис. 2.2.) выявили наличие не меньше трех свободных аминокислот в маке-самосейки траве.

Путем сравнении значений R_f а также окрашиванием хроматографических зон со стандартными образцами аминокислот в водных экстрактах травы мака-самосейки были идентифицированы: глутаминовая кислота, цистеин и метионин.

Количественное определение содержание свободных аминокислот в маке-самосейки траве проводили спектрофотометрическим методом, на приборе СФ-46. 0,5 г измельченной травы мака помещали в коническую колбу на 100 мл, добавляли 50 мл воды очищенной и кипятили на водяной бане 30 мин. Полученное извлечение охлаждали до комнатной температуры и фильтровали через бумажный фильтр в мерную колбу на 50 мл. После

доводили объем раствора водой очищенной до метки, перемешивали (раствор А). 1 мл раствора А помещали в коническую колбу на 25 мл, добавляли пипеткой 8 мл 0,2% раствора нингидрина в изопропиловом спирте и нагревали в течение 10 мин. на 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 на колбе. Оптическую плотность полученного раствора травы мака-самосейки измеряли при длине волны 573 нм в кювете с толщиной слоя на 10 мм. Как раствор сравнения применяли 0,2% раствор нингидрина в изопропиловом спирте. Содержание суммы аминокислот (X, %) в траве мака -самосейки, в пересчете на лейцин и абсолютно сухое вещество, вычисляли по формуле:

$$X = \frac{A \cdot 50 \cdot 25 \cdot 100}{825 \cdot m \cdot 1 \cdot (100 - W)}, \quad (2.5)$$

где: А – оптическая плотность исследуемого 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, %.

Примечание. 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.

Результаты содержания свободных аминокислот в маке-самосейки траве приведены в табл. 2.5.

Результаты определения содержания свободных аминокислот в маке-самосейки траве

m	n	X _i	X _{ср}	S ²	S _{ср}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	ε, %
5	4	0,29	0,66	0,08573	0,13094	0,95	2,78	0,66±0,36	3,49
		0,47							
		0,66							
		0,82							
		1,04							

Результаты количественного определения свободных аминокислот в маке-самосейки траве составляет $0,66 \pm 0,36\%$.

2.6. Определение органических кислот

Для обнаружения органических кислот в маке-самосейки траве использовали хроматографию на бумаге в подвижных фазах 96 % этанол – хлороформ – аммиак концентрированный – вода (70:40:20:2) в сравнении со стандартными образцами проводили выявление и идентификацию свободных органических кислот в маке-самосейки траве. Для выявления органических кислот высушенную хроматограмму обрабатывали раствором бромтимолового синего с последующим нагреванием при температуре 100-105 °С до появления желтых или белых (аскорбиновая кислота) зон на синем фоне [9].

Схема хроматограммы обнаружения свободных органических кислот в маке-самосейки траве приведена на рис. 2.3.

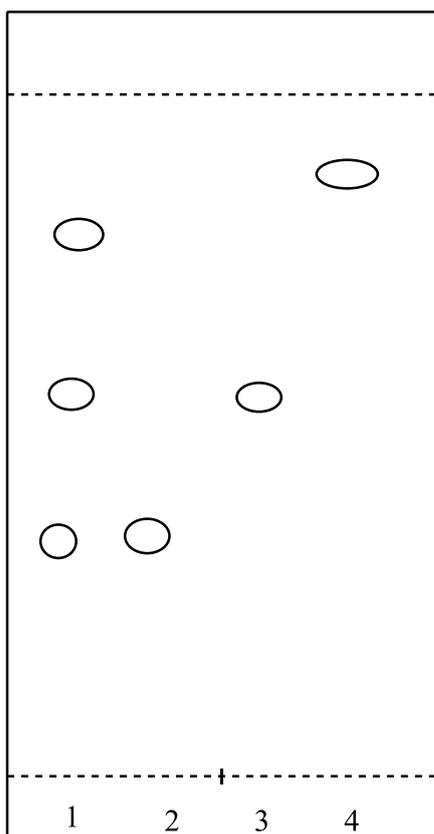


Рис. 2.3. Схема хроматограммы обнаружения свободных органических кислот в маке-самосейки траве:

1 – водное извлечение мака-самосейки травы; 2 – аскорбиновая; 3 – яблочная; 4 – лимонная кислота.

Подвижная фаза: 96 % этанол – хлороформ – аммиак концентрированный – вода (70:40:20:2).

Реактивом проявления – раствор бромтимолового синего при нагревании при температуре 100-105 °С.

В результате хроматографического анализа в маке-самосейки траве установлено наличие 2 органических кислот. При сравнении значений величин R_f и окрашивании зон в дневном свете со стандартными образцами органических кислот нами были идентифицированы: аскорбиновая, яблочная кислоты. Для определения содержания свободных органических кислот в траве мака-самосейки использовали методику ГФУ 2.0, дополнение 1, монография «Шиповника плоды^N» методом титриметрии [3,4,5]. В качестве титранта использовали 0,1 М раствор натрия гидроксида, индикатор – 1 мл раствор фенолфталеина и 2 мл раствора метиленового синего. Титрование вели до момента появления в растворе пены лилово-фиолетового окрашивания.

Содержание суммы свободных органических кислот в траве мака - самосейки (X , %) в пересчете на кислоту яблочную в абсолютно сухом сырье вычисляли по формуле:

$$X = V_x \times 0.0067 \times 2500 \times 100 / m_x (100-W) \quad (2.6)$$

где: 0,0067 – количество кислоты яблочной, соответствующее 1 мл раствора натрия гидроксида (0,1 моль/л), г;

V – объем раствора натрия гидроксида, пошедший на титрование, мл;

m – масса травы, г;

W – потеря в массе при высушивании травы, %.

Результаты определения содержания суммы свободных органических кислот в маке-самосейки траве представлены в табл. 2.6.

Таблица 2.6

Результаты определения содержания свободных органических кислот в маке-самосейки траве

m	n	X_i	X_{cp}	S^2	S_{cp}	P	$t(P, n)$	Доверительный интервал	$\varepsilon, \%$
5	4	0,74	1,15	0,09725	0,13946	0,95	2,78	1,15±0,39	3,71
		0,97							
		1,15							
		1,36							
		1,53							

Содержание суммы свободных органических кислот в пересчете на яблочную кислоту в маке-самосейки траве наведено в табл. 2.6. и составило 1,15±0,39%.

2.7. Определение гидроксикоричных кислот

Для идентификации гидроксикоричных кислот использовали водную вытяжку мака-самосейки травы. Экстракцию травы мака-самосейки проводили 100 мл водой очищенной. Изучение гидроксикоричных кислот проводили методом бумажной хроматографии в системе подвижной фазы 15% кислота уксусная в сравнении с различным набором ФСО гидроксикоричных кислот.

Полученную хроматограмму высушивали в вытяжном шкафу при комнатной температуре и просматривали в УФ-свете до и после обработки парами аммиака.

Отмечали зоны которые соответствовали гидроксикоричным кислотам в ультрафиолетовом свете на хроматограмме флуоресцировали голубым и синим цветом. При обработке хроматограммы парами аммиака флуоресценция гидроксикоричных кислот усиливалась, хлорогеновая и неохлорогеновая кислоты флуоресцировали зелено-голубым цветом, кофейная кислота имела ярко-голубое окрашивание.

Также полученную хроматограмму несколько раз обрабатывали спиртовым раствором 1% железа (III) хлорида с последующим нагреванием в сушильном шкафу при температуре 100-105 °С в течение 10 мин. для обнаружения галловой кислоты [9]. Галловая кислота в УФ-свете не имела флуоресценции, а после обработки проявлялась в виде темно-серой зоны.

Схема хроматограммы обнаружения и идентификации гидроксикоричных кислот в маке-самосейки траве приведена на рис. 2.4.

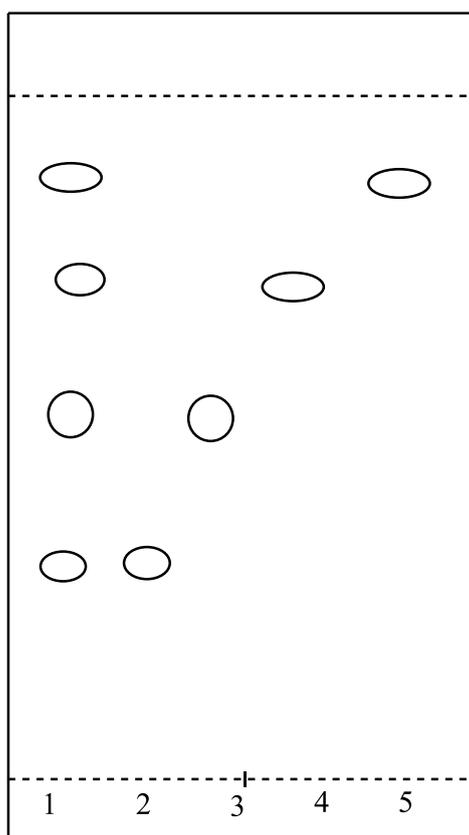


Рис. 2.4. Схема хроматограммы гидроксикоричных кислот в маке-самосейки траве.

1 – водное извлечение мака-самосейки травы, 2 – кофейная кислота, 3 – хлорогеновая кислота, 4 – неохлорогеновая кислота, 5 – галловая кислота.

Как видно на рис. 2.4, в результате хроматографического изучения гидроксикоричных кислот в исследуемом извлечении маке-самосейки траве были идентифицированы кофейная, хлорогеновая, неохлорогеновая и галловая кислоты.

Количественное определение. Определение содержания в траве маке-самосейки гидроксикоричных кислот проводили за методикой ГФУ 2.0, т. 3, по монографии «Крапивы листья» спектрофотометрическим методом при длине волны 525 нм в перерасчете на хлорогеновую кислоту [4,5]. Удельный показатель гидроксикоричных кислот (X, %) в перерасчете на хлорогеновую кислоту рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{A \times 1000}{188 \times m}, \quad (2.7)$$

где: A – оптическая плотность исследуемого раствора при длине волны 525 нм;

m – масса навески исследуемого сырья в граммах;

Результаты определения содержания гидроксикоричных кислот в маке-самосейки траве представлены в табл. 2.7.

Таблица 2.7

Результаты определения содержания гидроксикоричных кислот в маке-самосейки траве

m	n	X _i	X _{ср}	S ²	S _{ср}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	ε, %
5	4	1,17	1,22	0,00133	0,01631	0,95	2,78	1,22±0,05	1,73
		1,19							
		1,22							
		1,24							
		1,26							

Содержание гидроксикоричных кислот в маке-самосейки траве в пересчете на хлорогеновую кислоту составило 1,22±0,05%.

2.8. Определение флавоноидов

Обнаружение флавоноидов в маке-самосейки траве проводили различными химическими реакциями

1) При проведение цианидиновой реакции – появляется красное окрашивание в этанольном извлечении травы мака-самосейки,

2) Цианидиновая реакция по Брианту наблюдали красное окрашивание водного слоя было в несколько раз интенсивным, по сравнению с органическим слоем в пробирке с травой мака-самосейки.

3) При добавлении в пробирку раствора железа (III) хлорида – извлечение травы мака-самосейки приобретает темно-зеленое окрашивание.

4) С раствором калия гидроксида – наблюдается образование желто-коричневого окрашивания в пробирке с извлечением травы мака-самосейки.

5) С раствором алюминия хлорида – появляется желто-зеленое окрашивание в пробирке с извлечением травы мака-самосейки.

6) При добавлении 2 мл раствора свинца ацетата – образуется желтый осадок в пробирке с травой мака-самосейки [1, 8, 10].

Определение количественного содержания флавоноидов в маке-самосейки траве проводили по методике ГФУ 2.0, дополнение 1, монография «Софоры цветки», спектрофотометрическим методом в перерасчете на рутин [4,5]. Исходный раствор получали путем экстракции обезжиренной травы мака 40 % этанолом. Исследуемый раствор готовили добавлением к исходному раствору пару капель алюминия хлорида. Оптическую плотность измеряли после образования комплекса в течении 15 минут при длине волны 425 нм. Учитывали удельный показатель поглощения рутина который составлял 370 нм.. Содержание флавоноидов (X, %) в перерасчете на рутин рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{A \times 1000}{m \times 37}, \quad (2.8)$$

где: A – оптическая плотность исследуемого раствора при длине волны 425 нм;

m – масса навески исследуемого сырья в граммах;

Результаты определения содержания флавоноидов в маке-самосейки траве представлены в табл. 2.8.

Таблица 2.8

Результаты определения содержания флавоноидов в маке-самосейки траве

m	n	X _i	X _{ср}	S ²	S _{ср}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	ε, %
5	4	1,51	1,54	0,00057	0,01068	0,95	2,78	1,54±0,03	1,93
		1,52							
		1,54							
		1,55							
		1,57							

Содержание флавоноидов в пересчете на рутин в маке-самосейки траве составило 1,54±0,03%.

2.9. Определение кумаринов

2,0 г измельченной травы мака-самосейки помещали в колбу на 200 мл, приливали 50 мл 96% этилового спирта и нагревали на протяжении 35 минут. Экстракт травы мака несколько раз фильтровали, в колбу на 250 мл и фильтр промывали трижды 96% этанолом по 10 мл. Полученные фильтраты смешивали, прибавляли 2 мл 10% раствора свинца ацетата и нагревали при 70 °С еще 6 мин на бане. Нагретую вытяжку фильтровали, колбу дважды промывали 96% этанолом по 10 мл. Спиртоводные вытяжки упаривали под вакуумом до водного остатка. Водные вытяжки обрабатывали 4 раза хлороформом порциями по 25 мл каждая. Хлороформные вытяжки промывали 10 мл воды очищенной, воду отделяли и упаривали, после хлороформные вытяжки высушивали около часа над натрий сульфатом безводным. После натрия сульфат отфильтровывали, промывали 3 раза по 10

мл хлороформом и раствор упаривали досуха образовался осадок, который растворяли в 12 мл 96% этанола. К полученному раствору приливали 20 мл 0,1 н раствора натрия гидроксида и нагревали 5 мин на водяной бане при температуре 50-60°C. Раствор охлаждали и приливали 8 мл свежеприготовленной диазотированной сульфаниловой кислоты, несколько раз перемешивали и окрашенный раствор колориметрировали на приборе КФК-2 в кювете с толщиной на 10 мм при длине волны 490 нм. Концентрацию кумаринов в растворе из мака-самосейки травы находили при помощи калибровочного графика.

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

$$X = \frac{C \times V \times K \times 100 \times 100}{m \times 10000 \times (100 - W)}, \quad (2.9)$$

где C – концентрация, найденная по калибровочному графику, мг/мл;

V – объем вытяжки, мл;

K – коэффициент разведения;

m – масса навески, г;

W – потеря в массе при высушивании, %.

Результаты количественного определения кумаринов в траве мака-самосейки представлены в табл. 2.9.

Таблица 2.9.

Результаты количественного определения кумаринов в траве мака-самосейки

m	n	X _i	X _{ср}	S ²	S _{ср}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	ε, %
5	4	0,35	0,41	0,00213	0,02064	0,95	2,78	0,41±0,06	2,13
		0,37							
		0,41							
		0,44							
		0,46							

Содержание кумаринов в траве мака-самосейки составило $0,41 \pm 0,06\%$.

2.10. Определение танинов

Для обнаружения дубильных веществ в маке-самосейки траве использовали различные реакции идентификации: 1) При добавлении в пробирку раствора желатины – образуется мутный осадок в пробирке с травой мака-самосейки. 2) С раствором хинина хлорида – образуется белый аморфный осадок в пробирке с травой мака-самосейки. 3) С раствором железа (III) аммония сульфата – появляется черно-зеленое окрашивание в пробирке с травой мака-самосейки [8]. Проведенные реакции подтверждали наличие дубильных веществ в траве мака-самосейки.

Количественное определение содержания танинов в маке-самосейки траве проводили по методике ГФУ 2.0, т. 1, представленной в монографии «Определение танинов в лекарственных средствах растительного происхождения» спектрофотометрическим методом при длине волны 760 нм в перерасчете на пирогаллол [4,5] на приборе СФ-46. Для экстракции танинов из травы мака-самосейки использовали воду очищенную Р и получали исходный раствор. Добавлением фосфорно-молибденово-вольфрамового реактива и раствора натрия карбонату к исходному раствору получали испытуемый раствор. Параллельно измеряли оптическую плотность фармакопейного стандартного образца пирогаллола. Содержание танинов в траве (X, %) в перерасчете на пирогаллол и абсолютно сухое сырье рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{A \times m_0 \times 62,5 \times 100}{A_0 \times m \times (100 - W)}, \quad (2.10)$$

где:

A – оптическая плотность исследуемого раствора при длине волны 760 нм;

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

m – масса исследуемого сырья, г;

m_0 – масса навески пирогаллола, г;

W – потеря в массе при высушивании сырья % .

Результаты определения содержания танинов в маке-самосейки траве представлены в табл. 2.10.

Таблица 2.10

Результаты определения содержания танинов в маке-самосейки траве

m	n	X_i	X_{cp}	S^2	S_{cp}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	ε , %
5	4	6,39	6,96	0,21747	0,20855	0,95	2,78	6,96±0,58	3,33
		6,63							
		6,96							
		7,31							
		7,52							

Как видно из табл. 2.10, содержание танинов в пересчете на пирогаллол в маке-самосейки траве составило 6,96±0,58%.

2.11. Определение хлорофиллов и каротиноидов

Количественное определение пигментов хлорофиллов (а, в) и каротиноидов в маке-самосейки траве проводили спектрофотометрическим методом. Экстракцию проводили этанолом 96 % до полного обесцвечивания экстрагента. Экстракт травы фильтровали через бумажный фильтр в мерную колбу и доводили 96 % этанолом до 25 мл объёма. Определение оптической плотности хлорофиллов a и b и каротиноидов в траве проводили спектрофотометрическим методом при длине волны: для хлорофилла a – 665 нм, для хлорофилла b – 649 нм, каротиноидов – 441 нм. В качестве компенсационного раствора использовали 96 % этанол. Содержание хлорофиллов a (C_a , мг/л) и b (C_b , мг/л) и их суммарное содержание (C_{a+b} , мг/л) рассчитывали по формуле:

$$C_a = 13,70 \times A_{665} - 5,76 \times A_{649}; \quad (2.11)$$

$$C_b = 25,80 \times A_{649} - 7,60 \times A_{665}; \quad (2.12)$$

$$C_{a+b} = 6,10 \times A_{665} + 20,04 \times A_{649} = 25,1 \times A_{654}, \quad (2.13)$$

где:

A_{665} – оптическая плотность раствора при длине волны 665 нм;

A_{649} – оптическая плотность раствора при длине волны 649 нм.

Концентрацию каротиноидов ($C_{кар}$, мг/л) вычисляли по формуле:

$$C_{кар} = 4,695 \times A_{441} - 0,268 \times (C_a + C_b), \quad (2.14)$$

где:

A_{441} – оптическая плотность раствора при длине волны 441 нм;

$C_a + C_b$ – суммарное содержание хлорофиллов a и b в растворе, мг/мл.

Содержание хлорофиллов и каротиноидов (X , мг/г) в траве перерасчете на абсолютно сухое сырье рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{C \times V \times 100}{m \times 1000 \times (100 - W)}, \quad (2.15)$$

где:

C – концентрация пигмента в исследуемом экстракте травы, мг/мл;

V – объем спиртового экстракта, мл;

m – масса навески травы, г;

W – потеря в массе при высушивании травы, %.

Результаты количественного определения в маке-самосейки траве представлены в табл. 2.11.

Таблица 2.11

**Результаты количественного определения хлорофиллов и каротиноидов
в маке-самосейки траве**

m	n	X_i	$X_{ср}$	S_2	$S_{ср}$	P	t (P,n)	Доверительный интервал	ε , %
<i>Хлорофилл a</i>									
5	4	2,02	2,07	0,0014	0,0165	0,96	2,77	2,07±0,04	4,31
		2,05							
		2,07							
		2,09							
		2,12							

<i>Хлорофилл b</i>									
5	4	0,94	0,98	0,0011	0,0148	0,96	2,77	0,98±0,04	4,66
		0,96							
		0,98							
		0,97							
		0,99							
<i>Каротиноиды</i>									
5	4	1,06	1,15	0,0053	0,0325	0,95	2,78	1,15±0,08	4,19
		1,10							
		1,15							
		1,20							
		1,24							

В маке-самосейки траве определено содержание хлорофиллов и каротиноидов, содержание наведено в табл. 2.10: *хлорофилла a* – 2,07±0,04 мг/г, *хлорофилла b* – 0,98±0,04 мг/г, *каротиноидов* – 1,15±0,08 мг/г.

2.12. Определение антоцианов

Количественное содержание антоцианов в маке-самосейке траве определяли спектрофотометрическим методом, на приборе СФ-46.

2,5 г травы мака-самосейки помещали в колбу на 100 мл, приливали 15 мл 1% раствора кислоты хлористоводородной, 10 мл воды очищенной и нагревали на водяной бане 80 мин. После охлаждения извлечение фильтровали в колбу на 100 мл, смывая остаток 70% спиртом пока фильтрат не обесцветится. К фильтрату добавляли 70% этанола в количестве 250 мл. Затем отбирали пипеткой 50 мл полученного раствора, выпаривали в фарфоровой чашке до 4 мл и переносили полученный остаток в делительную воронку, промывая последовательно фарфоровую чашку 10 и 5 мл воды очищенной Р и также переносили в делительную воронку. Полученный водный раствор выбалтывали три раза бутанолом, при этом каждый раз использовали 20 мл органического растворителя. Объединенный

органический слой доводили в мерной колбе до 100 мл бутанолом и измеряли оптическую плотность полученного раствора на СФ-46 при длине волны 545 нм. В качестве раствора сравнения использовали бутанол [6].

Содержание антоцианов в траве мака-самосейки (X, %) в пересчете на цианидина хлорид рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{A * 500}{75 * m},$$

где A – оптическая плотность исследуемого раствора;

m – масса сырья, г.

Результаты определения количественного содержания антоцианов в траве мака-самосейки представлены в табл. 2.12.

Таблица 2.12

Результаты определения количественного содержания антоцианов в траве мака-самосейки

m	n	X _i	X _{ср}	S ²	S _{ср}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	ε, %
5	4	0,35	0,38	0,00073	0,01208	0,95	2,78	0,38±0,03	1,75
		0,37							
		0,38							
		0,40							
		0,42							

Как видно из табл. 2.11. содержание антоцианов в траве мака-самосейки составило 0,38±0,03%.

Выводы к главе 2

1. Изучен качественный состав травы мака-самосейки при помощи различных химических реакций идентификации и бумажной хроматографии.

2. Установлено наличие в траве мака-самосейки: полисахаридов, свободных органических кислот, гидроксикоричных и аминокислот, флавоноидов, дубильных веществ.

3. Хроматографией на бумаге в маке-самосейки траве идентифицировано: полисахариды – фруктоза, глюкоза; свободные органические кислоты – аскорбиновая и яблочная; гидроксикоричные кислоты – неохлорогеновая, кофейная, хлорогеновая, галловая, свободные аминокислоты – глутаминовая кислота, метионин и цистеин.

4. Определено содержание биологически активных веществ в маке-самосейки траве: полисахаридов – $8,46 \pm 0,55$; пектиновых веществ – $3,12 \pm 0,05\%$; аскорбиновой кислоты – $0,037 \pm 0,006\%$; свободных органических кислот – $1,15 \pm 0,39\%$; гидроксикоричных кислот – $1,22 \pm 0,05\%$; аминокислот – $0,66 \pm 0,36\%$; флавоноидов – $1,54 \pm 0,03\%$; суммы танинов $6,96 \pm 0,58\%$; эфирного масла – $0,63 \pm 0,22$; кумарины – $0,41 \pm 0,06\%$; антоцианов – $0,38 \pm 0,03\%$; хлорофилла *a* – $2,07 \pm 0,04$ мг/г, хлорофилла *b* – $0,98 \pm 0,04$ мг/г, каротиноидов – $1,15 \pm 0,08$ мг/г.

ГЛАВА 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МАКА-САМОСЕЙКИ

3.1 Определение потери в массе при высушивании

Потерю в массе при высушивании в маке-самосейке траве определяли за методикой монографии «Потеря в массе при высушивании» по ГФУ 2.0, том 1, гравиметрическим методом [3,4]. Высушивание травы проводили до постоянной массы при температуре 100-105 °С.

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, г;

m₁ – масса сырья после высушивания, г.

Результаты определения представлено в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Результаты определения потери в массе при высушивании маке-самосейки травы

m	n	X _i	X _{ср}	S ²	S _{ср}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	ε, %
5	4	9,24	9,75	0,17443	0,18678	0,95	2,78	9,75±0,52	3,32
		9,47							
		9,75							
		10,03							
		10,28							

Как видно из табл. 3.1, потеря в массе при высушивании маке-самосейки травы составила 9,75±0,52 %.

3.2. Определение содержания общей золы

Содержание общей золы в маке-самосейки траве определяли по методике ГФУ 2.0, том 1, монография «Общая зола» [4].

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 исследуемого сырья, г;

W – потеря в массе при высушивании сырья, %.

Результаты определения содержания общей золы в маке-самосейки траве представлены в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Результаты определения содержания золы общей в маке-самосейки траве

m	n	X_i	X_{cp}	S^2	S_{cp}	P	$t(P, n)$	Доверительный интервал	ε , %
5	4	1,39	1,84	0,12503	0,15813	0,95	2,78	1,84±0,44	3,84
		1,62							
		1,84							
		2,11							
		2,26							

Результаты эксперимента, приведенные в табл. 3.2, показывают, что содержание золы общей в маке-самосейки траве составило 1,84±0,44%.

3.3. Определение содержания экстрактивных веществ

Определение содержания экстрактивных веществ в маке-самосейке траве проводили согласно методике, приведенной в ГФУ 2, том 3 за монографией «Полынь горькая» [5].

Для экстракции различных БАВ из травы мака-самосейки использовали воду очищенную, 40% этанол, 70% этанол и 96% этанол.

Результаты определения содержания экстрактивных веществ в маке-самосейки траве представлены в табл. 3.3.

Таблица 3.3

Результаты определения содержания экстрактивных веществ в маке-самосейки траве

m	n	X_i	X_{cp}	S^2	S_{cp}	P	t(P, n)	Доверительный интервал	ε , %
Вода очищенная									
5	4	17,04	17,48	0,13363	0,16348	0,95	2,78	17,48±0,46	2,60
		17,23							
		17,48							
		17,72							
		17,95							
40% этиловый спирт									
5	4	15,18	15,52	0,07685	0,12398	0,95	2,78	15,52±0,35	2,22
		15,34							
		15,52							
		15,67							
		15,89							
70% этиловый спирт									
5	4	18,32	18,74	0,10837	0,14722	0,95	2,78	18,74±0,41	2,18
		18,55							
		18,74							
		18,93							
		19,17							

96% этиловый спирт									
5	4	13,84	14,27	0,11932	0,15448	0,95	2,78	14,27±0,43	3,01
		14,05							
		14,27							
		14,45							
		14,73							

Как видно из табл. 3.3., содержание экстрактивных веществ в маке-самосейки траве при использовании воды очищенной составило $17,48 \pm 0,46$ %, 40% этанола – $15,52 \pm 0,35$ %, 70% этанола – $18,74 \pm 0,41$ % и 96% этанола – $14,27 \pm 0,43$ %. Наибольшее количество экстрактивных веществ извлекается при использовании в качестве экстрагента 70% этанола – $18,74 \pm 0,41$ %.

Выводы к главе 3

1. Для мака-самосейки травы определены основные показатели качества, которые регламентирует Государственная фармакопея Украины.
2. Для мака-самосейки травы определены: потеря в массе при высушивании составила $9,75 \pm 0,52$ %; золы общей – $1,84 \pm 0,44$ %; экстрактивных веществ: вода – $17,48 \pm 0,46$ %, 40% этанола – $15,52 \pm 0,35$ %, 70% этанола – $18,74 \pm 0,41$ % и 96% этанола – $14,27 \pm 0,43$ %.

ВЫВОДЫ

1. Проведен анализ данных литературы по ботанической характеристике, химическом составе и применении мака-самосейки травы. Обоснована актуальность темы квалификационной работы.
2. Изучен качественный состав мака-самосейки травы. Установлено наличие различных БАВ: полисахаридов, органических, гидроксикоричных и аминокислот, флавоноидов, танинов. Хроматографией на бумаге в маке-самосейки траве идентифицировано: полисахариды – фруктоза, глюкоза; свободные органические кислоты – аскорбиновая, яблочная; свободные аминокислоты – глутаминовая кислота, цистеин, метионин; гидроксикоричные кислоты – кофейная, хлорогеновая, неохлорогеновая и галловая кислоты;
3. Определено содержание биологически активных веществ в маке-самосейки траве: полисахаридов – $8,46 \pm 0,55$; пектиновых веществ – $3,12 \pm 0,05\%$; аскорбиновой кислоты – $0,037 \pm 0,006\%$; свободных органических кислот – $1,15 \pm 0,39\%$; гидроксикоричных кислот – $1,22 \pm 0,05\%$; аминокислот – $0,66 \pm 0,36\%$; флавоноидов – $1,54 \pm 0,03$; суммы танинов $6,96 \pm 0,58\%$; эфирного масла – $0,63 \pm 0,22$; кумарины – $0,41 \pm 0,06\%$; хлорофилла *a* – $2,07 \pm 0,04$ мг/г, хлорофилла *b* – $0,98 \pm 0,04$ мг/г, каротиноидов – $1,15 \pm 0,08$ мг/г; антоцианы – $0,38 \pm 0,03\%$.
4. Определены показатели качества мака-самосейки трава: потеря в массе при высушивании составила $9,75 \pm 0,52\%$; золы общей – $1,84 \pm 0,44\%$; экстрактивных веществ: вода – $17,48 \pm 0,46\%$, 40% этанола – $15,52 \pm 0,35\%$, 70% этанола – $18,74 \pm 0,41\%$ и 96% этанола – $14,27 \pm 0,43\%$.
5. Результаты проведенного экспериментального анализа будут использованы при разработке соответствующих разделов методов контроля качества на мака-самосейки трава, а также свидетельствуют про целесообразность проведения дальнейших исследований.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дослідження флавоноїдів чорнобривців золотистих (*Tagetes lucida* sav.). Марчишин С. М. та ін. *Медична та клінічна хімія*. 2021. № 4. С. 95-102.
2. Дослідження амінокислот *Centaurea Cyanus L.* Петкова І. Б. та ін. *Медична та клінічна хімія*. 2020. № 3. С. 94-98.
3. 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.
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, 2015. Т. 1. 1128 с.
5. 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.
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. Дослідження фенольних сполук хризантеми садової багаторічної (*Chrysanthemum × hortorum bailey*). Марчишин С. М. та ін. *Медична та клінічна хімія*. 2016. № 2. С. 48-53.
8. 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.
9. Хроматография на бумаге / под ред. И. М. Хайса, К. Мацека; пер. с чеш. Б. М. Вольфсона и др.; под ред. М. Н. Запромётова. М.: Изд-во Иностран. лит., 1962. 851 с.

10. Шостак Т. А., Калинюк Т. Г., Вронська Л. В. Ідентифікація та кількісне визначення флавоноїдів комплексного густого екстракту трави звіробою та квіток нагідок. *Фармацевтичний журнал*. 2017. № 3–4. С. 71–79.
11. Analytical studies of isorhoeadine and rhoeagenine in petal extracts of *Papaver rhoeas* L. using high-performance liquid chromatography. Jean-Pierre Rey. *Journal of Chromatography A*. 1992. Vol. 596. P. 276-280.
12. Antiproliferative Properties of *Papaver rhoeas* Ovule Extracts and Derived Fractions Tested on HL60 Leukemia Human Cells. *Molecules*. Elisa Ovidi et al. 2020. P. 250-267.
13. An LC-ESI-MS/MS method for the simultaneous determination of pronuciferine and roemerine in some *Papaver* species. Omer Bayazeid et al. *Journal of Chromatography B*. 2018. Vol. 1096. P. 223-227.
14. Complete chloroplast genomes of *Papaver rhoeas* and *Papaver orientale*: molecular structures, comparative analysis, and phylogenetic analysis. Zhou Y. et al. *Molecules*. 2018. Vol. 23. P. 437-448.
15. Determination of polyphenol contents in *Papaver rhoeas* L. flowers extracts (soxhlet, maceration), antioxidant and antibacterial evaluation. Marsoul A. et al. *Materials Today: Proceedings*. 2020. Vol. 31. P. 183-189.
16. Effects of *Papaver rhoeas* extract on the acquisition and expression of morphine-induced conditioned place preference in mice. Hedayat Sahraei et al. *Journal of Ethnopharmacology*. 2006. Vol. 103. P. 420-424.
17. Ethyl Acetate Fractions of *Papaver rhoeas* L. and *Papaver nudicaule* L. Exert Antioxidant and Anti-Inflammatory Activities. Hail Kim et al. *Antioxidants*. 2021. Vol. 10. P. 130-180.
18. Enhanced UV-Reflection Facilitated a Shift in the Pollination System of the Red Poppy, *Papaver rhoeas* (Papaveraceae). Jaime Martínez-Harms et al. 2020. *Plants*. P. 927-938.

19. Highly different flavonol content explains geographic variations in the UV reflecting properties of flowers of the corn poppy, *Papaver rhoeas* (Papaveraceae). Bettina Dudek et al. *Phytochemistry*. 2020. P. 112-450.
20. Inhibition of Self-incompatible Pollen in *Papaver rhoeas* Involves a Complex Series of Cellular Events. Nicholas D. et al. *Annals of Botany*. 2000. Vol. 85. P. 197-202.
21. Identification and metabolite profiling of alkaloids in aerial parts of *Papaver rhoeas* by liquid chromatography coupled with quadrupole time-of-flight tandem mass spectrometry. Jae-Hyeon Oh et al. 2018. Vol. P.2517-2527.
22. Intoxication due to *Papaver rhoeas* (Corn Poppy): Five Case Reports. Yahya Kemal Günaydın. *Case Reports in Medicine*. 2015. P. 14-20.
23. Mineral Composition and Antioxidant Potential in the Common Poppy (*Papaver rhoeas* L.) Petal Infusions. Janda Katarzyna et al. *Biological Trace Element Research*. 2021. P. 371-381.
24. *Papaver* Plants: Current Insights on Phytochemical and Nutritional Composition Along with Biotechnological Applications. Monica Butnariu et al. *Oxid Med Cell Longev*. 2022. P.1-23.
25. Priming techniques, germination and seedling emergence in two *Papaver* species (*P. rhoeas* L. and *P. dubium* L., Papaveraceae). Golmohammadzadeh S. et al. 2020 Vol. 43. P. 503-512.
26. *Papaver Rhoeas* L. Hydroalcoholic Extract Exacerbates Forced Swimming Test-Induced Depression in Mice. Naser Osanloo et al. 2016. Vol. 7. P. 195-202.
27. *Papaver somniferum* and *Papaver rhoeas* Classification Based on Visible Capsule Images Using a Modified MobileNetV3-Small Network with Transfer Learning. Jin Zhu. et al. *Entropy (Basel)*. 2023. Vol.25. P. 447-458.
28. Regulation of dedifferentiation and differentiation in different explants of *Papaver rhoeas* L. by one-step culture. Zahra Aghaali et al. *Scientia Horticulturae*. 2019. Vol. 246. P. 366-370.

29. Self-Incompatibility in *Papaver rhoeas* Activates Nonspecific Cation Conductance Permeable to Ca^{2+} and K^{+} [W]. Juyou Wu. et al. 2011. *Plant Physiol.* P. 963-973.
30. Species identification of *Papaver* by metabolite profiling. Sanggil Choe et al. *Forensic Science International.* 2011. Vol. 211. P. 51-60.
31. Tribenuron-methyl metabolism and the rare Pro197Phe double mutation together with 2,4-D metabolism and reduced absorption can evolve in *Papaver rhoeas* with multiple and cross herbicide resistance to ALS inhibitors and auxin mimics. Candelario Palma-Bautista et al. *Pesticide Biochemistry and Physiology.* 2022. Vol. 188. P. 105-226.
32. Total Phenolic Content and Antioxidant and Antimicrobial Activities of *Papaver rhoeas* L. Organ Extracts Growing in Taounate Region, Morocco. Anouar Hmamou. et al. *Molecules.* 2022. Vol. 27. P. 854-900.
33. Vividly coloured poppy flowers due to dense pigmentation and strong scattering in thin petals Casper J. et al. *Molecules.* 2019. P. 363-372.
34. Variation of alkaloid contents and antimicrobial activities of *Papaver rhoeas* L. growing in Turkey and northern Cyprus. İlkcan Çoban et al. *Pharmaceutical Biology.* Vol. 55. 2017. P. 1894-1898.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение А

УДК 615.1: 615.3: 615.012.6: 57

Електронне видання мережне

Редакційна колегія: проф. Котвіцька А. А., проф. Владимірова І. М., проф. Хохленкова Н.В., доц. Калюжная О.С., доц. Двінських Н.В.

С 89 Проблеми та досягнення сучасної біотехнології: матеріали III міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. (24 березня 2023 р., м. Харків). – Електрон. дані. – Х. : НФаУ, 2023. – 443 с. – Назва з тит. екрана.

Збірка містить матеріали науково-практичної конференції, тематика якої охоплює такі напрями: фармацевтична та медична біотехнологія, перспективні біологічно активні речовини, харчова біотехнологія, продукти здорового харчування, екологічна біотехнологія, природоохоронні технології, біотехнологія у рослинництві, тваринництві та ветеринарії, сучасні біотехнології для народного господарства, розробка, виробництво, забезпечення та контроль якості лікарських засобів, мікробіологічні дослідження на етапах розробки, виробництва та контролі якості харчових продуктів, ветеринарних та лікарських препаратів, організаційно-економічні аспекти діяльності біотехнологічних та фармацевтичних підприємств у сучасних умовах, маркетингові дослідження у біотехнології та фармацевції, теорія та практика підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності «Біотехнології та біоінженерія».

Для широкого кола науковців, магістрантів, аспірантів, докторантів, співробітників біотехнологічних та фармацевтичних підприємств та фірм, викладачів вищих навчальних закладів наукових і практичних працівників фармацевції та медицини.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, власних імен та інших відомостей. Матеріали подаються мовою оригіналу.

УДК 615.1: 615.3: 615.012.6: 57

Продолж. прил. А

утворенням зон відсутності росту з діаметрами $40,3 \pm 0,67$; $38,7 \pm 0,27$ і $40,07 \pm 0,33$ мм відповідно, а також високим рівнем антагоністичної активності щодо *P. aeruginosa* – $32,5 \pm 0,47$ мм, за інтенсивного їх росту у контролях.

Висновки. 1. Доведено методами відтермінованого антагонізму та агарових блоків дуже високий та високий рівні антагонізму пробіотиків: № 1, виготовленого на основі бактерій *Bacillus subtilis* і *Bacillus amyloliquefaciens*, та № 2 – *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus coagulans*, *Enterococcus faecium*, які здатні природним шляхом забезпечувати лікувально-профілактичний ефект, здійснювати корекцію мікрофлори кишечника птиці.

Визначення основних показників якості сировини

для гісопу лікарського, дріоптерису чоловічого, маку-самосійки

Шаріба Самі, Ідріссі Аюб, Таукіф Мохамед Амін, Попик А.І.

Кафедра хімії природних сполук і нутриціології Національного фармацевтичного університету, м. Харків, Україна
aicnc2016@gmail.com

Лікарські рослини є невичерпним джерелом для отримання препаратів рослинного походження, попит на які постійно збільшується, що обумовлено мінімальною кількістю побічних ефектів. Нашу увагу привернули рослини, що часто використовуються у традиційній медицині різних країн та є мало вивченими.

Об'єктами дослідження були трава гісопу лікарського, трава маку-самосійки та листя дріоптерису чоловічого.

Визначення основних показників якості (втрати в масі при висушуванні та золи загальної) досліджуваної сировини проводили за методиками, наведеними у ДФУ 2.0, т. 1. Вміст екстрактивних речовин визначали за ДФУ 2.0, том 3, монографія «Полин гіркий».

Продолж. прил. А

Для трави гісопу лікарського визначені показники якості за вимогами ДФУ: втрата в масі при висушуванні становила $11,47 \pm 0,43$ %; зола загальна – $1,28 \pm 0,23$ %; максимальний вихід екстрактивних речовин спостерігався при використанні 70% етанолу ($22,41 \pm 0,74$ %); для трави маку-самосійки втрата в масі при висушуванні складала $9,75 \pm 0,52$ %; зола загальна – $1,84 \pm 0,44$ %; в той самий час максимальний вихід екстрактивних речовин спостерігався при використанні 70% етанолу ($18,74 \pm 0,41$ %); для листя дріоптерису чоловічого втрата в масі при висушуванні становила $13,33 \pm 0,76$ %; зола загальна – $2,72 \pm 0,55$ %; найбільший вихід екстрактивних речовин спостерігався при використанні 70 % етанолу ($23,43 \pm 1,01$ %).

Отримані результати можуть бути використанні при розробці відповідних розділів методів контролю якості на траву гісопу лікарського, листя дріоптерису чоловічого та траву маку-самосійки.

Маркетингові дослідження лікарських засобів для лікування грибкових уражень шкіри

Шаркауї Бадреддін, Зуйкіна С.В.

Кафедра технології ліків Національного фармацевтичного університету, м. Харків, Україна
zujkina.lizaveta@gmail.com

Сучасні тенденції розвитку лікарських засобів для лікування грибкових уражень шкіри включають розробку нових антимікотиків. На сьогоднішній день проводяться дослідження з метою розробки нових антимікотиків, які можуть бути ефективними проти більш широкого спектру грибків та мають мінімальний побічний ефект. Використання комбінованих засобів, що містять кілька антимікотиків, можуть бути ефективнішими, ніж монотерапія. Наприклад, крем, що містить міконазол і тербінафін, може бути ефективнішим для лікування грибкових інфекцій шкіри, ніж один з цих засобів використовувати окремо. Розробка нових рецептур, таких як креми, гелі та лосьйони, можуть забезпечити кращу ефективність та більш зручний спосіб застосування.

Продолж. прил. А

на основі бактерій роду <i>Bacillus</i> і <i>Enterococcus</i> Чечет О.М., Коваленко В.Л., Горбатюк О.І., Курята Н.В., Мусієць І.В., Бучковська Г.А., Шалімова Л.О.....	396
Визначення основних показників якості сировини для гісопу лікарського, дріоптерису чоловічого, маку-самосійки Шаріба Самі, Ідріссі Аюб, Таукіф Мохамед Амін, Попик А.І.	398
Маркетингові дослідження лікарських засобів для лікування грибкових уражень шкіри Шаркауї Бадреддін, Зуйкіна Є.В.....	399
Рістстимулювальна активність грибів-ендофітів та їхній вплив на симбіотичний апарат сої культурної Шаховніна О.О., Копилов Є.П., Тарасов В.В.	402
Проблеми застосування антибіотиків та антибіотикорезистентність Швед О.В., Червцова В.Г., Губрій З.В.	404
Дослідження методів отримання кефірану з тибетського молочного грибу Швцова Д.М., Масалігіна Н.Ю., Близнюк О.М.	406
Удосконалення біотехнології виробництва БАР з алое <i>Aloe arborescens</i> Шейдаєва Е.Е., Близнюк О.М., Масалігіна Н.Ю.	408
Результати аналізу асортименту лікарських засобів для лікування захворювань передміхурової залози на фармацевтичному ринку України Щомак А.М., Ткачова О.В.	410
Галузі застосування сучасних методів біоінформатики Юлевич О.І.	412
Вплив харчової добавки Е407а на життєздатність та метаболічну активність фібробластів плодів шурів Янковська Д.О., Гойдіна В.С., Прокопюк В.Ю.....	414

Продолж. прил. А





МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ
ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ
ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА БІОТЕХНОЛОГІЇ



СЕРТИФІКАТ

учасника
№209

Цим засвідчується, що

Ідріссі Аюб

брав(ла) участь у роботі III Міжнародної
науково-практичної інтернет-конференції
**«ПРОБЛЕМИ ТА ДОСЯГНЕННЯ
СУЧАСНОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ»**
(тривалість - 8 год)
24 березня 2023 р., м. Харків, Україна



В.о. ректора НФаУ,
д. фарм. н., проф. 

Проректор з НГР,
д. фарм. н., проф. 

Завідувачка кафедри
біотехнології НФаУ,
д. фарм. н., проф. 

Алла КОТВИЦЬКА

Інна ВЛАДИМИРОВА

Наталія ХОХЛЕНКОВА

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

Аюб ИДРИССИ

1. Тема квалификационной работы: «Фитохимическое изучение мака-самосейки»,
руководитель квалификационной работы: Андрей ПОПИК, 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 мака-самосейки

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, которые необходимо разработать): Обзор литературы по вопросам ботанической характеристики, распространения, химическому составу и применению мака-самосейки, изучению качественного состава и количественного содержания основных групп БАВ в маке-самосейки траве, определение основных показателей качества.

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):
таблиц – 15, рисунков – 19

6. Консультанты разделов квалификационной работы

Раздел	Имя, ФАМИЛИЯ, должность консультанта	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
1	Андрей ПОПИК, доцент заведения высшего образования кафедры химии природных соединений и нутрициологии	03.10.2022	03.10.2022
2	Андрей ПОПИК, доцент заведения высшего образования кафедры химии природных соединений и нутрициологии	. 07.11.2022	07.11.2022
3	Андрей ПОПИК, доцент заведения высшего образования кафедры химии природных соединений и нутрициологии	05.12.2022.	05.12.2022

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

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ з/п	Название этапов квалификационной работы	Срок выполнения этапов квалификационной работы	Примечание
1	Ботаническая характеристика, химический состав и применение мака-самосейки	03.10.2022-21.10.2022	выполнено
2	Изучение химического состава мака-самосейки	07.11.2022-28.11.2022	выполнено
3	Определение показателей качества мака-самосейки травы	05.12.2022-07.02.2023	выполнено

Соискатель высшего образования _____ Аюб ИДРИССИ

Руководитель квалификационной работы _____ Андрей ПОПИК

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			
Ідріссі Аюб	Фітохімічне вивчення маку-самосійки	Phytochemical study of <i>Papaver rhoëas</i>	доц. Попик А.І. проф. Кошовий О.М.

Підстава: подання  до ректора

Ректор

Вірно. Секретар

ВИСНОВОК

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

№ 112757 від « 30 » квітня 2023 р.

Проаналізувавши випускню кваліфікаційну роботу за магістерським рівнем здобувача вищої освіти денної форми навчання Ідріссі Аюб, 5 курсу, _____ групи, спеціальності 226 Фармація, промислова фармація, на тему: «Фітохімічне вивчення маку-самосійки / *Phytochemical study of Papáver rhoéas*», 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

2%

25%

ОТЗЫВ

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

Аюба ИДРИССИ

на тему: «Фитохимическое изучение мака-самосейки».

Актуальность темы. Квалификационная работа Аюба ИДРИССИ 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.

Аюб ИДРИССИ проанализировал источники литературы по вопросам ботанической характеристики, химического состава, применения в медицине мака-самосейки. В практической части нами был проведен значительный объем работы – определен качественный состав и количественное содержание БАВ исследуемого сырья. Установлены показатели качества для мака-самосейки травы. Во время выполнения квалификационной работы Аюб ИДРИССИ освоил основные методы фитохимического анализа ЛРС.

Оценка работы. Квалификационная работа Аюба ИДРИССИ 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 Аюба ИДРИССИ «Фитохимическое изучение мака-самосейки» может быть подана к защите в Экзаменационную комиссию.

Научный руководитель
«5» апреля 2023 г.

_____ Андрей ПОПИК

РЕЦЕНЗИЯ

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

Аюба ИДРИССИ

на тему: «Фитохимическое изучение мака-самосейки»

Актуальность темы. Фитохимическое исследование растений с широким спектром лечебных свойств является перспективным и актуальным. К таким растениям относятся мак-самосейка, исследованию которой посвящена работа Аюба ИДРИССИ.

Теоретический уровень работы. Аюб ИДРИССИ проанализировал источники литературы по вопросам ботанической характеристики, химического состава, применения в медицине мака-самосейки.

Предложения автора по теме исследования. Аюб ИДРИССИ провел фитохимический анализ травы мака-самосейки, что в дальнейшем может быть использовано при разработке соответствующих разделов МКК на этот вид сырья.

Практическая ценность выводов, рекомендаций и их обоснованность. Аюб ИДРИССИ определил показатели качества сырья, провел качественное и количественное определение: полисахаридов, флавоноидов, аминокислот, танинов, гидроксикоричных кислот, органических кислот, антоцианов травы мака-самосейки.

Недостатки работы. Принципиальных замечаний к работе нет.

Общий вывод и оценка работы. Предложенная работа имеет практическое значение и соответствует требованиям, которые предъявляются к квалификационным работам. Квалификационная работа Аюба ИДРИССИ «Фитохимическое изучение мака-самосейки» может быть предъявлена 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 маку-самосійки» здобувача вищої освіти випускного курсу Фм18(5,0д)і-15 групи Аюб ІДРІССІ .

Науковий керівник: доцент Андрій ПОПИК

Рецензент: професор Олег КОШОВИЙ

УХВАЛИЛИ: рекомендувати до захисту в Екзаменаційній комісії кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти Фм18(5,0д)і-15 групи Аюб ІДРІССІ на тему «Фітохімічне вивчення маку-самосійки».

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 Аюб ІДРІССІ до захисту кваліфікаційної роботи за галуззю знань 22 Охорона здоров'я спеціальністю 226 Фармація, промислова фармація освітньою програмою Фармація на тему: «Фітохімічне вивчення маку-самосійки»

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету _____ / Світлана КАЛАЙЧЕВА /

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Аюб ІДРІССІ може бути допущений до захисту кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії.

Керівник кваліфікаційної роботи

Андрій ПОПИК

«5» квітня 2023 р.

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційну роботу розглянуто. Здобувач вищої освіти Аюб ІДРІССІ 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 /