

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТАДЖИКИСТАНА,
ТАДЖИКСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М.С. ОСИМИ**

*На правах рукописи
УДК:547.913.32. (637.37)*

ЗОКИРОВА МАХИНА АБДУЛАФИСОВНА

**ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И
ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЭФИРНОГО МАСЛА РОЗОВОЙ
ГЕРАНИ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук,
специальность: 05.18.06. – «Технология жиров, эфирных масел и
парфюмерно-косметических продуктов»

Научный руководитель:
доктор химических наук,
доцент
Иброхимзода Д.Э.

Душанбе - 2023

Работа выполнена на кафедрах «Технология пищевых производств» Технологического университета Таджикистана и кафедре «Переработка энергоносителей и нефтегазового сервиса» Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.

Научный руководитель: **Ибрахимзода Дилшод Эмом**
доктор химических наук, доцент, и. о. профессора кафедры «Переработка энергоносителей и нефтегазового сервиса» Таджикского технического университет имени академика М. С. Осими

Официальные оппоненты: **Бандаев Сироджиддин Гадоевич**
доктор химических наук, профессор кафедры «Органическая и биологическая химия» Таджикского государственного педагогического университета имени С. Айни

Давлятназарава Зульфия Буриевна
доктор биологических наук, заместитель директора института ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистан

Ведущая организация: Кафедра «Биохимия» биологического факультета Таджикского национального университета

Защита состоится «21» февраля 2023 года в 09⁰⁰ на разовом заседании диссертационного совета **6D.KOA-050** при Технологическом университете Таджикистана по адресу: 734061, г. Душанбе, улица Н. Карабаева 63/3.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке и на сайте Технологического университета Таджикистана <https://tut.tj>.

Автореферат разослан « ___ » _____ 2023г.

**Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат химических наук, доцент**

Икромӣ М.Б.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Эфирные масла – это природные вещества, которые в зависимости от химического состава имеют различную прикладную значимость в промышленности. Большинство эфирных масел, применяемых в медицине, выделяют из дикорастущих эфирноносных растений. Наряду с этими растениями есть эфирноносные растения, которые имеют стратегическое назначение в промышленности и их выращивают в специальных хозяйствах.

Герань (*Pelargonium roseum* Willd.) – является одним из эфирноносных растений, которое имеет важное промышленное значение. Учитывая то, что для выращивания герани климат Таджикистана является уникальным, в 1930 году в республике созданы специальные совхозы и колхозы по гераниеводству. В нашей республике, на сегодняшний день, данная отрасль находится на грани исчезновения.

Одним из проблем в отрасли гераниеводства является истощение и ухудшение качества почвы за счет многолетнего выращивания герани на одних и тех же полевых участках. Многолетнее выращивание герани на одном месте, также обусловлено накоплением вредителей и возбудителей болезни. Все это отрицательно влияет на качество получаемого эфирного масла герани.

Для решения этой проблемы необходимы агротехнологические разработки с применением элементов питания, согласно химическому составу почвы. Наряду с этим, изучение суточной и сезонной динамики накопления эфирных масел в вегетативных частях эфирноносных растений, разработка оптимальных вариантов выделения эфирных масел и улучшение их органолептических свойств, может создать положительный импульс в развитии отрасли в получении и переработки эфирных масел.

Изучение технологических, биологических и химических аспектов, разработанных технологий, может обусловить развитие химических и технологических наук, таких как технологию жиров и масел, биоорганическую химию и биохимию растений. В связи с этим, решение существующих проблем отрасли гераниеводства в Республике Таджикистан, на сегодняшний день, является важным и актуальным.

Цель исследования. Целью диссертационной работы является разработка оптимальных вариантов улучшения биологической продуктивности розовой герани, изучение маслообразовательного процесса в листьях и кустах розовой герани и разработка эффективных технологий по улучшению органолептических свойств полученных эфирных масел розовой герани.

Задачи исследования. Для достижения поставленной цели работа включает в себя решение следующих задач:

- исследование динамики накопления эфирных масел в листьях и кустах розовой герани;

-определение влияния минеральных и органических удобрений на биологическую продуктивность розовой герани;

- изучение физико-химических показателей образцов эфирных масел розовой герани;

-идентификация химического состава эфирного масла герани с применением методов хроматографии и физико-химических методов анализа;

- разработка эффективной технологии по улучшению качества эфирного масла герани;

-исследование процесса окисления эфирного масла, полученного из листьев и кустов розовой герани при хранении;

- изучение физико-химических аспектов разработанной технологии.

Научная новизна работы. Изучены основные компоненты состава эфирного масла герани, произрастающей в Таджикистане, выявлена зависимость динамики образования от влияния окружающей среды, экологические факторы, изменение климата, органические и минеральные удобрения. Также разработана эффективная технология улучшения органолептических свойств эфирного масла розовой герани.

Практическая значимость работы. Научные результаты, относящиеся к разработке агротехнологических подходов по выращиванию и уходу за розовой геранью, можно применять в процессе усовершенствования существующих методов по гераниеводству соответственно климату Республики Таджикистан. Немаловажное значение имеют разработанные технологии, которые можно применять для улучшения качества органолептических свойств эфирного масла герани. Разработанные методики являются полезными для специалистов данной отрасли при изучении и исследовании эфирных масел.

Теоретическая значимость работы. Результаты исследования по изучению влияния минеральных и органических удобрений на биологическую продуктивность эфирноносных растений розовой герани способствуют усовершенствованию теории зависимости динамики образования эфирных масел от химического состава почвы и климата зоны произрастания эфирноносных растений. Научные результаты физико-химических аспектов по технологии качества эфирного масла розовой герани с применением местных бентонитов обуславливает развитие теории адсорбции эфирных масел.

На защиту выносятся следующие положения:

- модифицированная агротехнология выращивания розовой герани соответственно климатической зоны произрастания в Республике Таджикистан;

- влияние минеральных и органических удобрений на образование эфирных масел в листьях и кустах розовой герани;

- результаты исследования сезонной и суточной динамики накопления эфирного масла в листьях и кустах розовой герани;

- результаты анализов технологических и физико-химических показателей исследуемых образцов эфирных масел;
- изучение химического состава выделенных образцов эфирных масел розовой герани с применением хроматографических методов анализа;
- результаты исследования по изучению процесса окисления эфирного масла розовой герани при хранении;
- эффективная технология улучшения качества эфирных масел розовой герани с применением местного бентонита;
- физико-химические аспекты об улучшении качества образцов эфирного масла розовой герани.

Личный вклад автора заключается в анализе литературных данных, планировании и проведении теоретических и экспериментальных исследований, обработке, обобщении и анализе полученных данных, а также в подготовке, публикации и апробации результатов исследования.

Публикации. По материалам работы опубликовано 15 работ, 5 научных статей в ведущих рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан, 9 докладов на республиканских и международных конференциях, а также получен 1 малый патент Республики Таджикистан.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, трёх глав, вывода, списка использованной литературы из 149 наименований библиографических ссылок. Работа изложена на 142 страницах машинописного текста, включая 29 таблиц, 14 рисунков и 1 приложение.

Основное содержание диссертации. Диссертация состоит из введения, трёх глав, вывода и списка цитируемой литературы.

Во введении приведены актуальность темы, цель работы, задачи, практическая и теоретическая значимость работы, научная новизна, выносимые на защиту, публикации, личный вклад автора, объём и структура диссертации.

В первой главе диссертационной работы приведен литературный обзор о классификации эфирных масел и их накоплении в вегетативных частях эфирноносных растений, значение элементов питания на произрастание и жизнедеятельность эфирноносных растений, химический состав и стандартизация эфирных масел, способы выделения эфирных масел, методы исследования и анализ эфирных масел.

Вторая глава – экспериментальная часть диссертационной работы. В данной главе приведены: детали экспериментальных анализов по определению влияния минеральных и органических удобрений на произрастание и биологическую продуктивность розовой герани; агротехнологические методы выращивания розовой герани соответственно климатическим условиям Республики Таджикистан; определение масличности листьев розовой герани с применением метода Гинзберга; идентификация накопления эфирного масла в листьях и кустах розовой герани; характеристика физико-химических показателей эфирного масла

розовой герани; анализ химического состава выделенных эфирных масел и другие.

Третья глава диссертационной работы посвящена анализу основных результатов. В данной главе приведены и проанализированы основные результаты, относящиеся к технологическим разработкам по улучшению биологической продуктивности розовой герани. Приведены результаты исследования по определению влияния минеральных и органических удобрений на динамику образования свободных и связанных кислот, качественный и количественный анализ органических кислот хроматографическими методами, исследование макро и микроэлементов состава стеблей и листьев розовой герани; очистка выделенных образцов эфирных масел герани от компонентов, имеющих кислотные свойства, улучшение антиоксидантных свойств эфирного масла розовой герани к окислению с применением антиоксидантов и др.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ.

1. Влияние минеральных и органических удобрений на динамику образования эфирного масла в кустах и листьях розовой герани.

Для определения влияния минеральных и органических удобрений на биологическую продуктивность и динамику накопления в кустах и листьях розовой герани, были изучены образцы химического состава почвы из экспериментальных участков. Полевые исследования проводили в дехканском хозяйстве «Эфирнос» города Турсунзаде Республики Таджикистан.

Для изучения химического состава почвы предварительно были взяты почвенные образцы с глубины 30-50 см. Идентифицированные питательные элементы состава почвы приведены в таблице 1.

Таблица 1. - Содержание элементов питания (исходная почва).

№№ п/п	Глубина, см	%		мг/кг	
		Гумуса	N –NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	0 – 30	1.12	3.31	61.28	10.04
2	30 – 50	1.07	2.08	32.55	7.00

На основе проведенных экспериментальных анализов, которые представлены на таблице 1, определено, что верхний слой почвы (до 30 см) по сравнению нижним слоем (30-50см) содержит наибольшее количество питательных элементов.

Для проведения полевых исследований в конце марта в течение трех лет было посажено черенков герани. С целью увеличения биологической продуктивности в процессе ухода за розовой геранью были использованы органические и минеральные удобрения. Полученные результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2. - Влияние минеральных и органических удобрений на биологическую продуктивность и динамики образования эфирного масла розовой герани.

Агротехнологический подход	Полевые исследования	Продуктивность зеленой массы (тонна/га.)	Выход эфирного масла	
			в кг.	в%
Без применения элементов питания	Первый год	14,70 т	7,99	0,055
	Второй год	13,25 т	7,02	0,053
	Третий год	10,15 т	5,14	0,050
NH ₄ NO ₃ (норма внесения 170кг/га) (II)	Первый год	16,80 т	10,97	0,065
	Второй год	17,95 т	11,93	0,066
	Третий год	19,04 т	11,97	0,063
NH ₄ NO ₃ · Ca (H ₂ PO ₄) ₂ (170кг/га) (III)	Первый год	17,33 т	11,76	0,067
	Второй год	18,46 т	13,01	0,070
	Третий год	20,31 т	13,66	0,067
Ca (H ₂ PO ₄) ₂ (170кг/га) (IV)	Первый год	15,60 т	9,64	0,061
	Второй год	15,98 т	10,17	0,063
	Третий год	16,3 т	10,28	0,063
Куриный помет и коровий навоз 1:10, 250кг/га)(V)	Первый год	15,25 т	8,81	0,057
	Второй год	15,47 т	8,98	0,058
	Третий год	15,86 т	9,32	0,059

Как видно из полученных результатов, приведенных в таблице 2, в случае неиспользования минеральных и органических удобрений в течение трёх лет урожайность зелёной массы розовой герани уменьшается до 69 %, а выход эфирного масла уменьшается до 54,4%.

На основе проведенных экспериментальных анализов выявлено, что на динамику образования эфирного масла, применяемые удобрения, влияют не идентично. Также определено, что биологическая продуктивность зелёной массы не имеет тесную связь с выходом эфирного масла. Такое явление было выявлено в случае применения органических удобрений при выращивании а розовой герани.

На основе анализов химического состава образцов почвы, выбранные из экспериментального участка, выявлено, что для увеличения биологической продуктивности розовой герани состав почвы должен соответствовать составу: -N– NO₃ 4.75 мг/ кг, P₂O₅ 80 мг/ кг, K₂O 12,6 мг/ кг, гумус 1,3%. В случае выращивания и ухода розовой герани в почве с такими концентрациями элементов питания можно получать высококачественное эфирное масла.

Динамика накопления эфирных масел была изучена в соответствии с классификацией листьев. Разделения листов была осуществлена согласно их возрасту на 5 групп: I – раскрывающиеся листовые почки; II – молодые

листья с характерным пятираздельным очертанием; III – молодые листья среднего развития; IV – листья, начинающие желтеть; V – отмирающие листья.

В климатических условиях Республики Таджикистан в течение вегетационного периода один раз ежемесячно проводилось измерение высоты и диаметра растения. Наибольшее увеличение стеблей приходится на конец октября – 62 стебля. При этом количество сухих листьев увеличивается, а зеленых – уменьшается до 42 %.

Полученные результаты показали, что аналогичным образом уменьшается маслячность в листьях розовой герани (таблица 3).

Таблица 3. - Количество эфирного масла в листьях по разновозрастным группам.

Показатель	22.08.					15.09.				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Число листьев	4326	2450	1380	1440	4800	533	2245	1405	1460	3130
Масса абсолютно сухого материала, г	416	350	385	400	820	575	480	490	508	1308
Количество масла	23.1	9.2	7.1	4.0	2.8	36.1	11.1	6.5	5.1	4.1
Количество в 1 листе, мг	5.2	3.2	5.0	2.9	0.3	6.3	4.0	4.2	3.1	1.0
Количество масла в 1 г абсолютно сухого материала, мг	56.2	26.6	18.1	10.3	3.3	59.5	23.6	14.0	11.0	5.2

Из таблицы 3 видно, что содержание масла в листьях I группы в 8 раз выше, чем в V.

Таким образом на основе полевых исследований и лабораторных опытов определено, что в варианте с применением смеси минеральных удобрений выход эфирных масел из листов розовой герани является максимальным.

2. Технологические показатели выделенных образцов эфирных масел розовой герани.

Для определения качества образцов эфирных масел розовой герани были определены её важнейшие физико – химические показатели, такие как плотность, показатель преломления, кислотное число (КЧ), число омыления

(ЧО), эфирное число (ЭЧ) и йодное число (ИЧ). Полученные результаты приведены в таблице 4.

Таблица 4. - Основные технологические показатели исследуемых образцов эфирного масла герани.

Варианты применения элементов питания при выращивании	$[\rho]_4^{20}$	$[n]_D^{20}$	КЧ (мг КОН/г)	ЧО (мг КОН/г)	ЭЧ (мг КОН/г)	ИЧ (мг I ₂ /100 г)
NH_4NO_3	0.883	1.457	2.90	63.30	60.80	6.70
$NH_4NO_3 \cdot Ca(H_2PO_4)_2$	0.901	1.465	2.70	65.50	62.80	7.20
$Ca(H_2PO_4)_2$	0.892	1.463	2.35	66.00	63.65	8.20
Органические удобрения	0.903	1.460	4.90	69.72	64.82	12.50
Без добавления удобрений	0.880	1.455	2.10	62.00	59.90	7.60

Как видно из результатов анализа, приведенных в таблице 4 значение показателей в исследуемых образцах, отличаются. Такой результат свидетельствует о идентичности химического состава выделенных эфирных масел.

Здесь следует отметить, что в варианте применения $NH_4NO_3 \cdot Ca(H_2PO_4)_2$ в качестве минерального удобрения при выращивании и уходе герани, по сравнению с другими вариантами. В ходе проведения исследований в этом направлении также выявлено, что применение органических удобрений при гераниеводстве обуславливает увеличение биологической продуктивности свободных органических кислот в составе этого растения.

3. Хроматографический анализ основных компонентов образцов состава эфирного масла герани

Для качественной и количественной характеристики основных компонентов состава исследуемых образцов масел был применен метод газовой хроматографии. Этот хроматографический анализ был проведен согласно рекомендациям, относящимся к анализу эфирных масел. Идентификации основных компонентов, исследуемых образцов эфирных масел реализована по времени удержания компонента в хроматографической колонке в сравнении с эталонами и литературными данными. Результаты качественного и количественного анализа основных компонентов,

исследуемых образцов состава эфирных масел герани представлены в таблице 5.

Таблица 5. - Основные компоненты образцов эфирного масла герани %.

Варианты	Цитронеллол	Гераниол	Ментон	Линол оол	α -терпи- неол	Другие компо- ненты
NH_4NO_3	50.50	20.00	9.20	2.10	1.05	17.15
$NH_4NO_3 \cdot$ $Ca(H_2PO_4)_2$	52.30	20.80	9.80	2.60	1.24	13.26
$Ca(H_2PO_4)_2$	49.00	21.00	8.30	2.36	1.32	18.02
Органичес- кие удобр- ения	46.70	19.30	11.00	2.17	1.20	19.63
Без добавления удобрений	41.30	18.50	12.50	2.05	0.92	24.73

Как видно из результатов хроматографического анализа, основными компонентами изучаемых эфирных масел являются цитронеллол и гераниол. Наряду с этими компонентами также в составе образцов эфирных масел обнаружены α -терпениол, ментол и органические кислоты в значительных количествах. Присутствие ментола и органических кислот выше нормы отрицательно влияет на качество получаемого эфирного масла. На основе полученных результатов, приведённых в таблице 5, максимальное содержание цитронеллола наблюдается в образце эфирного масла герани, при выращивании и уходе которого в качестве удобрения было применено $NH_4NO_3 \cdot Ca(H_2PO_4)_2$. Наименьшее содержание цитронеллола и гераниола которые обладают уникальным ароматом, наблюдается в образце масла герани, при выращивании и ухода которой было использовано органическое удобрение.

Таким образом, с применением метода газовой хроматографии исследованы и идентифицированы основные компоненты состава эфирного масла розовой герани. На основе этих анализов выявлено и оценено влияние минеральных и органических удобрений на динамику образования основных компонентов состава эфирного масла герани. Определено, что присутствие органических кислот ухудшает качество получаемого эфирного масла розовой герани.

4. Суточные и сезонные изменения динамики накопления эфирного масла герани

Для исследования динамики накопления эфирного масла герани листья и стебли исследуемых образцов были собраны в различные периоды роста и

развития растения, начиная от 1 мая до 1 ноября. Масла получили методом перегонки с водяным паром. Эфиромасличность определяли через каждые 10 дней весовым методом. Результаты анализа представлены в таблице 6.

Таблица 6. - Сезонные изменения динамики накопления эфирного масла герани (время сбора 6-9 часов) согласно климату, г. Турсунзаде РТ.

Образцы	Эфиромасличность в %														
	Июнь			Июль			Август			Сентябрь			Октябрь		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
А	0.12	0.18	0.26	0.27	0.28	0.27	0.28	0.26	0.22	0.18	0.14	0.12	0.09	0.07	0.06
В	0.14	0.21	0.29	0.34	0.33	0.34	0.33	0.30	0.27	0.26	0.23	0.17	0.10	0.08	0.07
С	0.13	0.16	0.22	0.25	0.26	0.25	0.26	0.25	0.22	0.21	0.20	0.16	0.10	0.07	0.06
Д	0.13	0.18	0.20	0.22	0.21	0.22	0.21	0.19	0.18	0.17	0.16	0.14	0.09	0.07	0.05
Е	0.10	0.12	0.16	0.19	0.20	0.19	0.20	0.19	0.17	0.16	0.14	0.13	0.09	0.08	0.05

Примечание: А – при выращивании герани в качестве элементов питания был применен NH_4NO_3 ; В – при выращивании герани в качестве элементов питания был применен $NH_4NO_3 \cdot Ca(H_2PO_4)_2$ С – при выращивании герани в качестве элементов питания был применен $Ca(H_2PO_4)_2$; Д – при выращивании герани в качестве элементов питания были применены органические удобрения; Е – образец без использования элементов питания.

Как видно из динамики накопления, максимальное накопление эфирного масла наблюдается с 20 июля по 10 августа, и этот период относится к фазе бутонизации. На процесс биосинтеза эфирных масел также влияют минеральные удобрения.

Для изучения суточной динамики накопления эфирного масла герань собрали 15 августа до 20 августа в различное время суток. Концентрацию накопления определяли аналогично как в случае исследования сезонного изменения. Полученные результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7. - Суточные изменения динамики накопления эфирного масла герани (время сбора от 15.08 до 20.08).

Образцы	Эфиромасличность (в %) в разное время суток									
	6 ⁰⁰	8 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰	18 ⁰⁰	20 ⁰⁰	22 ⁰⁰	24 ⁰⁰
А	0.273	0.278	0.285	0.273	0.263	0.240	0.245	0.250	0.263	0.270
В	0.302	0.328	0.350	0.340	0.346	0.320	0.312	0.290	0.283	0.285
С	0.253	0.260	0.267	0.260	0.253	0.238	0.240	0.244	0.251	0.250
Д	0.200	0.205	0.218	0.212	0.200	0.200	0.185	0.180	0.172	0.196
Е	0.172	0.180	0.185	0.185	0.180	0.173	0.166	0.160	0.168	0.168

Примечание: А – при выращивании герани в качестве элементов питания был применен NH_4NO_3 ; В – при выращивании герани в качестве элементов питания был применен $NH_4NO_3 \cdot Ca(H_2PO_4)_2$ С – при выращивании герани в качестве элементов питания был применен $Ca(H_2PO_4)_2$; Д – при выращивании герани в качестве элементов питания были применены органические удобрения; Е – образец без использования элементов питания.

Исследование суточной динамики накопления эфирного масла показало, что максимальное накопление наблюдается с 8⁰⁰ до 10⁰⁰ часов утра, затем начинается медленный темп уменьшения концентрации эфирного масла до 16 часов. Далее заново наблюдалось увеличение темпа накопления. Вероятно, это связано с фотосинтезом, интенсивность которого в изученных растениях, произрастающих в Таджикистане, наблюдается с 8 до 12 часов. Судя по распространению специфического запаха герани на территории плантации, можно предположить, что уменьшение концентрации эфирного масла зависит от частичного испарения эфирного масла под влиянием температуры и других климатических факторов.

5.Определение макро и микроэлементов состава листьев и кусты розовой герани

Наряду с исследованием эфирного масла также изучены макро - и микроэлементы состава листьев и стеблей розовой герани. В связи с тем, что в метаболические процессы образования эфирных масел некоторые элементы являются биокатализаторами, изучение макро- и микроэлементов состава кустов и листьев розовой герани является важным и актуальным. Кроме этого, в литературных источниках отсутствует информация о макро - и микроэлементах состава стеблей и листьев розовой герани.

Учитывая это, исследования с применением атомно – эмиссионного спектрального анализа были изучено макро - и микроэлементов состава стеблей и листьев розовой герани. Для проведения анализа изучаемый объект был озолин при температуре 250 - 300⁰С в течении 5-6 часов до постоянной массы.

При количественном анализе исследуемых образцов был использован аналитический прибор ДФС –8. Применяли электроды, имеющие диаметр 6 мм с глубиной 4мм. В каждой пробе масса исследуемого образца составила 30 мг.

В атомно - эмиссионном спектральном анализе фотографирование спектров было осуществлено с применением диафрагмы Гартмана. Идентификация спектрограмм и оценка концентрации исследуемых элементов проведения с применением стандартных образцов и эталонов. Результаты этого исследования приведены в таблице 8.

Как видно из результатов анализа, представленных в таблице 8, стебли и листья розовой герани весьма богаты макро- и микроэлементами. В составе стеблей и листьев розовой герани обнаружены микроэлементы Mn, Ag, Sr, Cu, Ni, Mo и другие элементы, имеющие важную роль в жизнедеятельности живых организмов.

Таблица 8. - Макро и микроэлементов состава листьев и стеблей розовой герани.

Микроэлементы (%). При выращивании и уходе розовой герани не применены минеральные и органические удобрения (вариант Е)								
Стебли	2	3	4	5	6	7	8	9
	Mn	Ni	Co	Ti	V	Cr	Mo	Cu
	0.050	0.004	0.00012	0.020	0.0005	0.00012	0.0002	0.0015
	Pb	Ag	As	Sn	B	Ba	Sr	P
	0.0005	0.000012	0.002	0.0003	–	0.030	0.020	0.120
	Si	Al	Ca	K	Na	Fe	Mg	X
	2	>5	5	>5	3	0.1	3	0,01
Микроэлементы (%)								
Листья	2	3	4	5	6	7	8	9
	Mn	Ni	Co	Ti	V	Cr	Mo	Cu
	0.050	0.005	0.0003	0.030	0.0012	0.00012	0.0002	0.003
	Pb	Ag	As	Sn	B	Ba	Sr	P
	0.0007	0.00002	0.002	0.00012	0.007	0.070	0.030	0.200
	Si	Al	Ca	K	Na	Fe	Mg	У
	5	>5	>5	>5	>5	0.1	5	0,202

Примечание: X, У – неизвестные компоненты.

Необходимо отметить, что несмотря на то, что атомно – эмиссионной спектральный анализ обладает высокой чувствительностью в определении компонентов с наименьшим количеством, он является полу количественным. В связи с этим с применением используемых эталонов невозможно идентифицировать компоненты, имеющие концентрацию более 5 %. Поэтому компоненты, которые имеют концентрацию более 5 %, обозначаются математическим символом «> 5».

Исследование влияния органических и минеральных удобрений на образование накопление макроэлементов и микроэлементов в стеблях и листьев розовой герани проведено аналогично как в случае исследования образца герани не подвергнувшегося (вариант Е). Были исследованы аналогичным способом образцы герани А, В, С, D (смотрите таблицу 8).

Результаты экспериментального влияния элементов питания на концентрации макро – и микроэлементов показало, что применяемые удобрения не только влияет количество, но и качество.

Влияние органоминеральных удобрений на динамику накоплени некоторых макро- и микроэлементов представлено на рисунках 1 и 2.

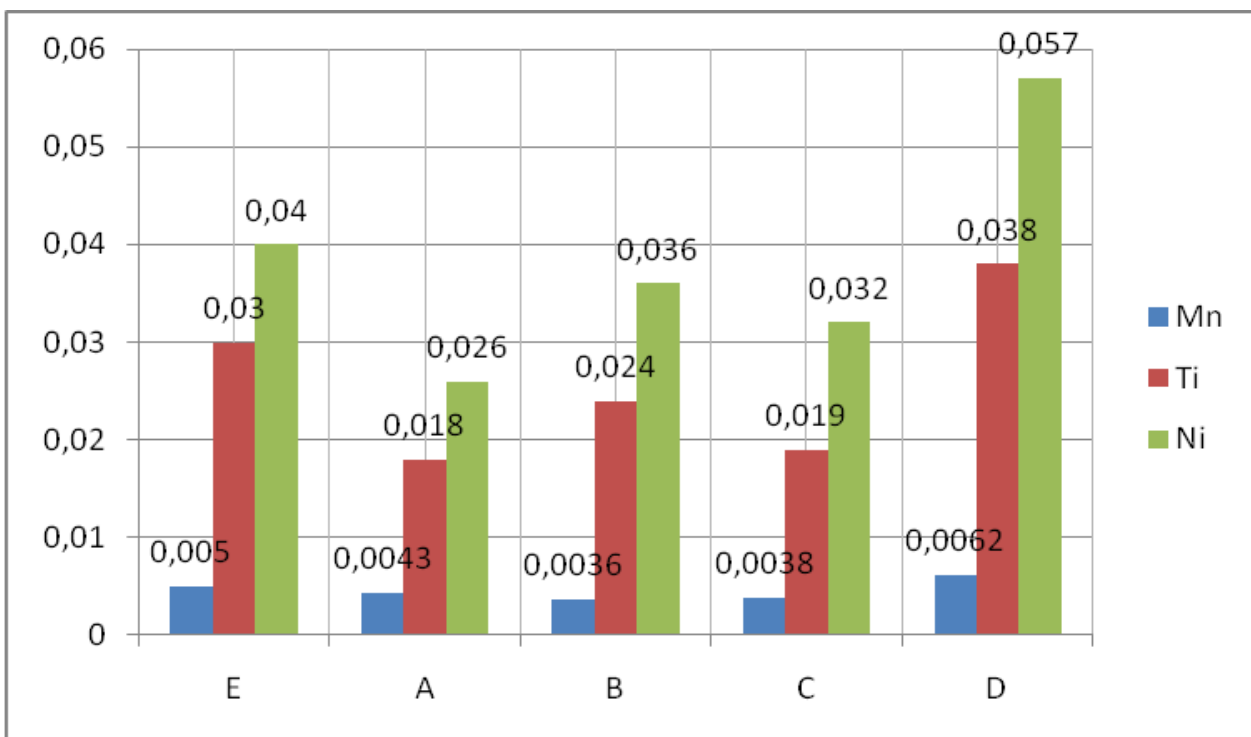


Рисунок 1. - Влияние элементов питания состава $\text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ на динамику накопления марганца, титана и никеля на стебли и листьях розовой герани.

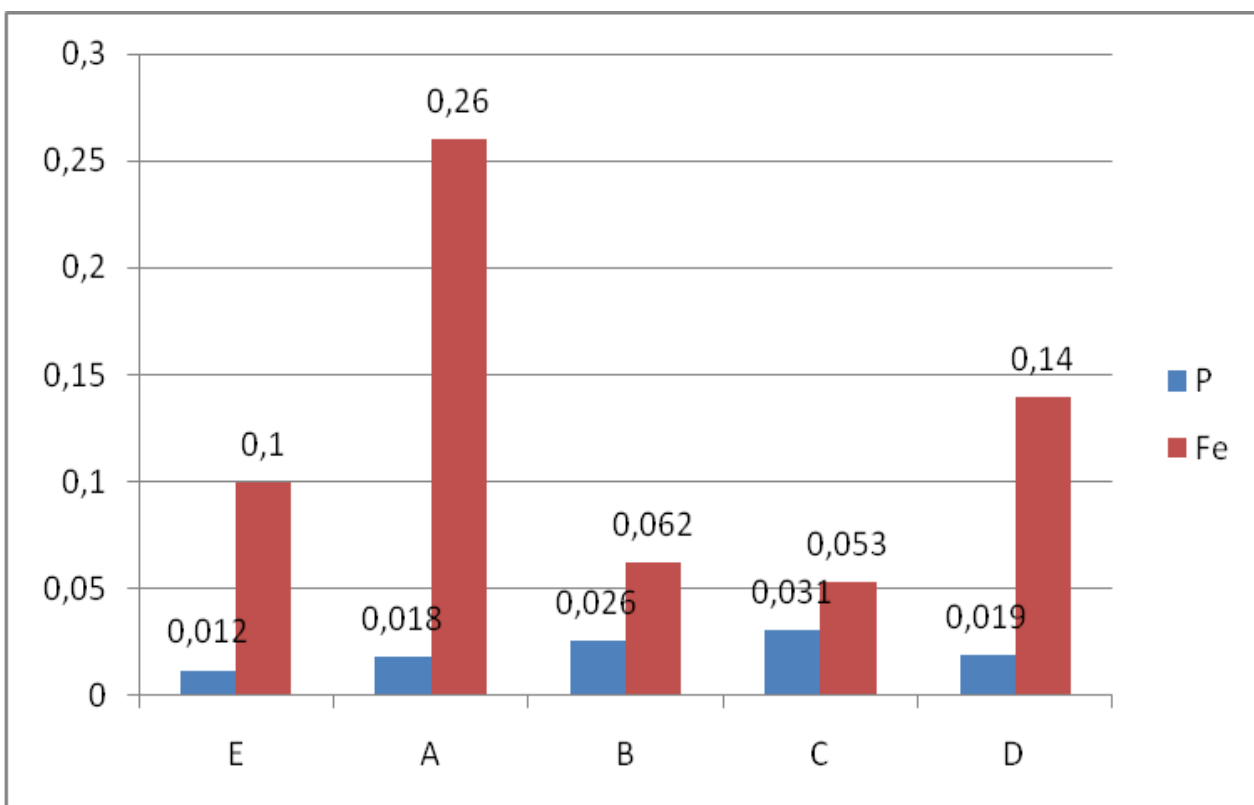


Рисунок 2. - Влияние элементов питания состава $\text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ питания на динамику накопления фосфора и железа в стеблях и листьях розовой герани.

На основе результатов анализа, приведённых на рисунках 1 и 2 определено, что минеральные удобрения могут положительно влиять на биологическую продуктивности макро- и микро элементов. Вероятно, исследование макро- и микро элементов показало, что органо - минеральные удобрения существенно влияют на метаболизм накопления макро- и микро элементов. Вероятно, различное распространение обнаруженных элементов в составе листьев и стеблей розовой герани зависят от неодинаковой концентрации некоторых компонентов, таких как ферменты, хлорофилл и других пигменты пластида.

6.Технология улучшения технологических свойств, исследуемых образцов масел розовой герани.

6.1.Очистка эфирного масла розовой герани от компонентов, обладающие кислотные свойства.

В связи с тем, что эфирное масло розовой герани широко применяется в парфюмерной промышленности, улучшение его качества имеет важное промышленное значение. Учитывая это, в ходе решения поставленных задач была разработана эффективная технология очистки эфирного масла герани от компонентов, имеющих кислотные свойства.

Для удаления этих компонентов, был использован активированный природный бентонит «Дашти Мирон». Согласно, разработанной технологии, к образцам выделенных эфирных масел прибавляли бентонит с массовым соотношением 100:1, с последующим перемешиванием на магнитной мешалке при температуре 25 - 30⁰С в течение 20 минут. Затем образец выдерживали в течение 3 часов в пробирке с закрытой пробкой. Далее отфильтровывали эфирное масла и определяли её кислотное число перед и после обработки бентонитом. Полученные результаты приведены на рисунке 3.

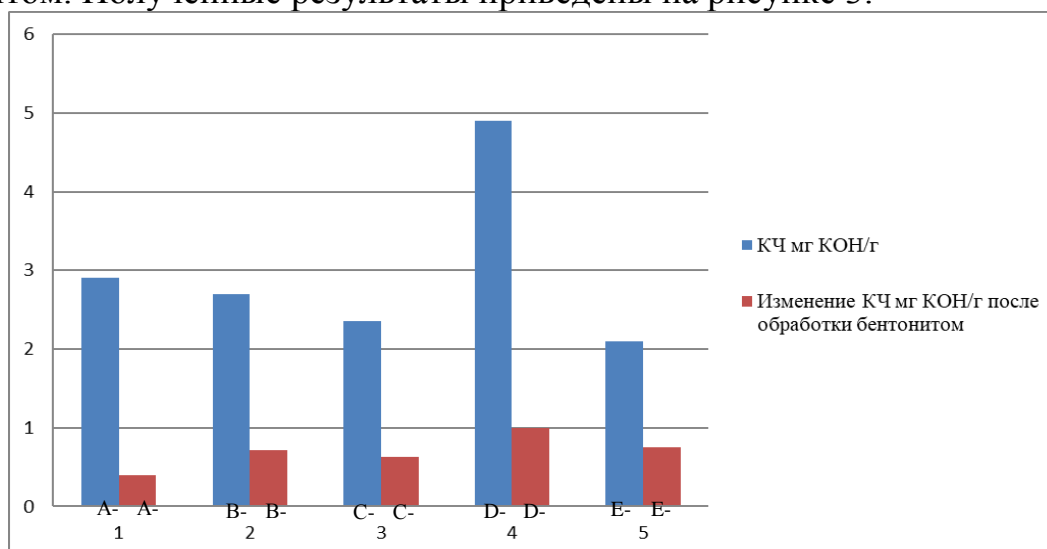


Рисунок 3. - Изменение КЧ полученных образцов эфирных масел после обработки природным не активированным бентонитом «Дашти мирон».

Примечание: A-1, B-1, C-1, D-1, E-1 – образцы гераниевого масла перед обработкой бентонитом «Дашти мирон»; A-2, B-2, C-2, D-2, E-2 – образцы гераниевого масла после обработки бентонитом «Дашти мирон».

На основе полученных результатов, приведенных на рисунке 3, выявлено, что активированный бентонит «Дашти мирон» в значительном количестве уменьшает содержание компонентов состава розовой герани, которые обладают кислотным свойством.

С применением разработанных технологических расчетов определено, что уменьшение концентрации органических кислот обуславливает вылечиванию значение технологического показателя эфирного число (рисунок 4).

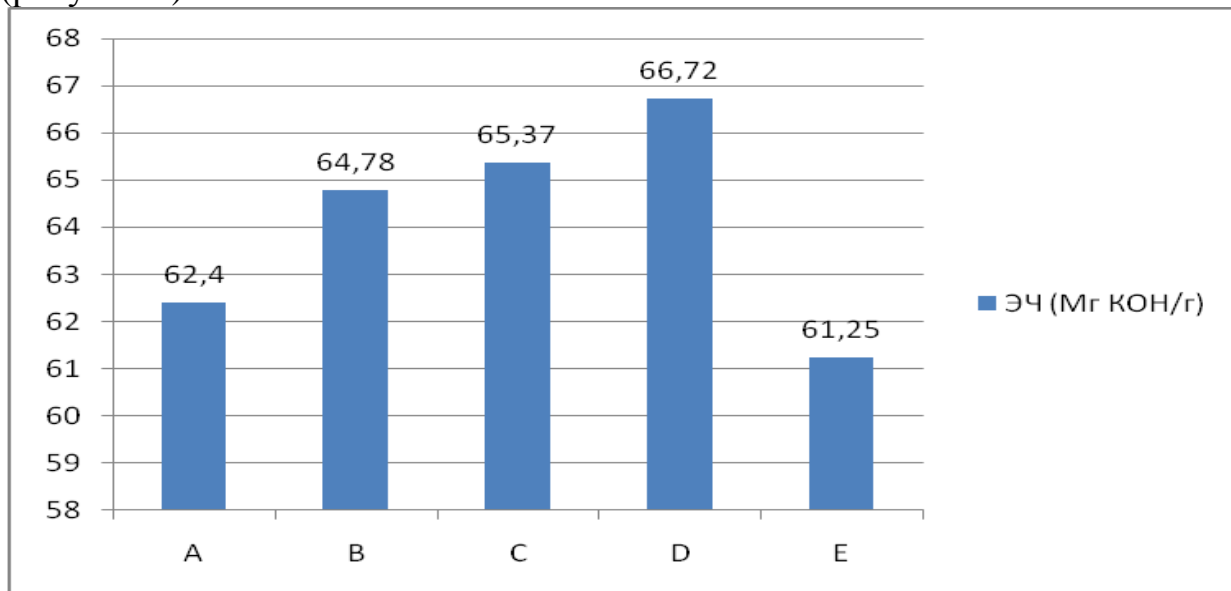


Рисунок 4. - Изменение ЭЧ полученных образцов эфирного масла герани после обработки бентонитом «Дашти мирон».

Примечание: A, B, C, D, E-образцы эфирного масла розовой герани (табл. 6).

С целью определения физико – химических аспектов разработанной технологии улучшения технологических свойств эфирных масел розовой герани с применением метода атомно-эмиссионного спектрального анализа, был исследован применяемый бентонит. Полученные результаты приведены в таблице 9.

Таблица 9. – Макро - и микроэлементов состава исследуемого бентонита.

Макро - и микроэлементы в %											
Ca	Al	Si	Fe	K	Na	Mg	Mn	Ni	Co	Ti	V
2	>5	>5	3	0.7	0.1	1.5	0.015	0.003	0.0007	0.3	0.007
Cr	Mo	Cu	Pb	Ag	Zn	B	Ba	Sr	Li	*X	
0.0005	0.0001	0.003	0.005	0.002	0.005	0.005	0.05	0.01	0.002	0.0015	

*Примечание: *X – не идентифицированный элемент*

Как видно из элементного состава природного бентонита «Дашти Мирон» который представлен в таблице 9, основу её химического состава

составляет соединение алюминия и кремния. Выявлено, что эти соединения в составе бентонита находятся в виде оксидов Al_2O_3 и $(SiO_2)_n$.

Для определения физико-химических аспектов процесса сорбции нежелательных компонентов бентонитом, адсорбированные вещества подвергли к холодной экстракции с 70% этиловым спиртом. При изучении химического состава полученного экстракта применяли физико – химические методы анализа и методов исследования липидов. Полученные результаты показали, что основу адсорбированных веществ составляет органические кислоты.

7. Улучшение технологических свойств эфирного масла розовой герани с применением антиоксидантов.

Для улучшения качества исследуемых образцов масла розовой герани нами был применен ряд природных антиоксидантов, таких как: аскорбиновая кислота (фармацевтический препарат – раствор для инъекций), токоферолы (витамин Е-фармацевтический препарат, раствор для инъекций) и пирокатехин. Пирокатехин получили из состава семян лопуха по разработанному способу. Антиоксиданты добавляли по отдельности и в виде смеси (массовые соотношения 1000:1) с концентрацией 1 мг на 1 г.

Для эффективности применяемых антиоксидантов через каждые 10 суток был определен технологический показатель кислотное число. Полученные результаты представлены на рисунках 5 и 6.

КЧ мг КОН/г

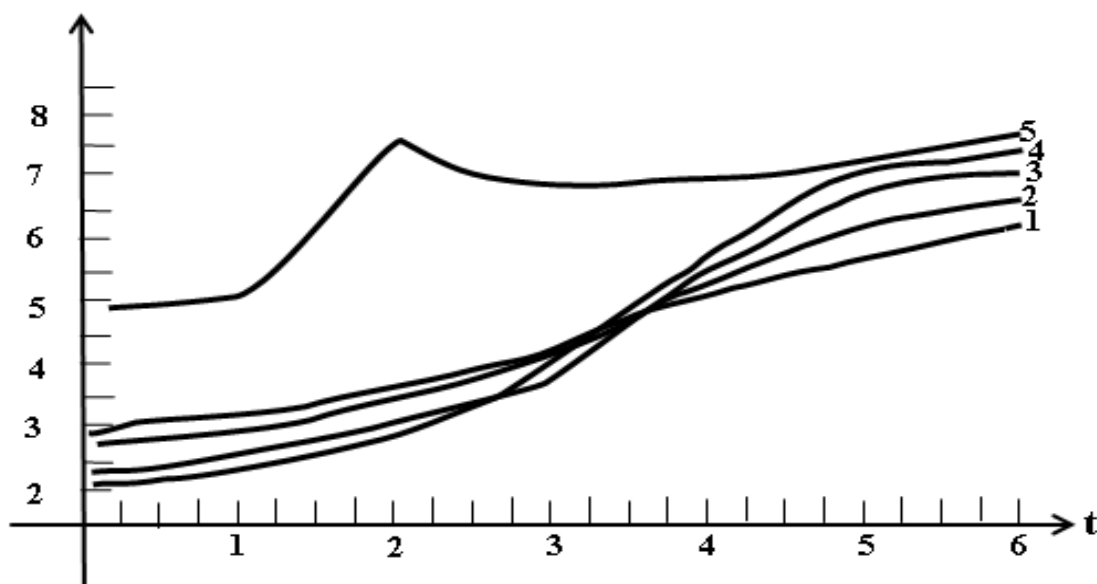


Рисунок 5. - Изменение технологического показателя кислотного числа при выдержке эфирного масла розовой герани.

Примечание: 1 – А, 2 – В, 3 – С, 4 – D, 5 – Е - образцы эфирного масла герани (см. табл. б).

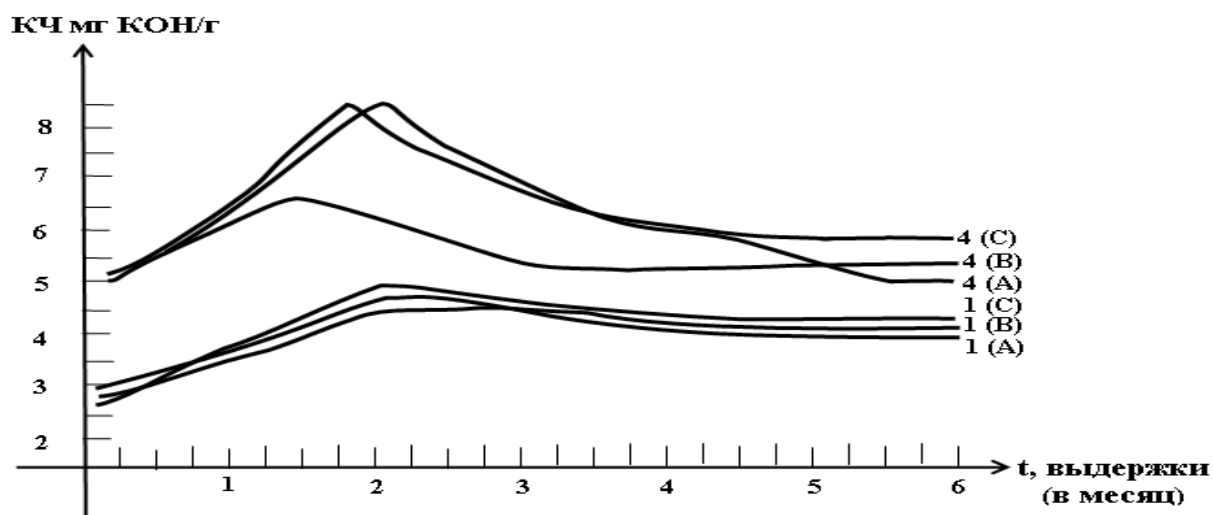


Рисунок 6. - Влияние антиоксидантов на изменении концентрации свободных кислот состава исследуемых образцов масел.

Примечание: А – пирокатехин в качестве антиоксиданта; В – токоферолы; С – витамин С.

На основе полученных результатов, приведенных на рисунке 5 определено, что при выдержке исследуемых образцов масла розовой герани увеличивается показатель кислотного число. Здесь следует отметить, что при выдержке до 1 месяца образца эфирного масла розовой герани, при уходе которого в качестве элементов питания было применены органические удобрения, наблюдается увеличения значения кислотного число до 7,8 мг КОН/г.

При выдержке других исследуемых образцов эфирных масел розовой герани, увеличение значения кислотного число в течение до четырёх месяца не очень заметно, далее наблюдается значительное увеличение данного показателя.

Как показывает полученные результаты экспериментального анализа, представленные на рисунке 6, в случае применении антиоксидантов наблюдается наименьший скачок показателя кислотного число в промежуточном интервале до 2 месяца. Далее происходит уменьшение показателя кислотного число при выдержке.

На основе полученных результатов определено, что для того, чтобы антиоксидант эффективно работал, необходимо, чтобы образовалось достаточное количество продуктов окисления. Затем антиоксидант, взаимодействуя с этими продуктами, сам окисляется, а продукты восстанавливаются.

Экспериментальное исследование определения влияния антиоксидантов на процесс окисления показало, что при окислении эфирных масел герани уменьшается значения показателя йодного число.

Таким образом, с применением методов исследования эфирных масел определено, что при окислении масла розовой герани увеличивается значение показателя кислотного числа, показатель йодного число уменьшается. Применение антиоксидантов обуславливает уменьшение

скорости реакции окисления образцов эфирных масел герани при выдержке. Также определено, что пирокатехин по сравнению с другими применяемыми антиоксидантами обладает более сильным антиоксидантным свойством.

ВЫВОДЫ

1. На основе результата анализа по определению влияния органических и минеральных удобрений на динамику накопления эфирных масел в листьях и кустах розовой герани выявлено, что необходимо по уходу за этим растением применять смесь минерального NH_4NO_3 и $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ удобрения в массовых соотношениях 1:1 в количестве 170кг/га. с целью получения высококачественного эфирного масла. Наряду с этим, в составе почвы необходимо присутствие 1,5% гумуса [4-А, 6-А].

2. На основе результатов экспериментально полевого и лабораторного исследования определено, что химический состав и динамика образования компонентов состава эфирных масел розовой герани в кустах и листьях розовой герани зависят от концентрации элементов питания состава почвы, климата и экологии зоны произрастания [4-А, 5-А, 6-А].

3. Изучены физико-химические показатели исследуемых образцов эфирных масел розовой герани, таких как плотность (г/см^3), показатель преломления, кислотное число (мгКОН/г), число омыления (мгКОН/г), эфирное число (мгКОН/г) и йодное число ($\text{г I}_2/100\text{г}$) [3-А, 8-А, 13-А].

4. С применением методов хроматографии идентифицирован химический состав исследуемых образцов эфирных масел розовой герани. Определено, что основными компонентами состава эфирного масла розовой герани являются цитронелол, гераниол, ментол, α -терпинол и органические кислоты. В зависимости от элементов питания состава почвы в составе эфирного масла герани, цитронелол имеет концентрацию от 41,30 до 52,30%, гераниол от 18,50 до 20,80%, ментол от 15 до 16%, α -терпинол от 0,42 до 1,32% и органические кислоты от 0,80 до 1,12% [2-А, 15-А].

5. Определено, что присутствие органических кислот и содержание ментола выше нормы отрицательно влияет на органолептические свойства эфирного масла розовой герани. Для уменьшения концентрации этих компонентов разработана эффективная технология. В разработанной технологии с применением местного активированного бентонита в составе эфирного масла розовой герани [13-А, 15-А].

6. С применением технологических показателей кислотного и йодного числа изучено окисление исследуемых образцов масла розовой герани при выдержке. Определено, что при окислении эфирных масел увеличивается значение кислотного числа с последующим уменьшением показателя йодного числа. Для торможения процесса окисления в качестве антиоксидантов были применены фенол пирокатехин, токоферолы (витамины группы Е) и аскорбиновая кислота (Витамин С). Выявлено, что

пирокатехин по сравнению с другими применяемыми антиоксидантами обладает более высоким антиокислительным свойством [5-А, 13-А].

7. С применением методов исследования и анализа эфирных масел, физико-химических методов анализа и методами аналитического контроля вещества изучены физико-химические аспекты разработанных технологий по улучшению качества эфирного масла герани с применением антиоксидантов и местных бентонитов [1-А, 8-А, 10-А, 11-А, 12-А, 13-А].

Рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы

Полученные результаты, относящиеся к разработке качественного и количественного анализа органических кислот и фенольных соединений, могут быть применены при выполнении магистерских и кандидатских работ на кафедрах технологии пищевых изделий Технологического университета Таджикистана и органической химии Таджикского национального университета. Также разработанная технология относящаяся к улучшению органолептических свойств эфирных масел герани может быть использована в масложировой и фармацевтической промышленности Республики Таджикистан.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ ОТРАЖЕНО В СЛЕДУЮЩИХ ПУБЛИКАЦИЯХ АВТОРА.

Статьи, опубликованные в научных журналах рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан:

[1-А]. Зокирова М.А. Перспективы применения некоторых технических растительных масел флоры Таджикистана для отечественного производства / Зокирова М.А., Ибрагимов Д.Э., Махмудова Т.М., Маджидова Т.С// Наука и инновация ISSN-2312-3648 2020 №2 с.110-115.

[2-А]. Зокирова М.А. Эффективный биохимический метод определения гассипола в составе хлопкового масла / Зокирова М.А., Ибрагимов Д.Э., Ибрагимова С.И.// Наук и инновация 2020 №4(ISSN-2312-3648)

[3-А]. Зокирова М.А. Влияние применения растворителя на скорость протекания реакции щелочного гидролиза сложных эфиров состава эфирных масел / Зокирова М.А. Ибрагимов Д.Э., Усмонова Ш.Х., Зайниддинов Т.Н. // Наук и инновация 2020 №4(ISSN-2312-3648).

[4-А]. Зокирова М.А. / Продуктивность эфиромасличного зависит от площади произрастания состав почвы и минеральных удобрений Зокирова М.А., Иброхимзода Д.Э., Махмудова Т.М., Одинаев Ф.С // Наука и инновация №3, 2022-Душанбе: НУТ, 2022.- С.144-149.ISSN-2312-3648.

[5-А]. Зокирова М.А. / Эффективная технология получения эфирного масла из листьев и стеблей розовой герани и зиры // Наука и инновация №4, 2022-Душанбе: НУТ, 2022.- С.190-194.ISSN-2312-3648.

Статьи, опубликованные в материалах республиканских и международных конференциях:

[6-А]. Зокирова М.А. Изучение влияния удобрений на накопление эфирных масел герани (GERANIUM) / Зокирова М.А., Ибрагимов Д.Э., Усмонова Ш.Х. // Материалы Международной научно –технической конференции “Техника и технология пищевых производств” с. 432. 23-24 апреля 2020 Могилев.

[7-А]. Зокирова М.А. Изучение ростостимулирующего действия настоек из девясила высокого дубильного в зависимости от концентрации на рост растений озимой ржи рода / Зокирова М.А., Холиков З.З., Усмонова Ш.Х. // Техника и технология пищевых производств Материалы Международной научно –технической конференции с. 141-142. 23-24 апреля 2020.

[8-А]. Зокирова М.А. Альтернативное использование герани в технологии биологической активной добавки / Зокирова М.А. Ибрагимов Д.Э., Усмонова Ш.Х. // Международная научно- практическая конференция Обеспечения безопасности пищевых продуктов, укрепление экспортного потенциала и защита отечественных производителей Исфара 2021.-с.8-12.

[9-А]. Зокирова М.А. Использование амаранта в пищевой промышленности

/ Зокирова М.А., Усмонова Ш.Х. // Международная научно-практическая конференция. Обеспечения безопасности пищевых продуктов, укрепление экспортного потенциала и защита отечественных производителей Исфара 2021.-с.16-20.

[10-А]. Зокирова М.А. Выявление витамина РР из состава растений / Зокирова М.А., Усмонов Ш.Х. // Региональная научно –практическая конференция на тему “Импортузамещения как основы развития Таджикистана”. Исфара 10.11.2018.-с.74-81.

[11-А]. Зокирова М.А. Путь решения проблемы – следовать учению Ибн Сины/ Зокирова М.А. Холикова З.З., Усмонов Ш.Х. // Региональная научно –практическая конференция на тему “Решение экономических вопросов для достижения стабильногразвития страны” Исфара (2.11. 2019).- С. 104-110.

[12-А]. Зокирова М.А. Взаимодействие флавоноидов состава семян зиры с тяжелыми металлами / Зокирова М.А. Ибрагимов Д.Э., Усмонова Ш.Х. // Материалы Республиканской научно-практической конференции “Инноватции в пищевой и строительной промышленности” Исфара. (22.12.2018).- с48-51.

[13-А]. Зокирова М.А. Физико –химические аспекты сорбции органических кислот и фенольных соединений состав некоторых эфирных масел с применением местного бентонита “Дашти Мирон”/ Зокирова М.А. Махмудова Т.М., Иброгимов Ф.Д., Усмонова Ш.Х., // Материалы Республиканской научно-практической конференции Наука – основа

инновационного развития. ТТУ имени академика М.С.ОсимиДушанбе - 2020.-С.357-361.

[14-А]. Зокирова М.А. Альтернативное использование амаранта в пищевой промышленности / Зокирова М.А. Усмонова Ш.Х. // Материалы республиканской научно-практической конференции «Вопросы эффективного обеспечения взаимосвязи науки и производства Душанбе. 20-21 ноября 2020.года стр 45-47.

Патенты:

[15-А]. Малый патент ТД № 1089 аз 12.06.2020, способ определения фенолов в жидких многокомпонентных системах / М.А. Зокирова; заявитель и патентообладатель: Ибрагимов Д.Э., Палавонов К.М., Махмудова Т.М., Зухурова М.А.

**ДОНИШГОҶИ ТЕХНОЛОГИИ ТОҶИКИСТОН,
ДОНИШГОҶИ ТЕХНИКИИ ТОҶИКИСТОН БА НОМИ М.С ОСИМӢ**

УДК:547.913.32. (637.37)

Бо ҳуқуқи дастнавис

ЗОКИРОВА МАҶИНА АБДУЛАФИСОВНА

Таҳқиқи таркиби химияви ва хосияти органолептикии рағғани эфирии
анҷибари гулобӣ

АВТОРЕФЕРАТ

**барои гирифтани унвони илмии номзади илмҳои техникӣ аз рӯи
иҳтисоси 05.18.06 - “Технологияи рағғанҳо, рағғанҳои эфирӣ ва маҳсулоти
парфюмерию косметикӣ”**

Рохбарӣ илмӣ:

доктори илмҳои химия,
дотсент
Иброҳимзода Д. Э.

Душанбе-2023

Диссертатсия дар кафедраи «Технологияи маводи хӯрокаи»-и Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон ва кафедраи «Коркарди энергия ва хизматрасониҳои нафтӯ гази» Донишгоҳи техникаи Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ.

Родбари илмӣ:

Иброҳимзода Дилшод Эмом

доктори илмҳои химия, досент, и.в.
профессори кафедраи “Коркарди энергия-барандаҳо ва хизматрасониҳои нафтӯ газ”-и Донишгоҳи техникаи Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ.

Муқарризони расмӣ:

Бандаев Сирочиддин Гадоевич

доктори илмҳои химия, профессори кафедраи “Химияи органикӣ ва биологӣ”-и Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи С.Айнӣ.

Давлятназарова Зулфия Буриевна

доктори илмҳои биологӣ, чонишини директори инситути ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои АМИТ.

Муассисаи пешбар :

Кафедраи “Биохимия”-и факултаи биологияи Донишгоҳи милли Тоҷикистон

Ҳимоя “21” феввали соли 2023 соати 09⁰⁰ дар ҷаласаи якдафъинаи Шӯрои диссертатсионии **6D.KOA-050**-и назди Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон дар суроғаи 734061, ш. Душанбе, кӯчаи Н.Қарабоев 63/3, баргузор мегардад.

Бо матни пурраи диссертатсия метавонед дар китобхонаи илмӣ ва сомонаи интернетии <https://tut.tj/> Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон шинос шавед.

Автореферат санаи «_____» _____соли 2023 тавзеъ шудааст.

Котиби илмӣ

Шӯрои диссертатсионӣ,

номзали илмҳои химия, дотсент:

Иқромӣ М.Б.

ТАВСИФИ УМУМИИ КОР

Мубрамияти мавзӯ. Равғанҳои эфирӣ номгуӣ пайвастагиҳои табиие мебошанд, ки вобаста ба таркиби химиявишон самтҳои мухталифи истифодашавии саноатиро доранд. Бештари равғанҳои эфирие, ки дар тиб ҳамчун доруворӣ истифода карда мешаванд, аз растаниҳои худрӯй чамъоварӣ мегарданд. Дар баробари ин, растаниҳои равғани эфиридиҳандаи аҳамияти стратегӣ дошта, дар хоҷагиҳо парвариш мегарданд.

Анҷибари гулобӣ (*Pelargonium roseum* Willd) яке аз растаниҳост, ки он дорои аҳамияти калони саноатӣ мебошад, сабаби иқлими Тоҷикистон барои парвариши анҷибари гулобӣ солҳои 1930 дар кишвар хоҷагиҳои махсус барои рушди ин соҳа таъсис дода шудааст. Айни замон ин соҳа дар ҳолати аз байн рафтани қарор дорад.

Яке аз мушкилоти соҳаи парвариши анҷибари гулобӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ин беҳосилшавии заминҳо дар кишти пайдарпайи анҷибари гулобӣ, зиёдшавии замбурӯғҳо ва барангезандаҳои касалиҳо ва тағйирёбии иқлим мебошад, ки ба паст гардидани сифати равғани эфирӣ анҷибари гулобӣ мусоидат менамояд.

Барои бартараф намудани ин мушкилот коркарди технологияҳои муосири аграрӣ, истифодаи иловаҳои ғизоӣ мувофиқ ба таркиби хок зарур аст. Дар баробари ин омӯзиши динамикаи мавсимӣ ва шабонарӯзии чамъшавии равғани эфирӣ дар растанӣ, дарёфти вариантҳои оптималии чудо намудани равғани эфирӣ ва беҳгардонии хосиятҳои органико – лептикий он метавонанд дар пешрафти ин соҳа як такони заурурӣ бахшад.

Омӯзиши ҷанбаҳои технологӣ, биологӣ ва химиявии технологияи коркардшуда метавонанд дар пешрафти илми химия ва технологияи ҷарбу равғанҳо, химияи биорганикӣ ва биохимияи растаниҳо саҳми назарраси худро гузоранд. Аз ҳамин лиҳоз, ҳалли мушкилоти ҷой доштаи соҳаи парвариши анҷибари гулобӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон айни замон ниҳоят мубрам ба ҳисоб меравад.

Мақсади кор. Мақсади кори диссертатсионии мазкур коркарди вариантҳои оптималии зиёд намудани маҳсулнокии биологии анҷибари гулобӣ, омӯзиши динамикаи равғанҳосилшавӣ ва коркарди технологияҳои муфиди беҳгардонии хосиятҳои органико – лептикий равғани чудокардашудаи анҷибари гулобӣ мебошад.

Вазифаҳои таҳқиқот. Барои амалӣ намудани мақсадҳои гузошташуда вазифаҳои зерин гузошта шудаанд:

- таҳқиқи динамикаи ҳосилшавии равғани эфирӣ дар баргупояи анҷибари гулобӣ;
- муайян намудани таъсири нуриҳои маъданӣ ва органикӣ ба маҳсулнокии биологии анҷибари гулобӣ;
- омӯзиши нишондиҳандаҳои физикию химиявии равғани анҷибари гулобӣ;

- идентификатсияи таркиби химиявии рағани эфирии анҷибари гулобӣ бо истифода аз усулҳои хроматографии таҳлил ва тарихаҳои таҳлили физикию химиявӣ;
- коркарди технологияҳои муфиди беҳгардони сифати рағани эфирии анҷибари гулобӣ;
- омӯзиши раванди оксидшавии рағани эфирии баргу буттаи анҷибари гулобӣ ҳангоми нигоҳдорӣ;
- омӯзиши ҷанбаҳои физикию химиявии технологияҳои коркард шуда.

Навгонии илмӣ кор. Компонентҳои асосии таркиби рағани эфирии анҷибари гулобӣ дар Тоҷикистон парвариш шуда таҳқиқ гардида, вобастагии динамикаи ҳосилшавии онҳо ба таъсири муҳити атроф, омилҳои экологӣ, тағйирёбии иқлим ва нуриҳои маъданӣ ва органикӣ омӯхта шудааст. Дар баробари ин технологияи муфиди беҳгардони хосиятҳои органолептикии рағани эфирии анҷибари гулобӣ коркард гардидааст.

Аҳамияти амалии кор. Дастовардҳои илмӣ марбут ба коркардҳои агротехнологии парвариш ва нигоҳубини анҷибари гулобиро метавонанд дар такмили усулҳои маълуми анҷибарпарварӣ дар мувофиқа ба иқлими Ҷумҳурии Тоҷикистон истифода намоянд. Коркардҳои технологӣ аз манфиат ҳолӣ набуда, он дар беҳгардони хосиятҳои органолептикии рағани эфирии анҷибари гулобӣ метавонад татбиқи амалии ҳудро ёбад. Коркардҳои методиро муҳаққиқони соҳа метавонанд дар иҷрои корҳои таҳқиқотии худ дар пажӯҳиш ва омӯзиши рағанҳои эфирӣ истифода намоянд.

Аҳамияти назариявии кор. Натиҷаҳои таҳқиқ оиди таъсири нуриҳои маъданӣ ва органикӣ ба маҳсулнокии биологии анҷибари гулобӣ метавонад дар такмили назарияи вобастагии динамикаи ҳосилшавии рағани эфирӣ ба таркиби хок ва иқлими муҳити минтақаи сабзиш ва парвариши растании рағани эфиридиханда замиммагузорӣ намояд. Натиҷаҳои илмӣ ҷанбаҳои физикию химиявии технологияи беҳгардони сифати рағани эфирии анҷибари гулобӣ бо истифода аз гилҳои маҳаллӣ метавонад дар такмил додани назарияи адсорбсияи рағанҳои эфирӣ истифода гардад.

Муқаррароти барои дифоъ пешниҳодшуда. Барои таҳлил ва баррасӣ ба Ҷимоя мавзӯҳои зерин пешниҳод гардидааст:

- агротехнологияи модификатсияшудаи парвариши анҷибари гулобӣ вобаста ба иқлими маҳал дар Ҷумҳурии Тоҷикистон;
- таъсири нуриҳои маъданӣ ва органикӣ ба ҳосилшавии рағани эфирӣ дар баргу буттаи анҷибари гулобӣ;
- натиҷаҳои таҳқиқи динамикаи мавсимӣ ва шабонарӯзии ҳосилшавии рағани эфирӣ дар баргу буттаи анҷибари гулобӣ;
- натиҷаҳои таҳлили нишондихандаҳои технологӣ ва физикию химиявии намунаҳои таҳқиқшавандаи рағани эфирии анҷибари гулобӣ;

- омӯзиши таркиби химиявии намунаҳои ҷудо намудаи рағанҳои эфирӣ анҷибари гулобӣ тавассути тарикаҳои таҳлили хроматографӣ;
- натиҷаҳои таҳқиқи раванди оксидшавии рағани эфирӣ нигоҳдорӣ;
- технологияи муфиди беҳгардонии сифати рағани эфирӣ анҷибари гулобӣ бо истифода аз гилҳои маҳаллӣ;
- ҷанбаҳои физикию химиявии технологияи муфиди беҳгардонии сифати рағани эфирӣ анҷибари гулобӣ.

Саҳми муаллиф дар таҳлили иттилооти адабиёт, вазифагузорӣ ва ҳалли вазифаҳои гузашта шуда, ташкили шароити мусоид барои гузаронидани пажӯҳиш ва таҳлилҳо дар шароити лабораторӣ, тадқиқоти саҳроӣ ва эксперименталӣ, таҳлили натиҷаҳои ба дастоварда, ҷамъбасти мазмуни асосӣ ва хулосаҳои рисола иборат мебошад.

Интишорот. Вобаста ба натиҷаҳои тадқиқот 15 мақолаҳои илмӣ, ки аз ин номгӯ 5 мақола дар нашрияҳои тавсиякардаи КОА назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, 1 нахуст патенти ҶТ барои ихтироъ ва 9 маърузаҳо дар конференсияҳои ҷумҳуриявӣ ва байналмилалӣ ба таърифи расидаанд.

Соҳтор ва ҳаҷми рисола. Рисола аз муқаддима, се боб, хулосаҳои умумӣ, рӯйхати адабиёти истифодашуда бо теъдоди 149 ва мақолаҳои ҷопшуда дар ҳаҷми 142 саҳифаи ҷопи компютерӣ, аз 26 ҷадвал ва 16 расм ва 1 ҷамъбасти иборат мебошад.

Мазмуни асосии диссертатсия. Диссертатсияи пешниҳодшуда аз муқаддима, се боб, хулосаҳои умумӣ ва рӯйхати адабиёти истифодашуда иборат мебошад.

Дар муқаддима муҳимияти мавзӯ, мақсади кор, вазифаҳои гузашташуда, аҳамияти амалии кор, аҳамияти назариявии кор, навгонии илмӣ, баррасии натиҷаҳои диссертатсия, интишорот, саҳми муаллиф ва соҳтор ва ҳаҷми диссертатсия пешниҳод гардидааст.

Боби аввали диссертатсия марбут ба шарҳи адабиёт буда, дар он муҳимтарин мавзӯҳои марбут ба кори диссертатсионӣ гурӯҳбандии рағанҳои эфирӣ ва динамикаи ҷамъшавии онҳо дар узвҳои вегетативии онҳо, аҳамияти элементҳои ғизоӣ дар афзоиш ва инкишофи растаниҳои рағани эфиридиҳанда, таркиби химиявӣ ва стандартизатсияи рағани эфирӣ, усулҳои ҷудо намудани рағанҳои эфирӣ ва методҳои пажӯҳиш ва таҳқиқоти онҳо таҳлили адабиёти соҳавӣ гузаронидашудахулосабарорӣгардидааст.

Боби дуюми диссертатсия қисми эксперименталии корро дар бармегирад. Дар ин боб ҷузъиёти таҳлилҳои эксперименталии гузаронида шуда оид ба муайян намудани таъсири нуриҳои маъданӣ ва органикӣ ба маҳсулнокии ҳосилшавии рағани эфирӣ, усулҳои агротехнологии анҷибари гулобӣ ва муайянкунии рағани эфирӣ анҷибари гулобӣ бо усули Гинзберг, ошкор намудани ҷамъшавии рағани эфирӣ дар баргу буттаи анҷибари гулобӣ, тавсифи нишондиҳандаҳои физикию химиявии рағани эфирӣ

анҷибари гулобӣ, таҳлили таркиби химиявии рағғани ҷудо намудаи анҷибари гулобӣ ва ғайра пешниҳод гардидааст.

Боби сеюми диссертатсия муҳимтарин натиҷаҳо ва таҳлили онҳоро дар бармегирад. Дар ин боб муҳимтарин натиҷаҳо оид ба коркардҳои технологияи беҳгардонии маҳсулнокии биологии анҷибари гулобӣ, таъсири нуриҳои маъданӣ ва органикӣ ба динамикаи ҳосилшавии кислотаҳои озод ва пайваст, таҳлили сифатӣ ва миқдории кислотаҳо органикӣ бо истифода аз методҳои хроматографии таҳлил, таҳқиқи макро ва микроэлементҳои таркиби баргу пояи анҷибари гулобӣ, тоза намудани рағғани эфирӣ аз компонентҳои дорои хосияти кислотагӣ устувор намудани рағғани эфирии анҷибари гулобӣ ба оксидшавӣ бо истифода аз антиоксидантҳо ва ғайра пешниҳодгардидааст.

МУҲИМТАРИН НАТИҶАҲО ВА ТАҲЛИЛИ ОНҲО

1. Таъсири нуриҳои маъданӣ ва органикӣ ба динамикаи чамъшавии рағғани эфирӣ дар баргу буттаи анҷибари гулобӣ.

Барои муайян намудани таъсири нуриҳои маъданӣ ва органикӣ ва маҳсулнокии биологӣ ва динамикаи чамъшавии рағғани эфири дар баргу буттаи анҷибари гулобӣ таркиби химиявии хоки қитъаи эксперименталӣ омӯхта шуд. Таҳқиқоти саҳроӣ дар хоҷагии деҳқонии “Эфиронос”- и шаҳри Турсунзодаи Ҷумҳурии Тоҷикистон гузаронида шудааст.

Барои омӯзиши таркиби химиявии хок намунаҳои таҳқиқшаванда аз чуқурии 30 – 50 см гирифта шуд. Элементҳои ғизоии идентификатсияшуда дар ҷадвали 1 пешниҳод шудааст.

Ҷадвали 1. - Таркиби элементҳои ғизоии таркиби хоки қитъаҳои эксперименталӣ.

№ р/т	Чуқурии қабати хок, см	%	мг/кг		мг/кг
		поруток	N –NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	0 – 30	1.12	3.31	61.28	10.04
2	30 – 50	1.07	2.08	32.55	7.00

Дар асоси натиҷаҳои таҳлили эксперименталӣ гузаронидашуда, ки дар ҷадвали 1 пешниҳод шудааст, муайян карда шуд, ки қабати болоии хок (то 30см) нисбат ба қабати поёнӣ (30 – 50см) дар таркиби худ элементҳои ғизоиро зиёдтар доранд.

Барои гузаронидани таҳқиқоти саҳроӣ муддати 3 сол дар охири моҳи март қаламҷаҳои анҷибари гулобӣ шинонида шудаанд. Дар парвариши анҷибари гулобӣ барои баланд намудани ҳосилнокии он аз нуриҳои маъданӣ ва органикӣ истифода карда шуд. Натиҷаҳои ин таҳқиқоти эксперименталии саҳроӣ дар ҷадвали 2 пешниҳод гардидааст.

Чадвали 2. - Таъсири нуриҳои маъданӣ ва органикӣ ба маҳсулнокии биологӣ ва динамикаи ҳосилшавии рағғани эфирӣ дар анҷибари гулобӣ.

Коркарди агротехнологӣ	Муддати таҳқиқоти саҳроӣ (сол)	Ҳосилнокии баргу буттаи сабз (тонна/га.)	Баромади рағғаниэфирӣ	
			бо кг.	бо %
Бе коркард бо иловаҳои ғизоӣ	соли 1-ум	14,70 т	7,99	0,055
	соли 2-юм	13,25 т	7,02	0,053
	соли 3-юм	10,15 т	5,14	0,050
NH ₄ NO ₃ (меъёри коркард 170кг/га) (II)	соли 1-ум	16,80 т	10,97	0,065
	соли 2-юм	17,95 т	11,93	0,066
	соли 3-юм	19,04 т	11,97	0,063
NH ₄ NO ₃ * Ca (H ₂ PO ₄) ₂ (170кг/га) (III)	соли 1-ум	17,33 т	11,76	0,067
	соли 2-юм	18,46 т	13,01	0,070
	соли 3-юм	20,31 т	13,66	0,067
Ca (H ₂ PO ₄) ₂ (170кг/га) (IV)	соли 1-ум	15,60 т	9,64	0,061
	соли 2-юм	15,98 т	10,17	0,063
	соли 3-юм	16,3 т	10,28	0,063
Поруи мурғ ва гов1:10, 250кг/га)(V)	соли 1-ум	15,25 т	8,81	0,057
	соли 2-юм	15,47 т	8,98	0,058
	соли 3-юм	15,86 т	9,32	0,059

Чӣ тавре ки аз натиҷаҳои дар чадвали 2 пешниҳодшуда бармеояд, ҳангоми надодани нуриҳои маъданӣ ва органикӣ дар муддати 3 сол ҳосилнокии баргу буттаи сабзи анҷибари гулобӣ то 69% ва баромади рағғани эфирӣ бошад, то 56,4% коҳиш меёбад.

Дар асоси натиҷаҳои таҳлилҳои эксперименталӣ муайян карда шуд, ки нуриҳои истифодашуда ба динамикаи ҳосилшавии рағғани эфирӣ таъсири яқхела надоранд. Инчунин муайян карда шуд, ки маҳсулнокии биологӣ баргу буттаи сабз ба баромади рағғани эфирӣ чанд он алоқамандии зич надорад. Чунин ҳодиса дар ҳолати истифодаи нуриҳои органикӣ ҳангоми парвариши анҷибари гулобӣ мушоҳида карда шуд

Дар асоси таҳлили таркиби химиявӣ ҳоки минтақаҳои таҷрибавӣ муайян карда шуд, ки барои баланд намудани ҳосилнокии биологӣ анҷибари гулобӣ ғализати N — NO₃ ба 4,75 мг/кг P₂O₅ ба 80— 82 мг/кг, K₂O ба 12,6 мг/кг ва порухок бошад 1,30% бояд баробар бошад. Дар ҳолати шинонидан ва парвариши анҷибари гулобӣ дар ҳоке, ки дар таркиби худ чунин миқдор элементҳои ғизоиро дорад, рағғани эфирӣ баландсифатро ба даст овардан мумкин аст.

Динамикаи чамъшавии рағғани эфирӣ вобаста ба гурӯҳ бандии баргҳо омӯхта шуданд. Баргҳоро вобаста аз синну солшонба 5 гурӯҳ чудо намудем:

I – баргҳои ҷавони нав пайдошуда ;II – баргҳои ҷавони шакли панҷ гӯша пайдонамуда; III – баргҳои ҷавони инкишофшон миёна;IV – баргҳои

ки дар худ ранги зард пайдо намудаанд; V – баргҳои нимхушкшудаи хучайраҳояшон маҳв шуда.

Дар муддати гузаронидани таҳқиқоти саҳроӣ дар вақтҳои муайян динамикаи ҳосилшавии рағанҳои эфирӣ нишондиҳандаи адади эфирӣ ва нишондиҳандаи шикасти рӯшноӣ муайян карда шудааст.

Дар рафти иҷрои таҳқиқотҳои саҳроӣ рағанҳои эфирӣ аз таркиби баргҳои анҷибари гулобӣ бо усули бугронӣ бо буғи об ҷудо карда шуд. Дар иҷрои ин амал аз дастгоҳи “Гинзберг” истифода намудем.

Вобаста ба шароити иқлими Ҷумҳурии Тоҷикистон муддати ҳар як моҳ маротиба баландӣ ва диаметри анҷибар дар вақти афзоиш ва инкишофи вегетативии он муайян карда шуд. Афзоиши аз ҳама зиёди вегетативии анҷибари гулобӣ ба охири октябри рост омада, 62 буттаро ташкил медиҳад, вале дар ин мавсим миқдори баргҳои сабзи он то 42% кам мегардад. Натиҷаҳо нишон доданд, ки бо чунин ҳолат рағаннокӣ низ дар баргҳои анҷибари гулобӣ кам мегардад (ҷадвали 3).

Ҷадвали 3. - Рағаннокии узвҳои вегетативии анҷибари гулобӣ.

Нишондиҳанда	22.08. (бо ҳисоби миёна муддати 3 сол таҳқиқ карда шуд)					15.09. (бо ҳисоби миёна муддати 3 сол таҳқиқ карда шуд)				
	2 I	3 II	4 III	5 IV	6 V	7 I	8 II	9 III	10 IV	11 V
Миқдори баргҳо	4326	2450	1380	1440	4800	533	2245	1405	1460	3130
Вазни баргҳои хушккарда	416	350	385	400	820	575	480	490	508	1308
Миқдори рағани ҷудокарда	23.1	9.2	7.1	4.0	2.8	36.1	11.1	6.5	5.1	4.1
Миқдори рағани ҷудокарда дар 1 барг	5.2	3.2	5.0	2.9	0.3	6.3	4.0	4.2	3.1	1.0
Миқдори рағани ҷудокарда дар 1г мавод	56.2	26.6	18.1	10.3	3.3	59.5	23.6	14.0	11.0	5.2

Чӣ тавре ки аз натиҷаҳои таҳлили дар ҷадвали 3 бармеояд баргҳои ба гуруҳи I шомил буда нисбат ба баргҳои гуруҳи V ҳафт маротиба рағаннокии зиёдтар доранд.

Ҳамин тариқ, дар асоси таҳқиқоти эксперименталии саҳроӣ ва таҳлилҳои лабораторӣ муайян карда шуд, ки ҳангоми истифода нуриҳои

маъдани омехта баромади равғани эфирӣ аз баргу буттаи анчибари гулобӣ зиёдтар мегардад.

2. Нишондиҳандаҳои технологии намунаҳои равғани эфирии ҷудокардаи анчибари гулобӣ.

Барои омӯختани сифати намунаҳои равғани эфирии анчибари гулобӣ як зумра нишондиҳандаҳои физикию химиявии он, аз қабилӣ зичӣ, нишондиҳандаи шикасти рӯшноӣ, адади кислотагӣ (АК), адади собунонӣ (АС), адади эфирӣ (АЭ) ва адади иодии он муайян карда шуд. Натиҷаҳо дар ҷадвали 4 пешниҳод гардидааст.

Ҷадвали 4. - Муҳимтарин нишондиҳандаҳои физикию химиявии намунаҳои равғани эфирии анчибари гулобӣ.

Вариантҳо	$[\rho]_4^{20}$	$[n]_D^{20}$	АК (мг КОН/Г)	АС (мг КОН/Г)	АЭ (мг КОН/Г)	АИ (мг 1/100 Г)
NH_4NO_3	0.883	1.457	2.90	63.30	60.80	6.70
$NH_4NO_3 \cdot Ca(H_2PO_4)_2$	0.901	1.465	2.70	65.50	62.80	7.20
$Ca(H_2PO_4)_2$	0.892	1.463	2.35	66.00	63.65	8.20
Нуриҳои органикӣ	0.903	1.460	4.90	69.72	64.82	12.50
Бе иловаҳои ғизоӣ	0.880	1.455	2.10	62.00	59.90	7.60

Чӣ тавре ки аз натиҷаҳои таҳлили дар ҷадвали 4 бармеояд, кимати нишондиҳандаҳои муайяншуда байни ҳам фарқ менамоянд. Ин натиҷаҳо аз он гувоҳӣ медиҳад, ки равғанҳои эфирии ҷудокарда таркиби химиявии якхела надоранд.

Дар ин ҷо қайд намудан бамаврид аст, ки дар варианти истифодаи $NH_4NO_3 \cdot Ca(H_2PO_4)_2$ ҳамчун нурии маъданӣ сифати равғани эфирии ҷудо шуда нисбат ба вариантҳои дигар беҳтар мебошад. Дар рафти пажӯҳиш ва таҳқиқотҳои гузаронида инчунин муайян карда шуд, ки истифодаи нуриҳои органикӣ дар анчибарпарварӣ метавонад ба зиёд намудани маҳсулнокии биологии кислотаҳои озоди карбонӣ мусоидат намоянд.

3. Таҳлили хроматографии компонентҳои асосии таркиби намунаҳои равғани эфирии анчибари гулобӣ.

Дар таҳлили сифатӣ ва миқдории компонентҳои асосии таркиби намунаҳои равғани эфирии таҳқиқшаванда аз усули хроматографияи газӣ истифода карда шуд. Ин таҳлили хроматографӣ дар мувофиқа бо тавсияҳои таҳлили равғанҳои эфирӣ амалӣ гардид. Идентификатсияи компонентҳои таркиби равғанҳои эфирӣ аз рӯи вақти баромади онҳо аз колонаи хроматографӣ дар муқоиса бо эталонҳо таҳлил намудем. Натиҷаҳои таҳлили

сифатӣ ва миқдори компонентҳои асосии таркиби намунаҳои таҳқиқшавандаи рағани эфири анҷибари гулобӣ дар ҷадвали 5 пешниҳод гардидааст.

Ҷадвали 5. - Компонентҳои асосии таркиби намунаҳои таҳқиқшавандаи рағани эфири анҷибари гулобӣ.

Вариантҳо	Ситронеллол	Гераниол	Ментол	Линолоол	α -терпинеол	Кислотаҳои органикӣ
NH_4NO_3	50.50	20.00	15.00	2.10	1.05	0.96
$NH_4NO_3 \cdot Ca(H_2PO_4)_2$	52.30	20.80	14.20	2.60	1.24	0.91
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
$Ca(H_2PO_4)_2$	49.00	21.00	14.90	2.36	1.32	0.80
Нуриҳои органикӣ	46.70	19.30	16.00	2.17	1.20	1.83
Бе коркарди иловаҳои ғизоӣ	41.30	18.50	15.50	2.05	0.92	1.12

Чӣ тавре ки аз натиҷаҳои таҳлили хроматографияи газии ҷадвали 5 бармеояд, компонентҳои асосии рағанҳои эфири таҳқиқшавандаро ситронеллол ва гераниол ташкил медиҳад. Дар баробари ин компонентҳо дар таркиби рағани эфири анҷибари гулобӣ инчунин ментол, линолоол, α -терпинеол ва кислотаҳои органикӣ ба миқдори назаррас дида мешавад. Аз меъёр зиёди ментол ва кислотаҳои органикӣ сифати рағани эфириро коҳиш медиҳанд.

Дар асоси ин натиҷаҳои таҳлил, ки дар ҷадвали 5 пешниҳод дода шудааст, миқдори максималии ситронеллол дар намунаи раған мушоҳида карда шуд, ки ҳангоми парвариши он ба ҳайси иловаҳои ғизоии нурии маъданӣ $NH_4NO_3 \cdot Ca(H_2PO_4)_2$, истифода гардидааст.

Миқдори ками ситронеллол ва гераниол, ки бӯйи хуш ва сифати баромади рағани эфирӣ аз он компонентҳо вобаста мебошанд, дар намунаҳои рағане, ки ҳангоми парвариши анҷибар басифати иловаи ғизои нуриҳои органикӣ истифода камтар мебошад.

Ҳамин тариқ, тавассути истифодаи методи хроматографияи газӣ компонентҳои асосии таркиби рағани эфири анҷибари гулобӣ таҳқиқ карда шуд. Дар асоси ин таҳлилҳо таъсири нуриҳои маъданӣ ва органикӣ ба динамикаи ҳосилшавии компонентҳои асосии рағани эфири анҷибари гулобӣ арзёбӣ гардид. Муайян карда шуд, ки кислотаҳои карбонӣ сифати рағани эфири анҷибари гулобиро коҳиш медиҳад.

4. Тағйирёбии мавсимӣ ва шабонарӯзии динамикаи чамъшавии равғани эфирӣ дар баргу буттаи анҷибари гулобӣ.

Дар идентификатсиякунонии динамикаи чамъшавии равғани эфирӣ дар баргу пояи анҷибари гулобӣ равғаннокии ин узвҳои вегетативӣ дар марҳилаҳои гуногуни афзоиши он аз 1 – уми май то 1 – уми ноябр таҳқиқ карда шуд. Равғани эфирӣ аз баргу буттаи анҷибар тавассути усули буғронӣ чудо карда шуд. Дар омӯзиши динамикаи чамъшавии равғаннокии анҷибари гулобӣ муддати ҳар 5 рӯз бо усули вазнӣ муайян карда шуд. Натиҷаҳо дар ҷадвали 6 пешниҳод шудааст.

Ҷадвали 6. Динамикаи чамъшавии мавсимии равғани эфирӣ дар баргу буттаи анҷибари гулобӣ (вақти чамъоварии саҳроӣ 6⁰⁰ - 9⁰⁰).

Намунаҳои равған	Баромади равғани эфирӣ (бо ҳисоби %)														
	Июн			Июл			Август			Сентябр			Октябр		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
А	0,08	0,12	0,18	0,27	0,28	0,27	0,28	0,29	0,19	0,16	0,10	0,07	0,06	0,03	
В	0,11	0,16	0,26	0,34	0,33	0,34	0,33	0,31	0,27	0,24	0,17	0,09	0,07	0,05	
С	0,10	0,14	0,18	0,25	0,26	0,25	0,26	0,21	0,117	0,15	0,09	0,06	0,03	0,02	
Д	0,09	0,14	0,17	0,22	0,21	0,22	0,21	0,18	0,14	0,12	0,08	0,08	0,01	-	-
Е	0,06	0,09	0,12	0,19	0,20	0,19	0,20	0,18	0,12						

Эзоҳ – А – ҳангоми парвариши анҷибари гулобӣ ба ҳайси нури маъданӣ NH_4NO истифода гардидааст; В - ҳангоми парвариши анҷибари гулобӣ ба ҳайси нури маъданӣ $NH_4NO_3 \cdot Ca(H_2PO_4)_2$ истифода гардидааст; С - ҳангоми парвариши анҷибари гулобӣ ба ҳайси нури маъданӣ $Ca(H_2PO_4)_2$ истифода гардидааст; Д – ба ҳайси иловаи гизой нури органикӣ истифода шудааст; Е – анҷибари гулобӣ бе додани иловаҳои гизой парвариши ёфтааст.

Дар асоси натиҷаҳои таҳлил, ки дар ҷадвали 6 пешниҳод гардидааст, муайян карда шуд, ки аз 20 – уми июл то 20 – уми август чамъшавии максималии равғани эфириро дар баргу пояи анҷибари гулобӣ мушоҳида намудан мумкин аст. Ин вақти ошкор шуда ба фазаи бутонизатсия мувофиқат менамояд.

Дар баробари муайян намудани динамикаи мавсимӣ инчунин динамикаи шабонарӯзии чамъшавии равғани эфирӣ дар баргу буттаи анҷибар таҳқиқ карда шуд. Ғализати чамъшавии равған чун намунаи чамъшавии максималӣ дар баргу буттаи анҷибари гулобӣ амалӣ гардид. Натиҷаҳо дар ҷадвали 7 пешниҳод гардидааст.

Чадвали7. - Динамикаи тағйирёбии шабонарӯзии равғани эфирӣ дар баргу пояи анҷибари гулобӣ (мавсими чамъоварӣ аз 10.08 то 25.08).

Намунаҳои равған	Миқдори равғани эфирӣ дар барг (бо ҳисоби %)									
	6 ⁰⁰	8 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰	18 ⁰⁰	20 ⁰⁰	22 ⁰⁰	24 ⁰⁰
A	0.273	0.278	0.285	0.273	0.263	0.240	0.245	0.250	0.263	0.270
B	0.302	0.328	0.350	0.340	0.346	0.320	0.312	0.290	0.283	0.285
C	0.253	0.260	0.267	0.260	0.253	0.238	0.240	0.244	0.251	0.250
D	0.200	0.205	0.218	0.212	0.200	0.200	0.185	0.180	0.172	0.196
E	0.172	0.180	0.185	0.185	0.180	0.173	0.166	0.160	0.168	0.168

Эзоҳ: A, B, C, D, E – нигаред ба эзоҳи чадвали 6.

Дар ин ҷо қайд намудан зарур аст, ки таҳқиқоти гузаронида нишон дод, ки миқдори равғани эфирӣ метавонад дар тӯли шабонарӯз ғализати худро тағйир диҳад (чадвали7). Дар рафти иҷро таҳлилҳои эксперименталӣ муайян карда шуд, ки чамъшавии максималии шабонарӯзии равғани эфирӣ дар баргу буттаи анҷибар аз соати 8⁰⁰ то соати 10⁰⁰ дида мешавад. Сипас, то соати 16⁰⁰ камшавии ғализати равғани эфирӣ мушоҳида шуда, минбаъд зиёдшавии он дар баргу буттаи анҷибар дида мешавад. Аз ин бармеояд, ки гармӣ метавонад ба хоричшавии равғани эфирӣ мусоидат намояд.

5. Таҳқиқи макро – ва микроунсурҳои таркиби баргу пояи анҷибари гулобӣ

Дар баробари таҳқиқи равғани эфирӣ инчунин макро ва микроунсурҳои таркиби баргу пояи анҷибари гулобӣ омӯхта шуд. Аз сабаби он ки баъзе элементҳои таркиби растаниҳо дар равандҳои метаболитии ҳосилшавии равғанҳои эфирӣ нақши биокатализаторҳоро иҷро менамоянд, омӯзиши макро ва микроунсурҳои таркиби баргу пояи анҷибари гулобӣ муҳим ва мубрам мебошад. Дар баробари ин оид ба макро ва микроунсурҳои таркиби баргу пояи анҷибари гулобӣ дар сарчашмаҳои илмӣ маълумот дида намешавад.

Ин мубрамияти таҳқиқотро ба инобат гирифта бо истифода аз усули таҳлили атомӣ–эмиссионӣ макро–ва микроунсурҳои таркиби баргу пояи анҷибари гулобӣ омӯхта шуд. Барои амалӣ намудани мақсади гузошташуда маводи таҳқиқшавандаро дар ҳарорати 250 – 300 °C муддати 5 – 6 соат то вази доимӣ коркарди термикӣ намуда, ба хокистар табдил додем.

Дар таҳлили миқдории тавсифи намунаҳои таҳлилшаванда аз асбоби спектрографи ДФС– 8 истифода карда шуд. Барои гузаронидани ин эксперимент аз электродҳои диаметрашон бмм- и чуқурии ба 4 мм -а дошта, истифода карда шуд. Ҳангоми гузаронидани таҳлил массаи маводи таҳлилшаванда 30мг – ро ташкил дод.

Дар таҳлили спектрии атомӣ – эмиссионӣ аксардории спектрҳо бо истифода аз диафрагмаи Гартман амалӣ карда шуд. Идентификатсияи спектрограммаҳо ва баҳодиҳии ғализати унсурҳои таҳқиқшаванда бо истифода аз намунаҳои стандарти маводи санҷишӣ ва эталонҳо амалӣ

гардид. Натиҷаҳои ин таҳлили эксперименталӣ дар ҷадвали 8 пешниҳод гардидааст.

Ҷадвали 8. Макро ва микроунсурҳои барги поки анҷибари гулобӣ.

Микроэлементҳо (%) Дар парвариши анҷибари гулобӣ нуриҳои маъданӣ ва органикӣ истифода нагардидааст (намунаи Е)								
Пояи анҷибари гулобӣ	2	3	4	5	6	7	8	9
	Mn	Ni	Co	Ti	V	Cr	Mo	Cu
	0.050	0.004	0.00012	0.020	0.0005	0.00012	0.0002	0.0015
	Pb	Ag	As	Sn	B	Ba	Sr	P
	0.0005	0.000012	0.002	0.0003	–	0.030	0.020	0.120
	Si	Al	Ca	K	Na	Fe	Mg	X
2	>5	5	>5	3	0.1	3	0,001	
Микроунсурҳо (%)								
Барги анҷибари гулобӣ	2	3	4	5	6	7	8	9
	Mn	Ni	Co	Ti	V	Cr	Mo	Cu
	0.050	0.005	0.0003	0.030	0.0012	0.00012	0.0002	0.003
	Pb	Ag	As	Sn	B	Ba	Sr	P
	0.0007	0.00002	0.002	0.00012	0.007	0.070	0.030	0.200
	Si	Al	Ca	K	Na	Fe	Mg	У
5	>5	>5	>5	>5	0.1	5	0,202	

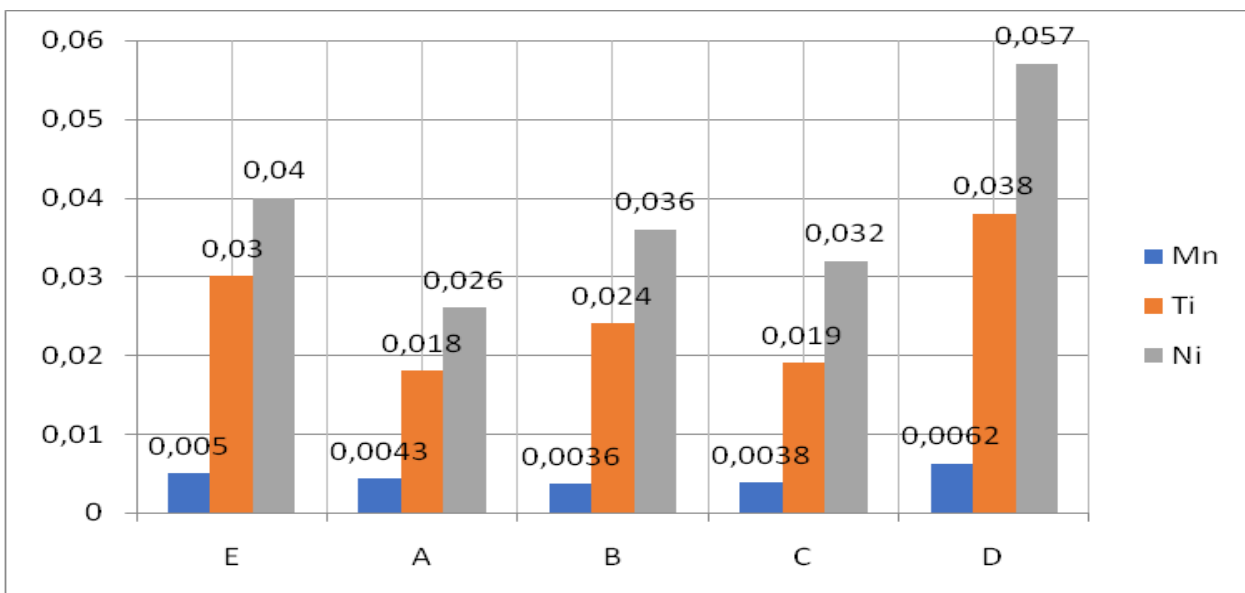
Эзоҳ: - X; У – компонентҳои номаълум

Аз натиҷаҳои таҳлили ҷадвали 8 бармеояд, ки баргу пояи анҷибари гулобӣ аз макро ва микроунсурҳо бой мебошад. Баргу пояи анҷибар дар таркиби худ унсурҳои Mn, Ag, Sr, Cu, Ni, Mo ва ғайраро дорад, ки элементҳо барои ҳаётгузаронии организмҳои зинда сахми назарраси худро доранд.

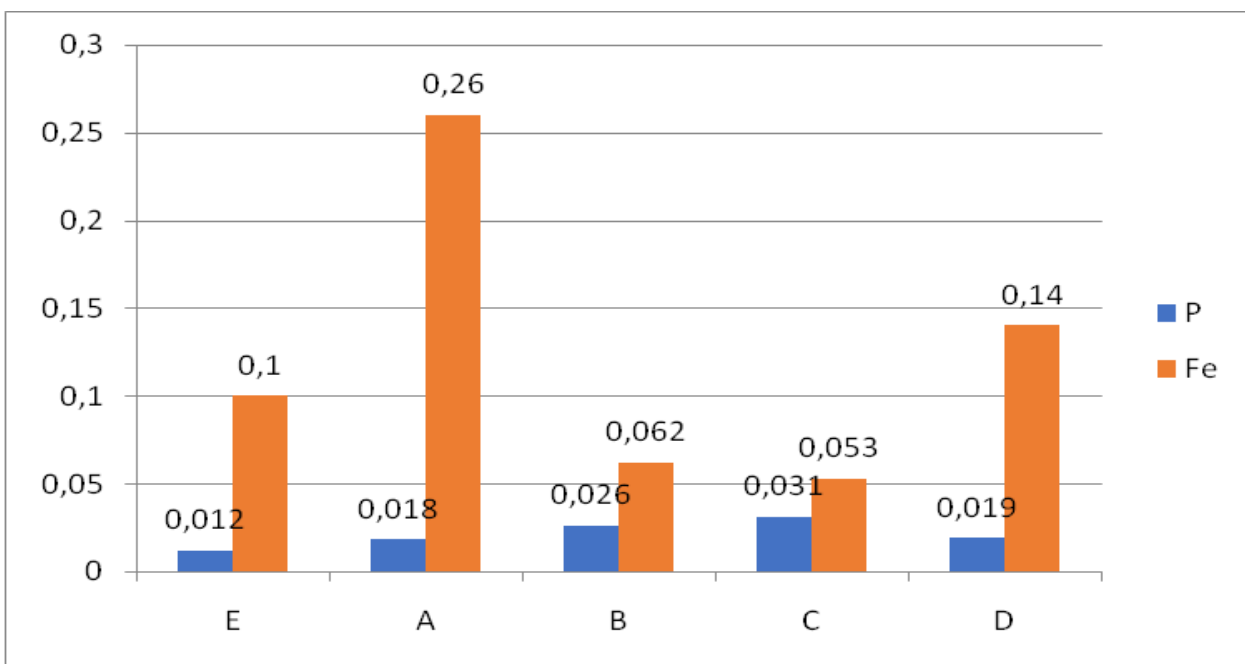
Дар ин ҷо қайд намудан зарур аст, ки усули таҳлили атомӣ – эмиссионӣ истифодашуда марбут ба усули ниммиқдори (полуколичественный) буда, ҳарчанде ҳассоснокии он дар муайян намудани ғализати пасти унсурҳо хело баланд аст он наметавонад элементҳоро, ки ҳиссаи массаашон аз 5% зиёд аст, муайян намояд. Аз ҳамин лиҳоз, унсурҳое, ки миқдорашон аз 5% зиёд аст, бо ифодаи математикии “>” ишорат карда мешаванд.

Дар таҳқиқи таъсири нуриҳои маъданӣ ва органикӣ ба динамикаи чамъшавии макро ва микроунсурҳо дар баробари анҷибари дар варианти Е парваришкарда инчунин намунаҳои А, В, С, D таҳқиқкардашуд (нигаред ба ҷадвали 6). Натиҷаҳои таҳқиқот нишондод, ки иловаҳои ғизоии истифодашуда ба ғализати макро ва микроунсурҳо на сифатан, балки миқдоран низ метавонад таъсири худро расонад.

Таъсири иловаи ғизоӣ ба ҳосилшавӣ ва динамикаи чамъшавии як қатор макро ва микроунсурҳои баргу пояи намунаҳои таҳқиқшавандаи анҷибари гулобӣ дар расмҳои 1 ва 2 пешниҳод гардидааст.



Расми 1. - Таъсири иловаҳои ғизоии таркиби $\text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ба динамикаи ҳосилшавии унсурҳои манган, титан ва никел дар баргу пояи анҷибари гулобӣ.



Расми 2. - Таъсири иловаҳои ғизоии таркиби $\text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ба динамикаи ҳосилшавии унсурҳои фосфор ва оҳан дар баргу пояи анҷибари гулобӣ.

Дар асоси натиҷаҳои таҳлили дар расмҳои 1 ва 2 пешниҳод шуда муайян карда шуд, ки нуриҳои маъдани метавонад ба маҳсулнокии биологии макро ва микроунсурҳо таъсири мусбии худро расонад. Эҳтимол меравад, ки сабаби якхела паҳн нагардидани унсурҳо дар баргу пояи анҷибари гулобӣ ин ба ғализати якхела надоштани баъзе компонентҳо, аз қабилҳои хлорофилл, ферментҳо ва баъзе пигментҳои пластид вобастагӣ дошта бошанд.

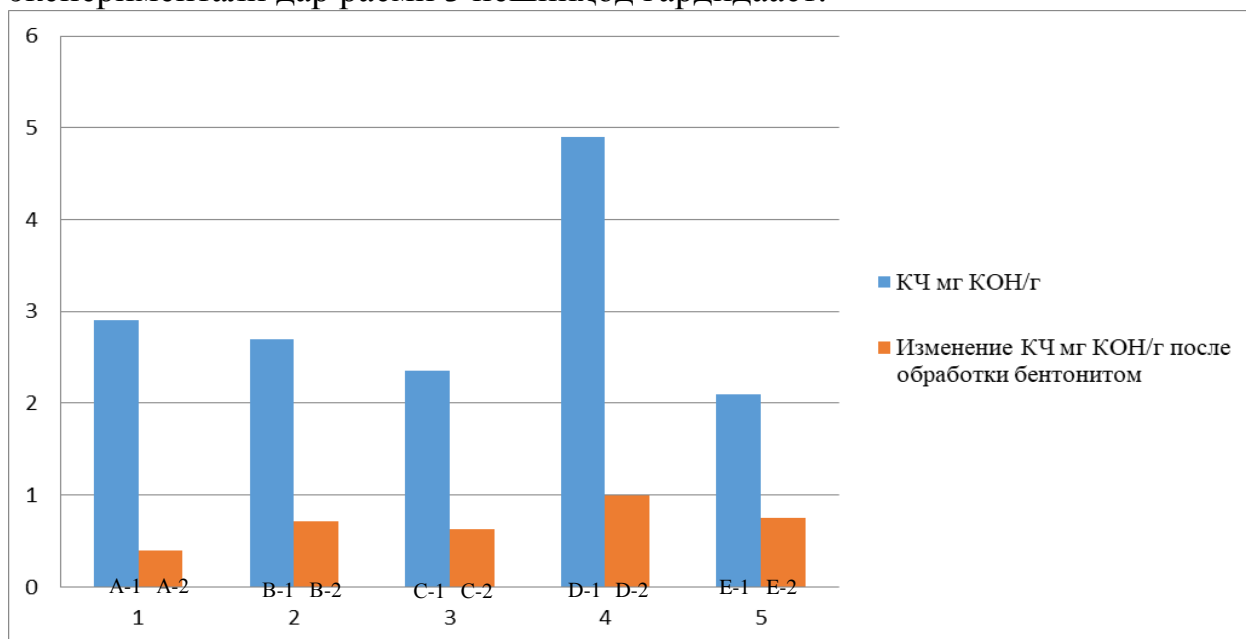
6.Технологияи беҳгардонии хосиятҳои технологияи намунаҳои рағани эфирии анҷибари гулобӣ.

6.1.Тоза намудани рағани эфирии анҷибари гулобӣ аз ҷузъҳои таркибии хосияти кислотагӣ дошта.

Аз сабаби истифода гардидани рағани эфирии анҷибари гулобӣ дар истеҳсолоти мавод, маҳсулот ва композитсияҳои атриётӣ доштани муҳити нейтралӣ нақши муҳим дорад. Ин мубрамият ва талаботи истеҳсолотро ба инобат гирифта дар рафти иҷрои пажӯҳиш ва таҳқиқот технологияи муфиди тоза намудани рағани эфирӣ аз компонентҳои хосияти кислотагидошта коркард гардид.

Бо мақсади аз таркиби рағани эфирии анҷибари гулобӣ дур намудани компонентҳои хосияти кислотагидошта аз гилҳои маҳаллии фаёлкардаи Дашти Мирон истифода намудем. Дар иҷрои ин амал ба намунаҳои рағанҳои эфирӣ таҳқиқшаванда бо таносубияти вазнин 100:1 гилҳои фаёлкарда илова гардид ва муддати 20 дақиқа дар ҳарорати 25 – 30°C дар омехтакунаки магнити коркард шуд. Сипас, рағани эфирӣ коркардшуда муддати се соат нигоҳ дошта шуд. Рағани коркардшударо аз гилҳо бо усули филтронидан ҷудо намудем.

Барои муайян намудани пажӯҳиш муфидияти технологияи коркардшуда адади кислотагӣ рағанҳои таҳқиқшаванда пеш аз коркард ва пас аз коркард бо гилҳо муайян карда шуд. Натиҷаҳои ин таҳлили эксперименталӣ дар расми 3 пешниҳод гардидааст.



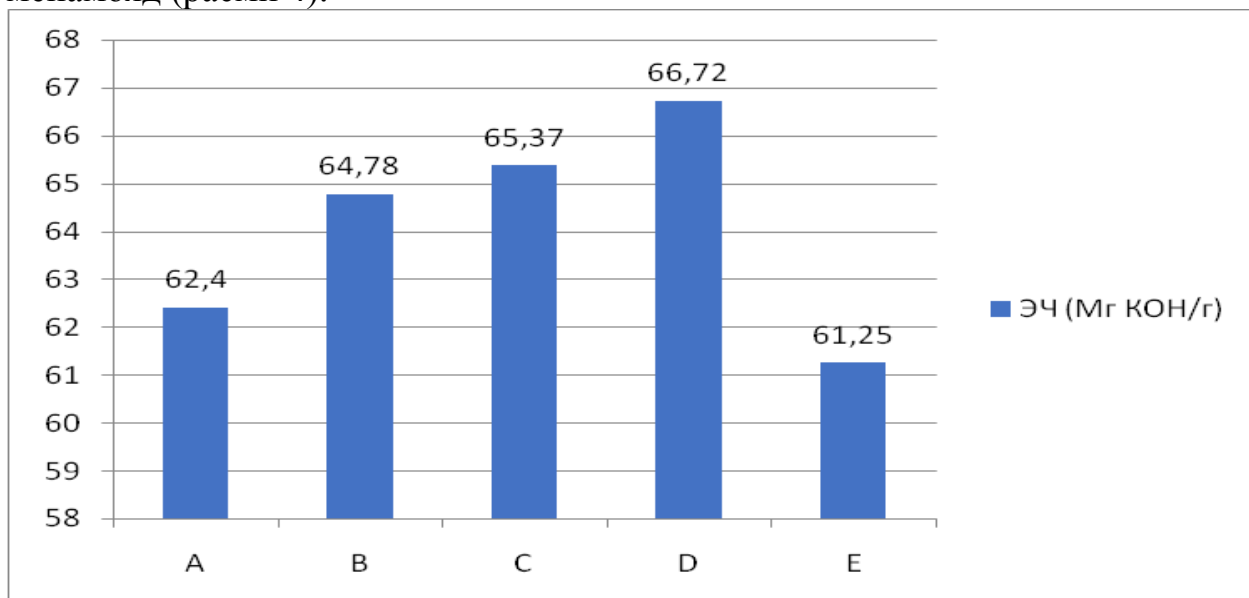
Расми 3. - Тағйирёбии адади кислотагӣ рағанҳои эфирӣ таҳқиқшаванда ҳангоми коркард бо гилҳои фаёл карда.

Эзоҳ: - A, B, C, D, E – нигаред ба эзоҳи ҷадвали 5, A-1, B-1, C-1, D-1, E-1 – намунаҳои рағани эфирӣ пеш аз коркард бо гилҳо - A-2, B-2, C-2, D-2, E-2 – намунаҳои рағани эфирӣ пас аз коркард бо гилҳо.

Дар асоси натиҷаҳои таҳлили муайян намудани адади кислотагӣ, ки дар расми 3 пешниҳод гардидааст, муайян карда шуд, ки гилҳои фаёлкардаи

Дашти Мирон метавонад ғализати компонентҳои таркиби анҷибари гулобӣ, ки аз худ хосияти кислотагиро зоҳир менамояд, коҳиш диҳад.

Дар асоси ҳисоботи технологияи коркардшуда муайян карда шуд, ки камшавии ғализати кислотаҳои карбонии таркиби намунаҳои рағғани эфирӣ ба зиёдшавии қимати нишон диҳандаи технологияи адади эфирӣ мусоидат менамояд (расми 4).



Расми 4. - Таъсири гилҳои фаъолкарда ба ғализати пайвастагиҳои эфирӣ хангоми коркарди намунаҳои рағғанҳои таҳқиқшаванда.

Эзоҳ: A, B, C, D ва E – нигаред ба эзоҳи ҷадвали б.

Барои муайян намудани ҷанбаҳои физикию химиявии технологияи беҳгардонии хосиятҳои технологияи рағғани эфирӣ анҷибари гулобӣ бо истифода аз гилҳои таркиби химиявии гилҳои истифодашуда аз усули таҳлили спектрии атомӣ эмиссионӣ муайян карда шуд. Натиҷаҳо дар ҷадвали 9 пешниҳод гардидааст.

Ҷадвали 9. - Макро ва микроэлементҳои таркиби гилҳои таҳқиқшаванда.

Макро – ва микроэлементҳо (бо ҳисоби %)											
Ca	Al	Si	Fe	K	Na	Mg	Mn	Ni	Co	Ti	V
2	>5	>5	3	0.7	0.1	1.5	0.015	0.003	0.0007	0.3	0.007
Cr	Mo	Cu	Pb	Ag	Zn	B	Ba	Sr	Li	*X	
0.0005	0.0001	0.003	0.005	0.002	0.005	0.005	0.05	0.01	0.002	0.0015	0,002

Эзоҳ: - X ва Y элементҳои номаълум.

Чӣ тавре ки аз элементҳои таркибии гилҳои табиӣи Дашти Мирон, ки дар ҷадвали 9 пешниҳод шудааст бармеояд, асоси таркиби химиявии онро пайвастагиҳои алюминий ва силитсий ташкил медиҳанд. Маълум аст, ки ин элементҳо дар таркиби гилҳоҳо дар шакли оксидии худ Al_2O_3 ва $(SiO_2)_n$ қарор доранд.

Барои муайян намудани ҷанбаҳои физикию химиявии раванди ҳодисаи адсорбсия моддаҳои сорбсия шудаи таркиби гилхок бо усули экстраксияи хунук ҷудо карда шуд. Дар иҷрои ин амал ба ҳайси экстрагент маҳлули 70% - и спирти этил истифода шуд.

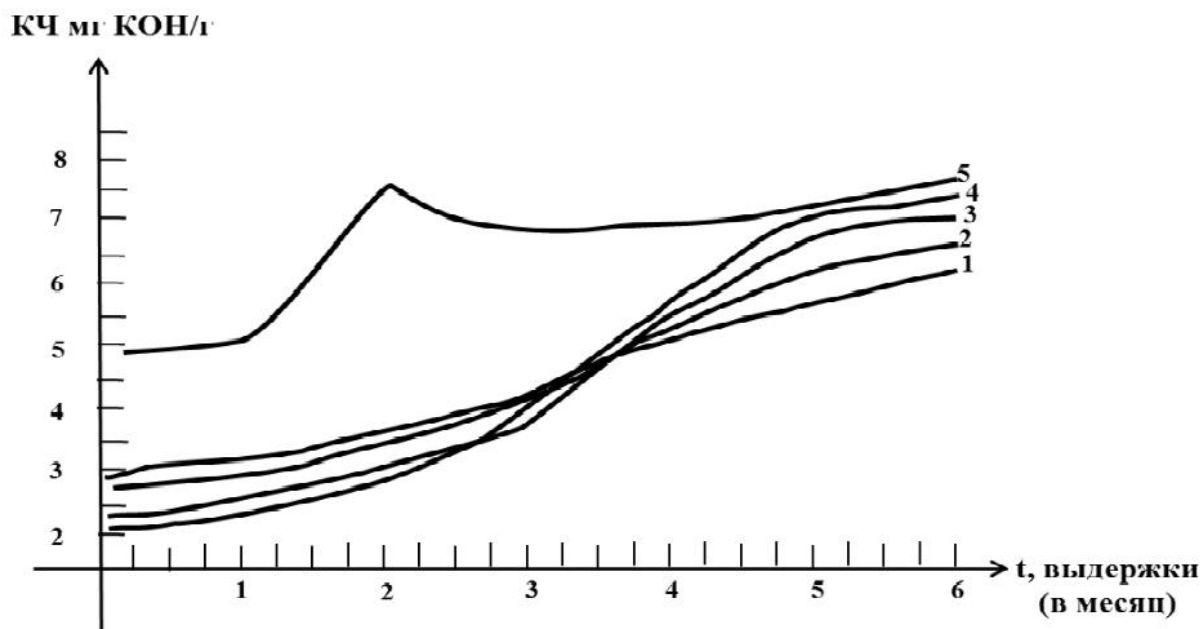
Омузиши таркиби химиявии экстракт, ки бо истифода аз тариқаҳои таҳлили физикию химиявӣ ва методҳои таҳқиқи липидҳо амалӣ карда шуд, ки қисми асосии моддаҳои сорбсияшударо кислотаҳои органикӣ ташкил медиҳанд.

7. Беҳгардонии хосиятҳои технологияи рағани эфирии анҷибари гулобӣ бо истифода аз антиоксидантҳо.

Барои беҳгардонии сифати намунаҳои рағани эфирии анҷибари гулобӣ аз антиоксидантҳо истифода намудем. Дар иҷрои ин амал ба ҳайси антиоксидант кислотаи аскорбинат (маводи фармасевти витамини С) токоферол (маводи фармасевтии витамини Е) ва пирокатехин истифода карда шуд. Феноли пирокатехин аз таркиби тухми мушхор бо усули коркард гардида ҷудо карда шуд.

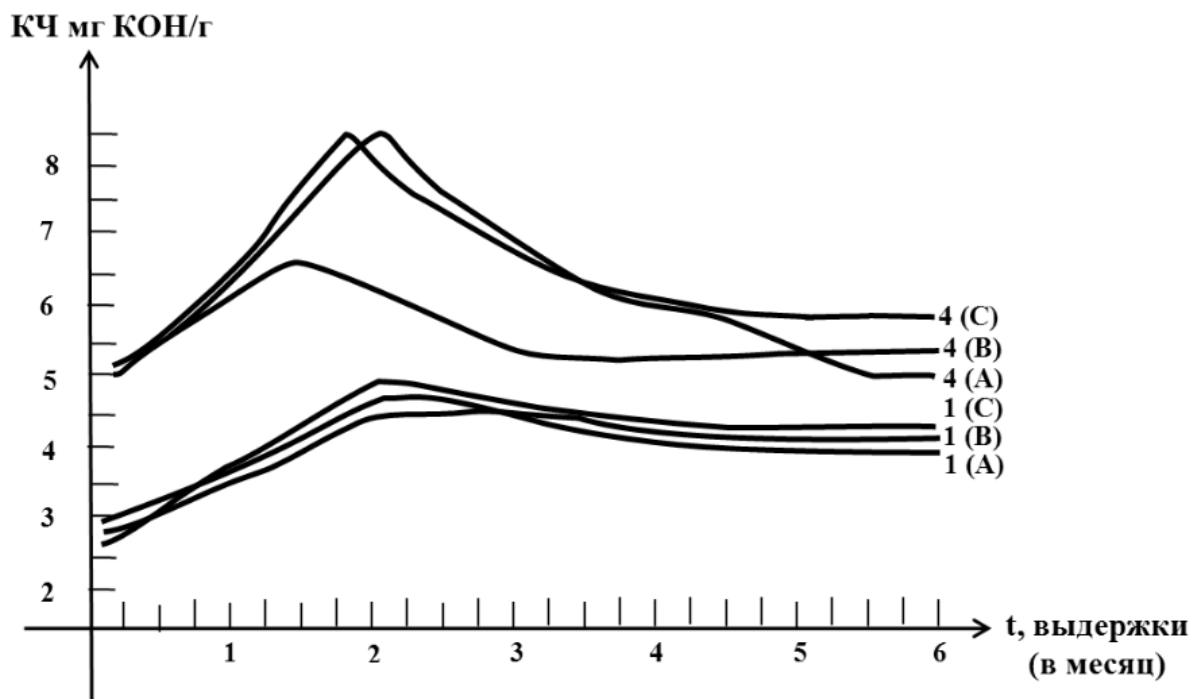
Барои муайян намудани муфидияти антиоксидантҳо (пирокатехин, витамини С ва витамини Е) ба рағани эфирии анҷибари гулобӣ бо таносубияти 1000:1, ки консентратсияи 1 мг дар 1 г -ро ташкил медиҳад, илова карда шуд.

Барои муайян намудани муфидияти антиоксидантҳо дар оксидшавии рағани эфирӣ ҳангоми нигоҳдорӣ муддати ҳар 10 рӯз адади кислотагии онҳо муайян карда шуд. Натиҷаҳои муайян намудани нишондиҳандаи технологияи адади кислотагӣ дар расмҳои 5 ва 6 пешниҳод гардидааст.



Расми 5. - Тағйирёбии нишондиҳандаи технологияи адади кислотагии рағани эфирии баргу буттаи анҷибари гулобӣ ҳангоми нигоҳдорӣ.

Эзоҳ: 1-А, 2-В, 3-С, 4-Д, 5 – Е – А, В, С, Д, Е – нигаред ба эзоҳи ҷадвали 5.



Расми 6. - Таъсири антиоксидантҳо ба тағйирёбии адади кислотагии равғани эфирии анҷибари гулобӣ ҳангоми нигоҳдорӣ

Эзоҳ: - намунаи равғани эфирӣ, ки ба сифати антиоксидант пирокатехин истифода шудааст; B - намунаи равғани эфирӣ, ки ба сифати антиоксидант витамини E (токоферол) истифода шудааст; C - намунаи равғани эфирӣ, ки ба сифати антиоксидант витамини C (кислотаи аскарбинат) истифода шудааст.

Дар асоси натиҷаҳои таҳлил, ки дар расми 5 пешниҳод гардидааст, муайян карда шуд, ки ҳангоми нигоҳдории намунаҳои равғани эфирии анҷибари гулобӣ нишондиҳандаи адади кислотагии он зиёд мегардад. Дар ин ҷо қайд намудан бамаврид аст, ки ҳангоми нигоҳдории намунаи равғани эфирии анҷибари гулобӣ, ки ҳангоми парвариши он ба ҳайси иловаҳои ғизои нуриҳои органикӣ истифода гардидааст, дар муддати 1 моҳ зиёдшавии нишондиҳандаи адади кислотагии то 7,8 мг КОН/г мушоҳида мешавад.

Дар дигар намунаҳои равғанҳои таҳқиқшудаи анҷибари гулобӣ ҳангоми нигоҳдорӣ зиёдшавии адади кислотагӣ то муддати 4 моҳ камбуда, сипас ба таври назаррас зиёдшавии ин нишондиҳанда мушоҳида карда мешавад.

Чӣ тавре ки аз натиҷаҳои таҳлили эксперименталӣ, ки дар расми 6 пешниҳод шудааст, бармеояд, дар ҳолати иловаи антиоксидантҳо дар ду моҳи аввал зиёдшавии нишондиҳандаи технологияи адади кислотагӣ дар намунаҳои таҳқиқшавандаи равғани эфирии анҷибари гулобӣ дида мешавад. Пас аз сипари гардидани ин муҳлат камшавии нишондиҳандаи адади кислотагӣ дида мешавад. Дар асоси натиҷаҳои таҳлил муайян гардид, чунин тағйирёбӣ ба он вобастааст, ки барои ба фаъолият шуруъ намудани антиоксидантҳо чамъшавии як миқдори муайяни моддаҳои ошкор шуда лозим бошад.

Таҳқиқот оид ба муайян намудани таъсири антиоксидантҳо нишон дод, ки ҳангоми оксидшавии равғанҳои эфирӣ нишондиҳандаи ададии одии онҳо ҳамзамон тағйир меёбанд.

Ҳамин тариқ, тавассути истифодаи методҳои таҳқиқи равғанҳои эфирӣ муайян карда шуд, ки ҳангоми оксидшавии равғани эфирии анҷибари гулобӣ нишондиҳандаи технологияи адади кислотагӣ он афзоиш ёфта, адади иодиашон кам мегардад. Истифодаи антиоксидантҳо имкониятеро фароҳам меоварад, ки суръати оксидшавии равғани эфирии анҷибари гулобӣ ҳангоми нигоҳдорӣ ба таври назаррас коҳиш дода шавад. Дар баробари ин муайян карда шуд, ки феноли пирокатехин нисбат ба дигар антиоксидантҳои истифодашуда хосияти антиоксидантии қавитарро зоҳир менамоянд.

ХУЛОСА

1. Омӯзиши таъсири нуриҳои маъданӣ ва органикӣ ба динамикаи ҳосилшавии равғани эфирӣ дар баргу буттаи анҷибари гулобӣ нишон дод, ки барои ба даст овардани равғани эфирии баландсифат дар парвариши ин растанӣ истифодаи омехтаи нурии маъданӣ NH_4NO_3 и $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ дар таносуби вазнии баробар (1:1) ба миқдори 170кг/га истифода намудан зарур аст. Дар баробари ин бояд ҳиссаи массаи пору (гумус) дар таркиби хок ба 1,3 ба 1,5% баробар бошад [4-А, 6-А].
2. Дар асоси таҳқиқоти эксперименталии гузаронидаи саҳроӣ ва лабораторӣ муайян гардид, ки таркиби химиявии равғани эфирӣ ва динамикаи ҳосилшавии компонентҳо дар баргу буттаи анҷибари гулобӣ бағализати элементҳои ғизоии таркиби хок, иқлими маҳал ва вазъи экологии минтақа вобаста мебошад [4-А, 5-А, 6-А].
3. Нишондиҳандаҳои физикию химиявии намунаҳои ҳосилкардаи равғани эфирии анҷибари гулобӣ, аз қабилӣ зичӣ (г/см^3), нишондиҳандаи шикасти рӯшноӣ, адади кислотагӣ (мгКОН/г), адади собунонӣ (мгКОН/г), адади эфирӣ (мгКОН/г) ва адади иодӣ ($\text{гI}_2/100\text{г}$) омӯхта шуд [3-А, 8-А, 13-А].
4. Бо истифода аз тарикаҳои таҳлили хроматографӣ компонентҳои асосии таркиби химиявии намунаҳои равғанҳои эфирии таҳқиқшавандаи анҷибари гулобӣ идентификатсия карда шуд. Муайян гардид, ки компонентҳои асосии таркиби равғани эфирии анҷибари гулобӣ ситронелол, гераниол, ментол, линолоол, а-терпинол, ва кислотаҳои органикӣ ташкил медиҳанд. Вобаста ба элементҳои ғизоии таркиби хок дар таркиби равғани эфирии анҷибари гулобӣ ситронелол аз 41,30 то 52,30% гераниол аз 18,50 то 20,80%, ментол аз 15 то 16%, а – терпинол аз 0,42 то 1,32% ва кислотаи органикӣ бошад аз 0,80 то 1,12% - ро ташкил медиҳанд. Дар баробари ин макро ва микроунсурҳои баргу пояи анҷибари гулобӣ таҳқиқ карда шуд [2-А, 15-А].
5. Муайян карда шуд, ки мавҷудияти кислотаҳои карбонӣ ва аз меъёр зиёд будани ментол ба сифат ва хосиятҳои органолептикии намунаҳои равғани эфирии анҷибари гулоби таъсири манфӣ мерасонанд. Барои коҳиш додани ғализати ин компонентҳо технологияи муфид коркард гадид. Дар

- технологияи коркардшуда тавассути истифодаи гилхоки маҳаллии фаъол кардашудаи кислотаҳои карбонии таркиби рағани эфирии анҷибари гулобӣ сорбсия карда мешавад [13-А, 15-А].
6. Бо истифода аз нишондиҳандаҳои технологии адади кислотагӣ ва адади иодӣ, оксидшавии намунаҳои ҳосил кардашудаи рағани эфирии анҷибари гулобӣ ҳангоми нигоҳдорӣ, омӯхта шуд. Муайян гардид, ки ҳангоми оксидшавии қимати нишондиҳандаи адади кислотагӣ зиёдгардида қимати адади иодӣ коҳиш меёбад. Барои пешгирии оксидшави ҳангоми нигоҳдории рағани эфирии анҷибари гулобӣ ба ҳайси антиоксидантҳо феноли пирокатехин, токоферолҳо (витамини гуруҳи Е) ва кислотаи аскарбинат (витамини С) истифода гардид. Муайян карда шуд, ки пирокатехин нисбат ба дигар антиоксидантҳои истифодашуда аз худ хосияти антиоксидантии қавитарро зоҳир менамояд [5-А, 13-А].
7. Тавассути методҳои пажӯҳиш ва таҳқиқи рағанҳои эфирӣ, тариқаҳои таҳлили физикию химиявӣ ва унсурҳои назорат ва таҳлили модаҳои чанбаҳои физикию химиявии технологияҳои коркардшудаи беҳгардонии сифати рағани эфирии анҷибари гулобӣ бо истифода аз гилхок ва антиоксидантҳо омӯхта шуд [1-А, 8-А, 10-А, 11-А, 12-А, 13-А].

Тавсияҳо ва дурнамои инкишофи минбаъдаи мавзӯ

Натиҷаҳои илмии бадастовардашуда, ки марбут ба коркарди усулҳои таҳлили сифатӣ ва миқдории кислотаҳои органикӣ ва пайвастагиҳои фенолӣ мебошанд, метавонанд дар иҷрои корҳои илмии магистрӣ ва номзадӣ дар кафедраҳои технологияи истеҳсоли хӯрокаи Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон ва кимиёи органикӣ Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, истифода шаванд. Технологияи коркардшудаи мутаалиқ ба беҳгардонии хосиятҳои органолептикӣ рағани эфирии анҷибари гулобӣ метавонад дар саноати рағанкашӣ ва дорусозии Ҷумҳурии Тоҷикистон метавонад истифода гардад.

НАТИҶАҲОИ АСОСИИ РИСОЛА ДАР МАҚОЛАҲОИ ЗЕРИН ДАРҶ ЁҒТААНД:

Мақолаҳои дар маҷаллаҳои илмии тавсия намудаи ҚОА-и назди

Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон нашршуда:

[1-М]. Зокирова М.А. Перспективы применения некоторых технических растительных масел флоры Таджикистана для отечественного производства / Зокирова М.А., Ибрагимов Д.Э., Махмудова Т.М., Маджидова Т.С.// Наука и инноватция ISSN-2312-3648 2020 №2 с.110-115.

[2-М]. Зокирова М.А. Эффективный биохимический метод определения гассипола в составе хлопкового масла / Зокирова М.А., Ибрагимов Д.Э., Ибрагимова С.И.// Наук и инновация 2020 №4(ISSN-2312-3648)

[3-М]. Зокирова М.А. Влияние применения растворителя на скорость протекания реакции щелочного гидролиза сложных эфиров состава эфирных

масел / Зокирова М.А. Ибрагимов Д.Э., Усмонова Ш.Х., Зайниддинов Т.Н. // Наук и инновация 2020 №4(ISSN-2312-3648).

[4-М]. Зокирова М.А. Маҳсулнокии рағғани эфирӣ вобаста ба минтақаи афзоишу таркиби хок ва нуриҳои маъданӣ / Зокирова М.А., Иброҳимзода Д.Э., Маҳмудова Т.М., Одинаев Ф.С // Илм ва фановарӣ №3, 2022-Душанбе: ДМТ, 2022.- С.144-149.ISSN-2312-3648.

[5-М]. Зокирова М.А. Технологияи муфиди чудо намудани рағғани эфирӣ аз барги бутгаи анҷибари гулобӣ ва тухми зира // Илм ва фановарӣ №4, 2022-Душанбе: ДМТ, 2022.- С.190-194.ISSN-2312-3648.

Мақолаҳои дар маводҳои конфронсиҳои ҷумҳуриявӣ ва байналмиллалӣ нашршуда:

[6-М]. Зокирова М.А. Изучение влияния удобрений на накопление эфирных масел герани (GERANIUM) / Зокирова М.А., Ибрагимов Д.Э., Усмонова Ш.Х. // Материалы Международной научно –технической конференции “Техника и технология пищевых производств” с. 432. 23-24 апреля 2020 Могилев.

[7-М]. Зокирова М.А. Изучение ростостимулирующего действия настоек из девясила высокого дубильного в зависимости от концентрации на рост растений озимой ржи рода / Зокирова М.А., Холиков З.З., Усмонова Ш.Х. // Техника и технология пищевых производств Материалы Международной научно –технической конференции с. 141-142. 23-24 апреля 2020 Могилев

[8-М]. Зокирова М.А. Альтернативное использование герани в технологии биологической активной добавки / Зокирова М.А. Ибрагимов Д.Э., Усмонова Ш.Х. // Конференсияи илмию амалии байналмиллалӣ Таъмини амнияти озуқаворӣ, тақвияти иқтидорҳои содиротӣ ва ҳимояи истеҳсолкунандагони ватанӣ саҳ 8-12 Исфара 2021с.

[9-М]. Зокирова М.А. Использование амаранта в пищевой промышленности

/ Зокирова М.А., Усмонова Ш.Х. // Конференсияи илмию амалии байналмиллалӣ “Таъмини амнияти озуқаворӣ, тақвияти иқтидорҳои содиротӣ ва ҳимояи истеҳсолкунандагони ватанӣ саҳ 16-20. 2021 Исфара

[10-М]. Зокирова М.А. Индентификатсияи витамини РР аз таркиби растаниҳои / Зокирова М.А., Усмонов Ш.Х. // Конференсияи илмию амалии минтақавӣ дар мавзӯи Воридотивазкунӣ-асоси тараққиёти Тоҷикистон (10 ноябри 2018) Исфара саҳ 74-81.

[11-М]. Зокирова М.А. Роҳи ҳалли мушкилот: рӯй овардан ба таълимоти Ибни Сино / Зокирова М.А. Холиқова З.З., Усмонов Ш.Х. // Конференсияи илмию амалии минтақавӣ “Ҳалли қазияҳои иқтисодӣ баҳри расидан ба рушди босуботи кишвар” (2-юми ноябри соли 2019) саҳ 104-110.

[12-М]. Зокирова М.А. Взаимодействие флавоноидов состава семян зиры с тяжелыми металлами / Зокирова М.А. Ибрагимов Д.Э., Усмонова

Ш.Х. // Конференсия илмию амалии ҷумҳуриявӣ дар мавзӯи “Инноватсия дар саноати хӯрокворӣ ва соҳтмон” (22 декабри соли 2018) Исфара саҳ 48-51

[13-М]. Зокирова М.А. Физико –химические аспекты сорбции органических кислот и фенольных соединений состав некоторых эфирных масел с применением местного бентонита “Дашти Мирон”/ Зокирова М.А. Махмудова Т.М., Иброгимов Ф.Д., Усмонова Ш.Х., // Материалы Республиканской научно-практической конференции Наука – основа инновационного развития. ТТУ имени академика М.С.Осими Душанбе - 2020.-С.357-36.

[14-М]. Зокирова М.А. Альтернативное использование амаранта в пищевой промышленности / Зокирова М.А. Усмонова Ш.Х. // Материалы республиканской научно-практической конференции 20-21 ноября года «Вопросы эффективного обеспечения взаимосвязи науки и производства» стр 45-47 Душанбе.

Ихтироот аз рӯи мавзӯи рисола:

[15-М]. Нахуст патент ТҶ № 1089 аз 12.06.2020, Тарзи муайян намудани фенольҳо дар системаи моеъи бисёркомпонента / М.А. Зокирова; заявитель и патентообладатель: Ибрагимов Д.Э., Палавонов К.М., Махмудова Т.М., Зухурова М.А.

АННОТАСИЯИ

диссертатсияи ЗОКИРОВА Маҳина Абдулафисовна дар мавзӯи «Таҳқиқи таркиби химияви ва хосияти органолептикии равғани эфирии анҷибари гулобӣ», барои дарёфти дараҷаи илмӣ номзади илмҳои техникӣ аз рӯи ихтисоси 05.18.06.-Технологияи равғанҳо, равғанҳои эфирӣ - ва маҳсулоти парфюмерӣ ва косметикӣ пешниҳод шудааст.

Мақсади кор: Мақсади кори диссертатсионии мазкур коркарди вариантҳои оптималии зиёд намудани маҳсулнокии биологӣ анҷибари гулобӣ, омӯзиши динамикаи равғанҳосилшавӣ ва коркарди технологияҳои муфиди беҳгардонии хосиятҳои органо – лептикии равғани чудокардашудаи анҷибари гулобӣ мебошад.

Навгониҳои илмӣ рисола. Компонентҳои асосии таркиби равғани эфирии анҷибари гулобӣ дар Тоҷикистон парвариш шуда таҳқиқ гардида, вобастагии динамикаи ҳосилшавии онҳо ба таъсири муҳити атроф, омилҳои экологӣ, тағйирёбии иқлим ва нуриҳои маъданӣ ва органикӣ омӯхта шудааст. Дар баробари ин технологияи муфиди беҳгардонии хосиятҳои органолептикии равғани эфирии анҷибари гулобӣ коркард гардидааст.

Аҳамияти амалии тадқиқот. Дастовардҳои илмӣ марбут ба коркардҳои агротехнологии парвариш ва нигоҳубини анҷибари гулобиро метавонанд дар такмили усулҳои маълуми анҷибарпарварӣ дар мувофиқа ба иқлими Ҷумҳурии Тоҷикистон истифода намоянд. Коркардҳои технологӣ аз манфиат холи набуда, он дар беҳгардонии хосиятҳои органолептикии равғани эфирии анҷибари гулобӣ метавонад татбиқи амалии худро ёбад. Коркардҳои методиро муҳаққиқони соҳа метавонанд дар иҷрои корҳои таҳқиқотии худ дар пажӯҳиш ва омӯзиши равғанҳои эфирӣ истифода намоянд.

Рисолаи диссертатсионӣ аз муқаддима, се боб, хулоса, рӯйхати адабиётҳо аз 149 номгӯи адабиётҳо иборат аст. Кор дар 140 саҳифаи матни машинка, аз ҷумла 29 ҷадвал ва 16 расмҳо оварда шудааст.

Интишорот. Аз рӯи натиҷаҳои тадқиқот 16 мақолаи илмӣ нашр шудааст, ки аз онҳо 6 мақола дар маҷалаҳои тавсия намудаи КОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба ҷоп расидаанд. Инчунин якто нахустпатенти Ҷумҳурии Тоҷикистон гирифта шудааст.

Калимаҳои калидӣ: Равғанҳои эфирӣ, геран (*Pelargonium roseum* Willd.), геранпарварӣ, совхозҳо ва колхозҳои махсуси геранпарварӣ, технологияи равған ва равғанҳо, химияи биоорганикӣ ва биохимияи растанӣ, таъсири нуриҳои минералӣ ва органикӣ, аҳамияти назариявӣ, технологияи агротехника, парвариши герани гулобӣ.

АННОТАЦИЯ

на диссертацию Зокирова Махина Абдулафисовна «Исследование химического состава и органолептических свойств эфирного масла герани», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.06.-Технология жиров, эфирных масел, парфюмерно –косметической продукции

Цель исследования. Целью диссертационной работы является разработка оптимальных вариантов улучшения биологической продуктивности розовой герани, изучение маслообразовательного процесса в листьях и кустах розовой герани и разработка эффективных технологий по улучшению органолептических свойств полученных эфирных масел розовой герани.

Научная новизна работы. Изучены основные компоненты состава эфирного масла герани, произрастающие в Таджикистане. Выявлена зависимость динамики их образования и влияние окружающей среды, экологические факторы, изменения климата и органических и минеральных удобрений. Также разработана эффективная технология улучшения органолептических свойств эфирного масла розовой герани.

Практическая значимость работы. Научные результаты относящихся к разработке агротехнологических подходов по выращиванию и уходу розовой герани можно применять в процессе усовершенствования существующих методов по гераниводству согласно климату Республики Таджикистана. Немаловажное значение имеют разработанные технологии, их можно применять для улучшения качества и органолептических свойств эфирных масел герани. Разработанные методики являются полезными для специалистов данной отрасли при изучении и исследовании эфирных масел.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, трёх глав, выводов, списка литературы из 149 наименований библиографических ссылок. Работа изложена на 140 страницах машинописного текста, включая таблицу 29 и 14 рисунков.

Публикации. По материалам работы опубликовано 15 работ, 5 научных статей в ведущих рецензируемых изданиях, определённых ВАК при Президенте Республики Таджикистан тезисы 9 докладов на республиканских и международных конференциях, а также получен 1 малый патент Республика Таджикистана.

Ключевые слова: Эфирные масла, Герань (*Pelargonium roseum* Willd.), гераниеводство, специальные совхозы и колхозы по гераниводстве, технология жиров и масел, биоорганической химии и биохимии растений, влиянии минеральное и органические удобрения, теоретическая значимость работы, модифицированная агротехнология, выращивание розовой герани.

ANNOTATION

for the dissertation of Zokirova Mahina Abdulafisovna "Study of the chemical composition and organoleptic properties of geranium essential oil", submitted for the degree of Candidate of Technical Sciences in the specialty 05.18.06.- Technology of fats, essential oils – and perfumery and cosmetic products

The purpose of the study. The purpose of the dissertation work is to develop optimal options for improving the biological productivity of pink geranium, to study the process of oil formation in the leaves and bushes of pink geranium and to develop effective technologies for improving the organoleptic properties of the obtained essential oils of pink geranium.

Scientific novelty of the work. The main components of the composition of geranium essential oil growing in Tajikistan have been studied and the dependence of their formation dynamics and the influence of the environment, environmental factors, climate change and organic and mineral fertilizers has been revealed. An effective technology has also been developed to improve the organoleptic properties of rose geranium essential oil.

Practical significance of the work. The scientific results related to the development of agrotechnological approaches for the cultivation and care of pink geranium can be applied in the process of improving existing methods for geranium production according to the climate of the Republic of Tajikistan. The developed technologies are of no small importance, they can be used to improve the quality and organoleptic properties of geranium essential oils. The developed methods are useful for specialists of this industry in the study and research of essential oils.

Structure and scope of work. The dissertation consists of an introduction, three chapters, conclusions, a list of references from 149 titles of bibliographic references. The work is presented on 140 pages of typewritten text, including table 29 and 14 figures.

Publications. Based on the materials of the work, 15 papers, 5 scientific articles have been published in leading peer-reviewed publications determined by the Higher Attestation Commission under the President of the Republic of Tajikistan, abstracts of 9 reports at national and international conferences, and 1 small patent of the Republic of Tajikistan has been obtained.

Keywords: Essential oils, Geranium (*Pelargonium roseum* Willd.), geranium production, special state farms and collective farms for geranium production, imacel fat technology, bioorganic chemistry and biochemistry of plants, the influence of mineral and organic fertilizers, the theoretical significance of the work, modified agrotechnology, cultivation of pink geranium.

Ба матбаа 12.12.2022 супорида шуд.
Ба чоп 05.01.2023
Андозаи 60x84 1/16. Қоғози офсети.
Чопи офсетӣ. Гарнигураи Times New Roman TJ.
Ўзъи чопии шартӣ 2,9. Адади нашр 100 нусха.

Китоб дар ҚДММ “Садои Қалб” ш. Душанбе
Кӯчаи Айнӣ 267 чоп шудааст.