

ISSN 2518-1629 (Online),
ISSN 2224-5308 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
С. Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Қазақстан Республикасының
Ғылым Академиясының
С. Ж. Асфендияров атындағы
Қазақ ұлттық медицина университеті

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
Asfendiyarov
Kazakh National Medical University

SERIES
OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

5 (341)

SEPTEMBER – OKTOBER 2020

PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

Бас редактор

НҮРҒОЖИН Талғат Сейітжанұлы, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі (Алматы, Қазақстан) Н = 10

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

БЕРСІМБАЕВ Рахметқажы Ескендірұлы (бас редактордың орынбасары), биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 12

ЖАМБАКИН Қабыл Жапарұлы (бас редактордың орынбасары), биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 2

БИСЕНБАЕВ Амангелді Қуанышбайұлы, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 7

ХОХМАНН Джудит, Сегед университетінің фармацевтика факультетінің фармакогнозия кафедрасының меңгерушісі, жаратылыстану ғылымдарының пәнаралық орталығының директоры (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, PhD докторы, Миссисипи университетінің өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу ұлттық орталығы Фармация мектебінің профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 35

ФАРУК Асана Дар, Хамдард Аль-Маджида шығыс медицина колледжінің профессоры, Хамдард университетінің Шығыс медицина факультеті (Карачи, Пәкістан) Н = 21

ТОЙШЫБЕКОВ Мәкен Молдабайұлы, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 2

САҒИТОВ Абай Оразұлы, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 4

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, философия докторы (Ph.D, фармацевт), Рединг университетінің профессоры (Рединг, Англия) Н = 40

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич, (бас редактордың орынбасары), медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, ҚР ҰҒА академигі, медицина ғылымдарының докторы, профессор, "PERSONA" халықаралық клиникалық репродуктология орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, биология ғылымдарының докторы, профессор, Чуваш республикасының еңбек сіңірген ғылым қайраткері, морфология, Акушерлік және терапия кафедрасының меңгерушісі, "Чуваш мемлекеттік аграрлық университеті" Федералдық мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесі (Чебоксары, Чуваш Республикасы, Ресей) Н = 23

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, медицина ғылымдарының докторы, Монтана штаты университетінің профессоры (АҚШ) Н = 27

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Биология және медициналық сериясы».

ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.).

Қазақстан Республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 01.06.2006 ж. берілген №5546-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28; 219, 220 бөл.; тел.: 272-13-19

<http://biological-medical.kz/index.php/en/>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2020

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Мұратбаев көш., 75.

Главный редактор:

НУРГОЖИН Талгат Сейтжанович, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 10

Редакционная коллегия:

БЕРСИМБАЕВ Рахметкажи Искендерович (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 12

ЖАМБАКИН Кабыл Жапарович (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 2

БИСЕНБАЕВ Амангельды Куанбаевич (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 7

ХОХМАНН Джудит, заведующий кафедрой Фармакогнозии Фармацевтического факультета Университета Сегеда, директор Междисциплинарного центра естественных наук (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, доктор PhD, профессор Школы Фармации национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) Н = 35

ФАРУК Асана Дар, профессор колледжа Восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет Восточной медицины университета Хамдарда (Карачи, Пакистан) Н = 21

ТОЙШИБЕКОВ Макен Молдабаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 2

САГИТОВ Абай Оразович, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 4

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, доктор философии (Ph.D, фармацевт), профессор Университета Рединга (Рединг, Англия) Н = 40

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) Н = 11

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, академик НАН РК, доктор медицинских наук, профессор, директор Международного клинического центра репродуктологии «PERSONA» (Алматы, Казахстан) Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (Чебоксары, Чувашская Республика, Россия) Н = 23

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, доктор медицинских наук, профессор Университета штата Монтана (США) Н = 27

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская».

ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5546-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28; ком. 219, 220; тел. 272-13-19

www.nauka-nanrk.kz / biological-medical.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2020
Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

Editor in chief:

NURGOZHIN Talgat Seitzhanovich, Doctor of Medicine, Professor, Corresponding Member of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 10

Editorial board:

BERSIMBAEV Rakhmetkazhi Iskendirovich (deputy editor-in-chief), Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan) H = 12

ZHAMBAKIN Kabyl Zhaparovich, Professor, Academician of the NAS RK, Director of the Institute of Plant Biology and Biotechnology (Almaty, Kazakhstan) H = 2

BISENBAEV Amangeldy Kuanbaevich (Deputy Editor-in-Chief), Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 7

HOHMANN Judith, Head of the Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, University of Szeged, Director of the Interdisciplinary Center for Life Sciences (Szeged, Hungary) H = 38

ROSS Samir, Ph.D., Professor, School of Pharmacy, National Center for Scientific Research of Herbal Products, University of Mississippi (USA) H = 35

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid College of Oriental Medicine. Faculty of Oriental Medicine, Hamdard University (Karachi, Pakistan) H = 21

TOISHIBEKOV Maken Moldabaevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 2

SAGITOV Abai Orazovich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 4

KHUTORYANSKY Vitaly, Ph.D., pharmacist, professor at the University of Reading (Reading, England) H = 40

BENBERIN Valery Vasilievich, Doctor of Medicine, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Medical Center of the Presidential Property Management Department of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 11

LOKSHIN Vyacheslav Notanovich, Professor, Academician of NAS RK, Director of the PERSONA International Clinical Center for Reproductology (Almaty, Kazakhstan) H = 8

SEMENOV Vladimir Grigorievich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University (Cheboksary, Chuvash Republic, Russia) H = 23

TSHEPETKIN Igor Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences, Professor at the University of Montana (Montana, USA) H = 27

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.
ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty).

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5546-Ж, is sued 01.06.2006.

Periodicity: 6 times a year.

Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str. of. 219, 220, Almaty, 050010; tel. 272-13-19

<http://nauka-nanrk.kz> / biological-medical.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2020

Address of printing house: ST «Aruna», 75, Muratbayev str, Almaty.

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 5, Number 341 (2020), 27 – 33

<https://doi.org/10.32014/2020.2519-1629.37>

УДК 581.133.8

**ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ
НА КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ЭФИРНОГО МАСЛА
Ajania fruticulosa (Ledeb.) Poljak. (asteraceae)****Е. Е. Жукенов, Г. А. Атажанова, З. К. Шаушеков, С. М. Адекенов**

АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия», Караганда, Казахстан

Аннотация. Представлены результаты полевого опыта по применению минеральных удобрений в посевах аянии кустарничковой. Цель работы - исследовать влияние удобрений на состав эфирного масла аянии кустарничковой. Фитохимические исследования растительного сырья аянии кустарничковой показали, что минеральные удобрения оказывают влияние на состав эфирного масла. Внесение калийных и фосфорных удобрений повышало содержание хамазулена, а содержание 1,8-цинеола снижалось. Прослеживается обратная корреляционная связь между содержанием 1,8-цинеола и хамазулена. Не выявлено существенного влияния азотных удобрений на содержание хамазулена и 1,8-цинеола. Внесение азотных удобрений снижало выход эфирного масла за счет увеличения вегетативной массы и уменьшения доли соцветий в общей массе растительного сырья. По результатам полевого опыта установлено, что возможно получение лекарственного сырья аянии кустарничковой в год посева, за счет увеличения густоты стояния стеблей.

Ключевые слова: аяния кустарничковая, минеральные удобрения, цинеол, хамазулен.

Введение. Аяния кустарничковая *Ajania fruticulosa* (Ledeb.) Poljak – многолетнее травянистое растение семейства Asteraceae, сырье которой является источником ранозаживляющей мази «Аяфрол». Основными компонентами мази «Аяфрол» являются 1,8-цинеол и хамазулен, содержащиеся в эфирном масле аянии кустарничковой [1, 2].

Исследователями установлено, что на содержание эфирного масла в растениях оказывают влияние широта, высота над уровнем моря, температурный и водный режим, интенсивность солнечной радиации, что количество и качество эфирного масла в каждой особи изменяется в зависимости от возраста, состояния почвы и климатических условий [3].

Заготовка сырья проводится на опытно-промышленном участке холдинга «Фитохимия» в фазе цветения аянии кустарничковой. Ежегодный фитохимический анализ растительного сырья аянии кустарничковой показал, что компонентный состав эфирного масла непостоянен. Минеральные вещества, поступающие в растительный организм, образуют специфические природные соединения. Цель работы - исследовать влияние удобрений на состав эфирного масла аянии кустарничковой.

Методика. Материалом для исследования служило растительное сырье аянии кустарничковой. Фитохимическое изучение проводилось в лаборатории химии терпеноидов АО «МНПХ «Фитохимия». Методом перегонки с водяным паром из воздушно-сухого сырья аянии кустарничковой получено эфирное масло с приятным полынным запахом, подвижной консистенции, темнофиолетового цвета. Качественный и количественный состав образцов эфирных масел анализировали методом хромато-масс-спектрометрии на газовом хроматографе с масс-селективным детектором Agilent 7890/5975С. Использовали колонку HP-5MS 5% Phenyl Methyl Silox (30м × 0,25 мм)

со скоростью газаносителя гелия 1 мл/мин. Температура испарителя – 230°C. Газохроматографическую колонку выдерживали при температуре 40°C в течение 10 мин; с программированием температуры до 240°C со скоростью изменения температуры 2°C/мин, и затем выдерживали в изотермическом режиме в течение 20 мин. Режим ввода пробы – без деления потока. Объем пробы – 0,2 мкл. Условия записи масс-спектров – 70 eV, диапазон масс - m/z 10-350. Процентное содержание компонентов вычисляли автоматически исходя из площадей пиков общей хроматограммы ионов. Компоненты идентифицировали по масс-спектрам и временам удерживания, с использованием библиотеки Wiley GC/MS.

При закладке опытов применили метод нетрадиционного моделирования многофакторных процессов, позволяющий в отличие от традиционных методов получить достоверные результаты при сокращении объема опытных работ на 1-2 порядка, что в значительной мере снижает затраты на проведение исследований [3]. Расчет проводился по следующим формулам:

1. СКО – среднее квадратическое отклонение исходных значений функции от своей средней. Рассчитывается по формуле: $СКО = \sqrt{\Sigma(X - \bar{x})^2 / n - 1}$, где $\Sigma(X - \bar{x})^2$ – сумма квадратов отклонения; n – количество опытов.

2. СКО нач. – начальное значение СКО

3. Для оценки относительной надежности модели рассчитывают СКО %

$СКО \% = 100 \times СКО / СКО \text{ нач.}$

По величине СКО % оценивают модель общепринятой балностью;

$СКО \% \leq 20$ – отличная модель, $20 < СКО \% \leq 50$ – хорошая модель, $50 < СКО \% \leq 80$ – удовлетворительная модель, $СКО \% > 80$ – не удовлетворительная модель.

Через СКО % рассчитывают критерии Фишера: $F = (100 / СКО \%)^2$

Критические величины для уровня значимости F 001 и F 005 приводятся программой.

Результаты и их обсуждение

Проведение эксперимента. Опыт был заложен на 16 делянках. Площадь делянки 2 м², длина – 2 м, ширина – 1 м. В результате планирования эксперимента получили следующую схему, в которой показаны сочетание значений факторов и результаты анализа искомым функций в каждой опытной делянке (таблица 1). Исследуемые факторы и их параметры: дозы вносимого азота, фосфора и калия, килограмм действующего вещества на гектар. Искомая функция и их параметры: выход эфирного масла, содержание хамазулена, Содержание 1,8-цинеола (в %).

Качественный и количественный состав эфирного масла аянии кустарничковой варьирует в опытных делянках в следующих пределах: Выход эфирного масла от 0,17 до 0,35 %. Содержание хамазулена в эфирном масле от 15,76 до 85,69 %. Содержание 1,8 - цинеола в эфирном масле от 0 до 27,47 % (таблица 1).

Таблица 1 – Исходные данные по схеме размещения эксперимента *Ajania fruticulosa*

№ Делянки	Доза азота кг, д. в/га	Доза фосфора кг, д. в/га	Доза калия кг д. в/га	Содержание эфирного масла, %	Содержание 1,8-цинеола, %	Содержание хамазулена, %
1	0	0	0	0,28	12,43	50,64
2	0	50	25	0,27	1,69	62,16
3	0	100	50	0,3	0	74,47
4	0	150	75	0,33	11,27	34,87
5	50	0	75	0,3	27,27	15,76
6	50	50	50	0,29	0	85,69

7	50	100	25	0,28	5,8	58,84
8	50	150	0	0,22	17,21	30,81
9	100	0	50	0,2	6,97	48,76
10	100	50	75	0,23	12,31	47,7
11	100	100	0	0,18	8,66	58,04
12	100	150	25	0,22	10,71	49,25
13	150	0	25	0,35	8,26	63,19
14	150	50	0	0,3	17,64	38,04
15	150	100	75	0,17	0	68,3
16	150	150	50	–	–	–
СКО нач.				0,055	7,66	17,94

Агротехника опыта. Опыты проводились на территории ботанического сада холдинга «Фитохимия». Рельеф участка выровненный, в северной и восточной части участка произрастают деревья и кустарники. Осенью была проведена вспашка на глубину пахотного слоя 20-22 см. Весной, предпосевная культивация на глубину 4-8 см, боронование и прикатывание участка. Ранневесенний посев провели в конце апреля в неглубокие бороздки поверхностно, с расстоянием между бороздками 30 см. Семена сверху замульчировали с хорошо перепревшим перегноем слоем 0,5 см. С целью получения дружных всходов посева ежедневно поливали методом дождевания в вечернее время. В июне месяце внесли минеральные удобрения. Поливы интервалами 3-4 дня проводили методом дождевания. В сентябре провели срез цветущей надземной части аянии кустарничковой на сырье. По результатам фитохимического анализа опытных образцов растительного сырья установлено существенное влияние удобрений на качественный и количественный состав эфирного масла аянии кустарничковой.

Проведена математическая обработка результатов опыта. По изменению среднего квадратического отклонения (СКО %) определена значимость и влияние каждого фактора (минеральные удобрения) на количественный и качественный состав эфирного масла аянии кустарничковой. По параметрам оценки надежности модели, коэффициент Фишера больше его критического значения (таблица 2).

Основными факторами, влияющими на содержание хамазулена и 1,8-цинеола в эфирном масле аянии кустарничковой, являются дозы вносимого калия и фосфора, влияние азотных удобрений на результат не столь однозначно. Внесение азота приводило к снижению процентного содержания эфирных масел в растительном сырье. Это связано с тем, что наибольшее количество эфирных масел локализовано в соцветиях аянии кустарничковой. Азот стимулирует рост вегетативной массы растений, уменьшается доля соцветий в общей массе лекарственного сырья аянии кустарничковой, поэтому снижается выход эфирных масел. Влияние калийных удобрений на выход эфирного масла не столь значительно.

Анализ модели (таблица 2) позволяет сделать следующие выводы:

а) Оптимальная доза вносимого фосфора в опыте 100 кг д.в на га, при этом содержание хамазулена составило 64,91 %;

Таблица 2 – Влияние минеральных удобрений на состав эфирного масла *Ajania fruticulosa*

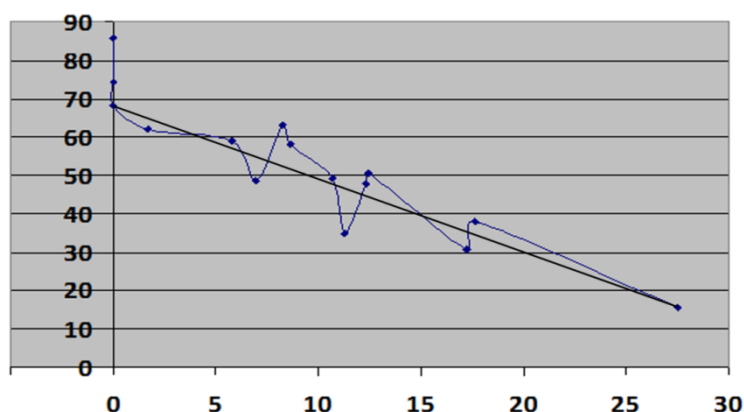
№	Доза азота				Доза фосфора				Доза калия			
	кг д.в /га	среднее содержание, %			кг д.в /га	среднее содержание, %			кг д.в /га	среднее содержание, %		
		хамазулен	1,8-цинеол	эф. масл о		хамазулен	1,8-цинеол	эф. масл о		хамазулен	1,8-цинеол	эф. масл о
1	0	55,53	6,34	0,29	0	44,58	13,78	0,28	0	44,38	13,99	0,25

2	50	47,77	12,62	0,27	50	58,39	7,91	0,27	25	58,36	6,61	0,28
3	100	50,93	9,66	0,21	100	64,91	3,61	0,23	50	69,64	2,32	0,26
4	150	56,51	8,63	0,27	150	38,31	13,06	0,25	75	41,66	12,76	0,25
СКО начал.		17,94	7,66	0,055		17,94	7,66	0,055		17,94	7,66	0,055
СКО.		4,08	2,61	0,035		12,24	4,77	0,022		13,01	5,48	0,014
СКО,%		22,7	28	63		68,26	62	40		72,51	72	25
F		19,44	13,0	2,53		2,13	2,59	6,25		1,9	1,93	16,0
F (001) = 2,636; F (005) = 1,977.												

б) Оптимальная доза вносимого калия в опыте 50 кг д. в на га, при этом содержание хамазулена достигает 69,64 %;

в) Влияние вносимого азота на содержание хамазулена неоднозначно. В зависимости от плодородия почвы доза вносимого азота составит 50-100 кг д.в на га.

В результате исследования установлено, что между содержанием хамазулена и 1,8-цинеола в эфирном масле аянии кустарничковой прослеживается обратная корреляционная связь. С увеличением содержания хамазулена в эфирном масле, содержание 1,8-цинеола снижается (рисунок).



Эмпирическая и теоретическая линии корреляционной связи между содержанием хамазулена и 1,8-цинеола в составе эфирного масла *Ajanía fruticulosa*.

По горизонтали – содержания 1,8-цинеола, по вертикали – содержание хамазулена

Потребность растений в удобрениях характеризуется выносом основных элементов питания урожаем. В качестве растительного сырья используется вся надземная часть аянии кустарничковой. Поэтому различия между выносом питательных веществ и потребностью невелики. Для определения выноса подвижного фосфора и калия урожаем, растительное сырьё было исследовано в испытательном центре ТОО «Центргеоаналит» г. Караганды флуориметрическим методом. В результате озоления 100 г воздушно-сухого сырья было получено 8,85 г золы. Массовая доля фосфора в золе составила 1,1 %, калия 18,42 %. Отсюда следует, что с урожаем одной тонны лекарственного сырья аянии кустарничковой выносятся 2,3 кг подвижного фосфора и 19,3 кг подвижного калия. Аяния кустарничковая способна произрастать на почвах с низким естественным плодородием, по обочинам грунтовых дорог и на щебнистых склонах сопков. При возделывании в культуре необходимо вносить удобрения для повышения урожайности и качества лекарственного сырья. Эти данные сопоставимы с результатами опыта.

Проведенными фитохимическими исследованиями установлено что, эфирное масло аянии кустарничковой насчитывает 56 компонентов, идентифицировано 23 компонента. Основные компоненты эфирного масла аянии кустарничковой в опытных делянках: хамазулен, β – мирцен, 1,8-цинеол, 1 – фелландрен, гермакрен D, сабинен (таблица 3). Не столь существенны различия в компонентном составе эфирного масла аянии кустарничковой первого года жизни (делянка № 1) и второго года без применения минеральных удобрений. В соответствии с этим возможно получение лекарственного сырья аянии кустарничковой в первый год жизни, за счет увеличения густоты стояния стеблей.

Компонентный состав эфирного масла аянии кустарничковой в опытных делянках непостоянный (таблица 3).

Таблица 3 – Компонентный состав эфирного масла *Ajania fruticulosa*

Соединение	Время удерживания	Содержание компонентов, % от суммы эфирного масла в опытных делянках						Аяния 2-го года
		1	4	5	8	13	14	
α -Пинен	15,048						3,10	
1R- α -Пинен	15,067		2,61		0,93			
1S- α -Пинен	15,076			3,91				
Сабинен	18,460	1,79	3,48	6,00	3,71		3,73	0,97
β -Мирцен	20,252	17,96	24,23	30,54	25,59	18,21	17,67	14,97
α - Фелландрен	20,889					3,70		
1-Фелландрен	20,943	4,16	20,943	4,95	6,71		4,15	3,72
о-Цимол	22,645				2,12			1,23
p-Цимол	22,658		1,40				1,39	
α -Терпинен	21,999			0,67				
1-Метил-2-изопропилбензол	22,658			1,42				
1,8-Цинеол	23,072	12,43	11,27	27,47	17,21	8,26	17,64	10,44
β -Оцимен	24,919		0,70	0,83	0,93			
γ -Терпинен	25,460	1,33	1,06	1,27	1,04		1,52	0,91
цис-4-Туйанол	26,151			0,73				
Линалоол	28,944						0,88	
α -Терпинолен	28,972			0,96			2,48	
4-Терпинеол	34,385	1,41	1,40	1,89	1,34	1,32		1,27
α -Терпинеол	35,422				1,17		1,96	0,97
4-Триметил- α - α -3-циклогексен-1-метанол	35,449		0,97	2,04				
β -Кубебен	54,358	2,33	2,19					
Гермакрен D	54,367			0,79	1,40	1,92	1,83	2,27
β -Эудесмол	64,010				0,91		0,95	0,96
Хамазулен	68,208	50,64	34,87	15,76	30,81	63,19	38,04	44,56

4,4'-Диметил-1,1'-бифенил	70,510	4,91		0,73				
3,4' Диметилбифенил	70,514						1,86	
3,3'-Диметилбифенил	70,533		3,73		2,17	1,50		2,95
Геранил- α -терпинен	79,707		0,79					1,76

Таким образом, проведенные агрохимические эксперименты и фитохимические исследования растительного сырья аянии кустарничковой показали, что минеральные удобрения оказывают влияние на качественный и количественный состав эфирного масла. На почвах с низким естественным плодородием в эфирном масле аянии кустарничковой отмечали повышенное содержание 1,8-цинеола. Внесение калийных и фосфорных удобрений повышало содержание хамазулена, а содержание 1,8-цинеола снижалось. Прослеживается обратная корреляционная связь между содержанием 1,8-цинеола и хамазулена. Не выявлено существенного влияния азотных удобрений на содержание хамазулена и 1,8-цинеола. Внесение азотных удобрений снижало выход эфирного масла за счет увеличения вегетативной массы и уменьшения доли соцветий в общей массе растительного сырья.

МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ *Ajania fruticulosa* (Ledeb.) Poljak. (asteraceae) ЭФИРЛІК МАЙЫНЫҢ КОМПОНЕНТТІК ҚҰРАМЫНА ӘСЕРІ

Е. Е. Жуkenов, Г. А. Атажанова, З. К. Шаушеков, С. М. Әдеkenов
АҚ «Фитохимия», Қарағанды, Қазақстан

Аннотация. Мақалада минералдық тыңайтқыштарды бұтақты аяния егісіне пайдаланудағы түз тәжірибе нәтижелері баяндалынған. Жұмыстың мақсаты – тыңайтқыштардың бұтақты аянияның эфирлік май құрамына тигізетін әсерін зерттеу. Фитохимиялық зерттеу минералды тыңайтқыштардың бұтақты аяния өсімдігінің эфирлік май құрамына әсер ететіндігін көрсетті. Кали, фосфор тыңайтқыштары хамазуленді көбейтіп, ал 1,8 цинеолды азайтты. Хамазуленмен 1,8 цинеол і керсі корреляциялық байланыста екендігі байқалды. Азотты тыңайтқышты пайдалану өсімдіктердің вегетативтік мүшелерінің салмағын ұлғайту, гүл шоқырының салмағын төмендету нәтижесінде, эфирлік майдың шығуын азайтады. Түз тәжірибе нәтижесінде, бұтақты аянияны еккен жылдың өзінде, тығыз бұтқтануы салдарынан, дәрілік заттарды алу мүмкіндігі анықталынды.

Тірек сөздер: бұташық таужусан, минералдық тыңайтқыштар, цинеол, хамазулен.

INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS ON THE COMPONENT COMPOSITION OF *Ajania fruticulosa* (Ledeb.) Poljak. (asteraceae) ESSENTIAL OIL

Е. Е. Zhukenov, G. A. Atazhanova, Z. K. Shaushekov, S. M. Adekenov
Joint Stock Company «International research and production holding «Phytochemistry»,
Karaganda, Kazakhstan.
E-mail: phyto_pio@mail.ru

Abstract. The article presents the results of field experience on the use of fertilizers in cropping of *Ajania fruticulosa* (Ledeb.) Poljak.. The goal of the work is to investigate the effect of fertilizers on the composition of the *Ajania fruticulosa* (Ledeb.) Poljak. essential oil. Phytochemical researches of plant raw material of *Ajania fruticulosa* (Ledeb.) Poljak. showed that fertilizers affect the composition of the essential oil. Adding potash and phosphate fertilizers increased the content of chamazulene and decreased the content of 1,8 - cineol. Inverse correlation between the content of 1,8 - cineol and chamazulene is observed. There was no significant effect of nitrogen fertilizer on the content of chamazulene and 1,8 - cineol. Adding nitrogen fertilizers reduces the yield of essential oil by increasing the vegetative mass and reducing the

proportion of inflorescences in the total mass of plant material. As a result of field experience it was found that obtaining of medicinal plants of *Ajania fruticulosa* (Ledeb.) Poljak. in the year of cropping is possible due to increasing of the density of plant stems.

Key words: *Ajania fruticulosa*, fertilizers, cineol, chamazulene.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Ханина М.А., Серых Е.А., Атажанова Г.А., Адекенов С.М., Покровский Л.М., Ткачев А.В. Эфирное масло *Ajania fruticulosa* (Ledeb.) Poljak. // Химия растительного сырья, 1999. №3. С. 49-56.

[2] Кондратенко П.Т. О заготовках культивируемых и дикорастущих лекарственных растений // Ленинград. 1959. - 278 с.

[3] Ермеков М.А., Махов А.А. Статистико-детерминированный метод построения многомерных моделей с использованием ЭВМ. – Караганда, 1988.- 70 с.

REFERENCES

[1] Khanina M.A., Serych E.A., Atazhanova G.A., Pokrovsky L.M. Tkach A.V. Essential oil of the *Ajania frunculosa* (Ledeb.) Poljak. Chemistry of the plant raw, M., 1999, № 3, P.49-56. (in Russ.).

[2] Kondratenko P.T. About stocking of the cultivating and wild growing plants. Leningrad, 1959, 278 p. (in Russ.).

[3] Ermakov M.A., Makov A.A. Statics – determined method construction of the multimeasure models with using comhuter. Karaganda, 1988, 70 p. (in Russ.).

МАЗМУНЫ – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS

Байтулин И.О., Мырзагалиева А.Б. КАЗАХСТАНСКИЙ АЛТАЙ КАК РЕСУРСНАЯ БАЗА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ.....	5
Ералиева Ж.М., Курманбаева М.С., Оспанбаев Ж.О., Рамазанова А.А. ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ ПРОРОСТКОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ (<i>TRITICUM AESTIVUM</i> L.).....	13
Татенов А.М., Байтукаев У.Б. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ МУКИ ИЗ ЗЛАКОВ С ЕСТЕСТВЕННО-ЙОДОСОДЕРЖАЩИМ СОСТАВОМ.....	23
Жукенов Е.Е., Атажанова Г.А., Шаушекков З.К., Адекенов С.М. ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ЭФИРНОГО МАСЛА <i>AJANIA FRUTICULOSA</i> (LEDEB.) POLJAK. (ASTERACEAE).....	27
Затыбеков А.К., Шаменова М.Х., Жамбакин К.Ж. СОЗДАНИЕ РАБОЧЕЙ КОЛЛЕКЦИИ СЛАДКОГО КАРТОФЕЛЯ (<i>IPOMOEA BATATAS</i>) ДЛЯ ИНТРОДУКЦИИ В КАЗАХСТАН.....	34
Баякышова К., Гаврилова Н.Н., Ратникова И.А., Утегенова Н.М., Турлыбаева З.Ж. ВЛИЯНИЕ ЗАЩИТНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПРИ СУБЛИМАЦИОННОМ ВЫСУШИВАНИИ НА АНТАГОНИСТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПРОБИОТИЧЕСКИХ БАКТЕРИЙ И ИХ АССОЦИАЦИЙ.....	44
Кулмагамбетов И.Р., Нурманбетова Ф.Н., Балгимбаева А.С., Юсупов Р.Р., Треножникова Л.П. ОСОБЕННОСТИ АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ РК (Г. ПЕТРОПАВЛОВСК, Г. КОСТАНАЙ).....	54
Омирбекова А.А., Мукашева Т.Д., Бержанова Р.Ж., Сыдыкбекова Р.К., Игнатова Л.В. МИКРОБНАЯ ИНОКУЛЯЦИЯ РАСТЕНИЙ РИЗОСФЕРНЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ- ДЕСТРУКТОРАМИ НЕФТИ В МОДЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ.....	62
Смирнова И.Э., Султанова А.Ж., Сабденова А.А. СВОБОДНОЖИВУЩИЕ АЗОТФИКСИРУЮЩИЕ БАКТЕРИИ, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭМ АССОЦИАЦИЙ.....	68
Naguman P.N., Zhorabek A.A., Amanzholova A.S., Kulakov I.V., Rakhimbaeva A.N. PHYTONCIDES IN THE COMPOSITION OF COMMON BIRD CHERRY.....	76

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайтах:

www.nauka-nanrk.kz

ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

<http://biological-medical.kz/index.php/en/>

Редакторы: *М.С. Ахметова, Д. С. Аленов, А. Ботанқызы*
Верстка на компьютере *Зикирбаева В.С.*

Подписано в печать 15.09.2020.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
4,6 п.л. Тираж 300. Заказ 5.