

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 3, Number 327 (2018), 105 – 111

Zh. N. Komekbay, Z. B. Halmenova, A. K. Umbetova, A.G Bisenbay

Kazakh national university named after al-Farabi, Almaty, Kazakhstan

E-mail: jaziko_94_21@mail.ru, zaure.halmenova@mail.ru, alma_0875@mail.ru, aimanka.b-97@mail.ru

**PHYTOCHEMICAL ANALYSIS AND DEVELOPMENT
OF PRODUCTION OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPLEX
ON THE BASIS OF RAW *Melissa officinalis* L**

Abstract. In this study, there was developed a comprehensive study of wild and cultured plants of the genus *Melissa* (*Melissa officinalis* L). It was determined the purity of the raw materials: moisture, total ash, ash insoluble in 10% HCl, sulphate ash, extractives. Macro- and microelement composition of total ash by atomic absorption spectroscopy was analyzed. The analysis of the component composition of the main classes of natural substances was conducted. The basic technological parameters of obtaining a biologically active complex of the studied plant species by varying the nature of the extractant, its ratio of raw materials, time, and frequency extraction were worked out.

Key words: *Melissa officinalis* L, extractives, moisture content, total ash, ash insoluble in HCl, sulphate ash, macro- and microelement composition, atomic absorption spectroscopy, phytochemical analysis.

Ж. Н. Комекбай, З. Б. Халменова, А. К. Умбетова, А. Г. Бисенбай

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

**ФИТОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И РАЗРАБОТКА
ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО КОМПЛЕКСА
НА ОСНОВЕ СЫРЬЯ *Melissa officinalis* L**

Аннотация. В данном исследовании были разработаны основы комплексного исследования культивируемого и дикорастущего растения рода *Melissa* (*мелисса*). Определены доброкачественности сырья: влажность, общая зола, зола не растворимая в 10 % HCl, сульфатная зола, экстрактивные вещества. Проанализирован макро- и микроэлементный состав общей золы методом атомно-абсорбционной спектроскопией. Проведен анализ компонентного состава на основные классы природных веществ. Отработаны основные технологические параметры получения биологически активного комплекса из исследуемых видов растений варьированием природы экстрагента, его соотношением с сырьем, времени и кратности экстракции.

Ключевые слова: *Melissa officinalis* L, экстрактивные вещества, влажность, общая зола, зола не растворимая в HCl, сульфатная зола, макро- и микроэлементный состав, атомно-абсорбционная спектроскопия, фитохимический анализ.

Одним из приоритетов развития отечественной науки и практики химии природных соединений является более полное использование собственных ресурсов дикорастущего и культивируемого растительного сырья и создание эффективных препаратов на его основе, доступное по ценам и не уступающее по качеству зарубежным аналогам. Среди природных биологически активных соединений, применяемых для лечения заболеваний верхних дыхательных путей, особое внимание заслуживает растения семейства *Lamiaceae* Lindl (яснотковые) [1].

Род *Melissa* (*мелисса*) включает, от 2 до 10 видов. Растет как сорное растение в садах, у дорог, на полях, изредка одичалым в нижнем поясе гор, так же данное растение культивируют. Наиболее

ценный вид *Melissa officinalis* L (мелисса лекарственная), родиной которой является район восточного Средиземноморья. Культивируют мелиссу лекарственную во многих странах мира, где она входит в реестр фармакопейных растений.

В культуру данное растение введено по всей Европе и Северной Америке а в Казахстане растение интродуцируют в Южно Казахстанской (г.Шымкент), Жамбылской (г.Тараз), Кызылординской, Алматинской областях. Дикорастущие виды *Melissa officinalis* L распространены в Центральной и Южной Европе, на Кавказе, Средней и Ближней Азии, Северной Африке и Северной Америке [2].

Биологическая ценность сырья мелиссы лекарственной обусловлена комплексом биологически активных веществ, таких как эфирные соединения, фенольные вещества, витамины.

Фенольные соединения *Melissa officinalis* представлены фенолкарбоновыми кислотами и их производными, флавоноидами и кумаринами. Анализ литературных данных показывает что, в мелиссе лекарственной, выращенной в Европе, были идентифицированы *n*-кумаровая, феруловая, кафтаровая и кофейная кислоты. Другими исследователями были выявлены розмариновая, кофейная и протокатеховая кислоты .

Кроме того, характерными для данного растения является флавоноиды – гликозиды лютеолина и апигенина. Водный экстракт мелиссы лекарственной содержит гидролизуемые дубильные вещества в количестве 4,32 % и флавоноиды в количестве 2,06 % [3].

Целебные свойства надземной части мелиссы лекарственной обусловлен высоким содержанием эфирного масла. Его наиболее характерными компонентами являются монотерпены – цитраль, гераниол, нерол, цитронеллол, цитронеллаль. Эфирное масло мелиссы лекарственной содержит также линалоол, геранилацетат, мирцен, *n*-цимол, бета-кариофилленоксид, бета-кариофиллен и другие терпеноиды, причём в общей сложности выделено и описано более 200 соединений.

Второй группой компонентов эфирного масла являются фенилпропаноиды, среди которых наиболее характерной является розмариновая кислота. Фенилпропаноиды – класс растительных органических соединений ароматического ряда, которые синтезируются шикиматным путем, преимущественно через аминокислоту фенилаланин. Характерным структурным фрагментом является бензольное кольцо с приоединенной к нему разветвленной трехуглеродной цепью. Фенилпропаноиды обладают широким спектром функций – защита от травоядных животных и микробных заболеваний, защита от ультрафиолетового света, служат структурными компонентами клеточных стнеок, пигментов, выполняют роль сигнальных молекул. Фенилпропаноиды представлены также этиловым эфиром розмариновой кислоты, кофейной кислотой, хлорогеновой кислотой, *n*-кумаровой кислотой, феруловой и синаповой кислотами. Содержание розмариновой кислоты в листьях мелиссы составляет от 0,54 до 1,79% [4].

Листья мелиссы содержат также тритерпены – урсоловую и олеаноловую кислоты (0,50% и 0,17% соответственно) и их производные, терпеноиды – глюкозиды нерола, гераниола, нероловой кислоты. В них найдены горечи, кумарины (эскулетин), до 5% дубильных веществ, янтарная кислота, слизь, тетрасахарид стахиоза (соединение двух остатков галактозы с глюкозой и фруктозой), каротин (0,007–0,01%), витамины С (0,15%), В1, В2, Е [1, 2].

Мелисса находит широкое применение в медицине, в парфюмерно-косметической и пищевой промышленности во многих странах. Сырье мелиссы обладает седативным, спазмолитическим, иммуномодулирующим, антидепрессивным, антигистаминным, антиоксидантным, противовоспалительным и антимикробным действием. Кроме того обнаружено, что это растение обладает противовирусной активностью в отношении вирусных инфекций, таких как оспа, грипп, герпес [5].

Лекарственные средства, в состав которых входит мелисса, обладают выраженными успокоительными, спазмолитическими и ветрогонными свойствами. Установлено, что мелисса проявляет легкое снотворное действие. Такая фармакологическая активность обуславливается в основном компонентами эфирного масла. Седативное и спазмолитическое действие проявляется при применении небольших доз мелиссы, а последующее их увеличение не усиливает этих эффектов [6].

В семенах мелиссы лекарственной содержится до 20% жирного масла так же содержится до 20% жирного масла.

Настойка мелиссы проявляет протективное действие при экспериментальной язве желудка. При этом установлено, что она усиливает моторику желудка, обладает желчегонными и гемоста-

тическими свойствами. На подопытных животных установлено спазмолитическое действие мелиссы. Ее настойка уменьшает напряжение гладких мышц кишечника, проявляет бронхолитические свойства. Эфирные масла мелиссы проявляет противовоспалительные, бактериостатические и противовирусные свойства. Японскими учеными проведено исследование противомикробной активности компонентов эфирного масла растений *Melissa officinalis* L в отношении ряда патогенных грибов и микробактерий туберкулеза. Наиболее активными оказались альдегиды (цитраль, цитронелаль), а менее активными – спирты (гераниол) эфирного масла растения [7].

Целью научно-исследовательской работы является обоснование возможности использования культивируемого и дикорастущего вида *Melissa officinalis* L, интродуцируемого в условиях Алматинской области для получения экстракта с последующим изучением химического состава.

Объектами исследования служат образцы растения семейства *Lamiaceae* род *Melissa* (мелисса) и ее вид *Melissa officinalis* L (мелисса лекарственная). Сырье индивидуально культивируемого на экспериментальном участке лаборатории лекарственных растений института фитоинтродукции и ботаники при Министерстве науки и образования Республики Казахстан, города Алматы и дикорастущий вид мелиссы лекарственной заготовленной в Алматинской области.

Экспериментальная часть и обсуждение

Доброкачественность сырья определяется его внешними признаками и числовыми показателями (влажность, зольность, содержание экстрактивных веществ).

Все показатели доброкачественности определялись по методикам ГФ РК, Европейской Фармакопеи и другими литературными источниками [8, 9]. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Числовые показатели доброкачественности растения вида *Melissa officinalis* L

| Показатели доброкачественности | Растение <i>Melissa officinalis</i> L | |
|--|---------------------------------------|--------------|
| | культивируемый | дикорастущий |
| Влажность, % | 5,36 | 4,42 |
| Общая зола, % | 7,91 | 10,60 |
| Сульфатная зола, % | 15,36 | 15,74 |
| НСІ зола, % | 13,80 | 14,68 |
| Содержание экстрактивных веществ (70% спирт) | 41,40 | 38,03 |

Как видно из данных, представленных в таблице 1, содержание влаги в растении культивируемого вида (5,36%) больше, чем содержание в образце дикорастущего вида растения (4,42%) меньше.

Содержание экстрактивных веществ в лекарственном растительном сырье – важный числовой показатель, определяющий его доброкачественность, особенно для тех видов сырья, у которых количественное определение действующих веществ не проводится.

В зависимости от химического состава лекарственного растительного сырья и используемого растворителя в извлечение переходят те или иные действующие и сопутствующие вещества.

Растворитель, который следует брать при определении экстрактивных веществ, указан в соответствующей НТД на данный вид сырья. Обычно это тот же растворитель, который применяют при приготовлении настойки или экстракта из этого сырья. Чаще всего это этиловый спирт (50 или 70%-ный) или вода.

Из данных таблицы 1 следует, что наибольшее количество экстрактивных веществ извлекается культивируемым видом растения.

В растительном сырье проводится определение золы общей, сульфатной золы, золы нерастворимой в 10%-ной НСІ, которая представляет собой остаток после обработки общей золы НСІ и состоит в основном из силикатов, являющихся для некоторых объектов естественной составной частью, но чаще результатом загрязнения сырья песком, землей и камешками. Таким образом, повышенное содержание нерастворимой в соляной кислоте части золы указывает на значительное содержание в растительном сырье минеральной примеси. Количество сульфатной золы соизме-

римо с содержанием металлов в растениях, образующих нерастворимые в воде сульфаты. Содержание всех видов золы в надземной части растения не превышает максимально приемлемого значения для фармакопейных образцов.

Следующим параметром определения является минеральный состав. Исследуемые виды растений отличаются высоким содержанием золы.

Минеральные элементы по их содержанию в растении делят на макроэлементы, микроэлементы и ультрамикроэлементы. К макроэлементам относятся Na, K, Ca, Mg их содержание в золе измеряется сотыми долями процента. Микроэлементы: Zn, Cu, Ni, Mn, Fe.

В надземной части содержатся макроэлементы: K, Ca, Na, Mg; микроэлементы: Mn, Fe, Cu, Zn, Ni. *Калий и натрий* играют ведущую роль в регулировании водно-солевого баланса и кислотно-щелочного равновесия организма. *Кальций* играет огромную роль в жизнедеятельности человеческого организма. В организме человека содержится 1000-1200 г кальция, 99% - включено в костную ткань, дентин, эмаль зубов, а 1% играет исключительно важную роль как внутриклеточный кальций, кальций крови и тканевой жидкости, то есть играет важнейшую роль в формировании костей. *Магний* участвует во многих процессах, происходящих в организме – в выработке энергии, усвоении глюкозы, передаче нервного сигнала, синтезе белков, построении костной ткани, регуляции расслабления и напряжения сосудов и мышц. *Марганец* влияет на развитие скелета, участвуя в процессе остеогенеза, а поэтому необходим для нормального роста. Марганец участвует в реакциях иммунитета, в кроветворении и тканевом дыхании, поддерживает репродуктивные функции, участвует в регуляции углеводного и липидного обмена. *Цинк* входит в структуру активного центра нескольких сотен металлоферментов. Он необходим для функционирования ДНК- и РНК- полимераз, контролирующих процессы передачи наследственной информации и биосинтез белков, а тем самым и репаративные процессы в организме. *Никель* участвует в стимулировании процессов кроветворения, активации некоторых ферментов. Он обладает высокой способностью усиливать окислительно-восстановительные процессы в тканях. Никель в сочетании с кобальтом, железом, медью участвует в процессах кроветворения, а самостоятельно - в обмене жиров, обеспечении клеток кислородом. В определенных дозах он активизирует действие инсулина. *Железо* является важнейшим микроэлементом, принимает участие в дыхании, кроветворении, иммунобиологических и окислительно-восстановительных реакциях, входит в состав более 100 ферментов [10, 11].

В общей золе методом атомно-абсорбционной спектроскопией определено содержание макро- и микроэлементов. Данные представлены в таблице 2, 3.

Таблица 2 – Содержание макроэлементов – K, Ca, Na, Mg

| Макроэлементы | <i>Растение Melissa officinalis L</i> | |
|---------------|---------------------------------------|-----------------------|
| | культивируемый, % | дикорастущий, % |
| K | $1.173 \cdot 10^{-3}$ | $0.737 \cdot 10^{-3}$ |
| Na | $0.802 \cdot 10^{-3}$ | $0.221 \cdot 10^{-3}$ |
| Ca | $0.639 \cdot 10^{-3}$ | $0.178 \cdot 10^{-3}$ |
| Mg | $0.313 \cdot 10^{-3}$ | $1.401 \cdot 10^{-3}$ |

Таблица 3 – Содержание микроэлементов Fe, Zn, Mn, Cu, Ni

| Микроэлементы | <i>Растение Melissa officinalis L</i> | |
|---------------|---------------------------------------|-----------------------|
| | культивируемый, % | дикорастущий, % |
| Cu | $0.716 \cdot 10^{-3}$ | $0.394 \cdot 10^{-3}$ |
| Fe | $4.387 \cdot 10^{-3}$ | $1.266 \cdot 10^{-3}$ |
| Mn | $0.361 \cdot 10^{-3}$ | $0.677 \cdot 10^{-3}$ |
| Ni | 0 | $0.502 \cdot 10^{-3}$ |
| Zn | $0.486 \cdot 10^{-3}$ | $0.335 \cdot 10^{-3}$ |

Из данных таблиц 2 и 3 следует отметить, что наибольшее количество макро- и микроэлементов составляет в растении *Melissa officinalis* L дикорастущего вида. В надземной массе культивированного и дикорастущего вида доминирующими микроэлементами является Fe. В культивированном виде растения отмечено повышенное содержание макроэлементов как K, Na, Ca а в дикорастущем виде Mg и K. Содержание тяжелых металлов не превышает предельно допустимых норм [11].

Проведен сравнительный фитохимический анализ надземной массы растения на основные классы биологически активных веществ. Данные представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Фитохимический анализ растения *Melissa officinalis* L культивированного и дикорастущего вида

| БАВ | Проявители | <i>Melissa officinalis</i> L | |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------|
| | | культивированный | дикорастущий |
| Углеводы | о-толуидин | Зеленый | Зеленый |
| Дубильные вещества | ЖАК | Синий | Синий |
| | FeCl ₃ | Синий | Синий |
| Флавоноиды | NH ₃ | Желтое | Ярко-Желтое |
| | AlCl ₃ | Ярко-желтое | Ярко-желтое |
| | SiHNO | Оранжево-красное | Оранжево-красное |
| Каротиноиды | KMnO ₄ | Обесцвечивание | Обесцвечивание |
| Алкалоиды | Фосфорно-молибденовая кислота | Обесцвечивание | Обесцвечивание |
| Аминокислоты | Нингидрин | Фиолетовое | Фиолетовое |
| Карбоновые кислоты | Мочевина | Коричневое | Желто-коричневое |
| | MgAc ₂ | – | – |

Фитохимическим анализом с использованием диагностирующих проявителей в надземной части, растении вида *Melissa officinalis* L были обнаружены основные группы БАВ, такие как дубильные вещества, аминокислоты, алкалоиды, фенольные соединения, органические кислоты, флавоноиды, каротиноиды [12].

Методом бумажной хроматографии при использовании достоверных образцов в исследуемых видов растений идентифицированы углеводы и аминокислоты.

Оптимальная технология выделения экстракта из растения Melissa была разработана с учетом требований ГФ РК к переработке растительного сырья [13, 14].

Важным параметром в технологии получения растительного экстракта является соотношение сырья и растворителя от 1:4 до 1:8. По 5г надземной части экстрагировали разным объемом 50%, 70%, 90% этилового спирта. При этом постоянными факторами процесса экстракции были: время экстракции (24 часа) и температура (23-25°C). Данные параметры получения растительного экстракта представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Определение оптимального экстрагента для экстракции расследуемого сырья

| m, г const | Растворители | t, час const | T, °C const | m(г):v (мл) | Количество сухого экстракта,% <i>Melissa officinalis</i> L | |
|---------------|--------------------|-----------------|----------------|-------------|---|--------------|
| | | | | | культивированный | дикорастущий |
| 5 | 50% этиловый спирт | 24 | 23-25 | 1:4 | 0,528 | 0,783 |
| | | | | 1:6 | 2,501 | 2,670 |
| | | | | 1:8 | 5,124 | 8,574 |
| 5 | 70% этиловый спирт | 24 | 23-25 | 1:4 | 2,604 | 3,211 |
| | | | | 1:6 | 3,25 | 4,454 |
| | | | | 1:8 | 7,94 | 10,264 |
| 5 | 90% этиловый спирт | 24 | 23-25 | 1:4 | 0,447 | 0,695 |
| | | | | 1:6 | 1,121 | 1,880 |
| | | | | 1:8 | 3,344 | 3,212 |

Из данных таблиц следует что оптимальным экстрагентом оказалось 70%-ный этанол. Наибольший выход процентного содержания экстракта показывает экстрагирование 70%-ным этанолом при соотношении сырье: экстрагент 1:8 количество сухого экстракта в культивированном виде составило 7,94%, а в дикорастущем 10,264%.

Еще одним важным параметром в технологии получения экстрактов является соотношение выбранного экстрагента с сырьем. Для определения оптимального объема, выбранного экстрагента изменяют соотношение сырья и растворителя от 1:5 до 1:8. По 5 г надземной части культивированного и дикорастущего вида *Melissa officinalis L* 70 % этилового спирта. При этом постоянными факторами процесса экстракции были: время экстракции (24 часа) и температура (23-25°C). Данные представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Определение оптимального соотношения сырья и экстрагента

| | | | | |
|---|------------------|-------|-------|-------|
| Масса сырья, г const | | 5 | 5 | 5 |
| Время экстракции, час const | | 24 | 24 | 24 |
| Температура экстракции, °C const | | 23-25 | 23-25 | 23-25 |
| Соотношение сырья (г) и экстрагента (мл) | | 1:4 | 1:6 | 1:8 |
| V ₂ объем отфильтрованного экстракта, мл | культивированный | 3,5 | 5,0 | 9,5 |
| | дикорастущий | 4,0 | 6,7 | 11,3 |
| Количество экстракции, % | культивированный | 1,76 | 3,25 | 5,24 |
| | дикорастущий | 2,24 | 4,62 | 6,89 |

При выбранном экстрагенте (70 %-ный этанол), оптимальным оказалось соотношение сырье-экстрагент 1:8 в культивированном виде количество экстракта составило 5,24% а в дикорастущем виде 6,89%; при температуре 24-25°C и времени 24 часа.

Целесообразность определения параметров “сырье-экстрагент” определяется прежде всего экономическими соображениями, так как для промышленного предприятия, вопрос о количестве используемого экстрагента является существенным.

Определение времени экстракции является важным параметром, так нужно определить, когда извлекается весь комплекс биологический активных веществ. Было изучено влияние времени экстракции растительного сырья на выход экстракта. Экстрагирование проводилось 70%-ным этанолом при соотношении сырье: экстрагент 1:8. Данные представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Определение времени экстракции

| | | | | |
|---|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Экстрагент (мл), const | | 70 %-ный этанол | 70 %-ный этанол | 70 %-ный этанол |
| Соотношение сырья (г) и экстрагента (мл), const | | 1:8 | 1:8 | 1:8 |
| Время, (час) | | 24 | 48 | 72 |
| V ₂ объем отфильтрованного экстракта, мл | культивированный | 17 | 2 | 7 |
| | дикорастущий | 13 | 8 | 11 |
| Выход субстанции, % | культивированный | 0.3939 | 0.0605 | 0.1365 |
| | дикорастущий | 0.2902 | 0.2785 | 0.2336 |

На основании этих рассуждений и полученных данных, оптимальным оказалось следующий режим: экстракция 70% этанолом в течение 24 часов при температуре не более 23-25°C при соотношении сырье:экстрагент 1:8. При таком режиме количество экстракта составило в культивированном виде 0.3939 %, в дикорастущем 0.2902 %.

Выводы. По результатам научно-исследовательской работы был проведен сравнительный анализ химического состава надземной части культивированного и дикорастущего вида растения рода *Melissa (Melissa officinalis L)* семейства *Lamiaceae*; Отработаны технологические параметры: различных концентраций экстрагентов; зависимость соотношения сырья - растворитель; зависимость процесса от времени и числа экстракций. Оптимальным условием для получения растительной субстанции является экстрагент 70% этиловый спирт, соотношение экстрагента и сырья 1:8, время двухкратной экстракции 24 часа, температура 23-25°C.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Флора Казахстана. Семейства *Melissa Lamiaceae Lindl.* – Т. 6. – Алма-Ата, 1963. – С. 437-438.
- [2] Зюзук Б.М. Мелисса лекарственная (*Melissa officinalis L.*) / Б.М. Зюзук, Р.В. Куцук // Провизор. – 2002. – № 1. – С. 36-39.
- [3] Patora J. Flavonoids from lemon balm (*Melissa officinalis L., Lamiaceae*) / J. Patora, B. Klimek // Acta Polonica Pharmaceutica. – 2002. – Vol. 59, N 2. – P. 139-143.
- [4] Evaluation of phenolic acid derivatives and essential oil content in some *Melissa officinalis L.* varieties / Oniga, L. Vlase, A. Toiu [et al.] // Farmacia. – 2010. – Vol. 58, N 6. – P. 764-769.
- [5] Antiherpes effect of *Melissa officinalis L.* extracts / Z. Dimitrova, N. Manolova, S. Pancheva [et al.] // Acta Microbiol Bulg. – 1993. – Vol. 29. – P. 65-72
- [6] Antioxidant activity of *Melissa officinalis* leaves / E. Koksal, E. Bursal, E. Dikici [et al.] // J. Med. Plant. Res. – 2011. – Vol. 5, N 2. – P. 217-222.
- [7] Муравьева Д.А., Сальмина Л.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия. – М.: Мед., 2002. – 656 с.
- [8] Государственная фармакопея Республики Казахстан. – Т. 1. – Алматы: Изд. дом «Жибек Жолы», 2008. – 592 с.
- [9] European Pharmacopoeia. – Strasburg, 2001. – P. 1705.
- [10] Добрынина Н.А. Биологическая роль некоторых химических элементов // Химия в школе. – 1991. – № 2. – С. 6-14.
- [11] Мифтахова А.Ф. Фитохимическое изучение растений некоторых видов семейства яснотковых: Автореф. ... дис. кан. хим. наук. – Алматы, 2002. – С. 23-25.
- [12] Музычкина Р.А., Корулькин Д.Ю., Абилов Ж.А. Качественный и количественный анализ основных групп БАВ в лекарственном растительном сырье и фитопрепаратах. – Алматы: Қазақ университеті, 2004. – 288 с.
- [13] Хроматография на бумаге / Под ред. И. М. Хайса, М. Мацека. – М.: Национальная литература, 1962. – 852 с.
- [14] Минина С.А., Каухова И.Е. Химия и технология фитопрепаратов. – М., 2004.

Ж. Н. Көмекбай, З. Б. Халменова, А. К. Үмбетова, А. Ф. Бисенбай

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

***Melissa officinalis L* ӨСІМДІГІ НЕГІЗІНДЕ ФИТОХИМИЯЛЫҚ АНАЛИЗ ЖАСАУ
ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ КЕШЕН АЛУ**

Аннотация. Бұл зерттеуде *Melissa (Melissa officinalis L)* тұқымдасына жататын өсімдіктің мәдени және жабайы түрлерінің кешенді негізі жетілдірілді. Шикізат сапалылығы: ылғалдылық, жалпы күлділік, НСІ-да ерімейтін күлділік, сульфатты күлділік, экстрактивті заттар анықталды. Атомдық-абсорбциялық спектроскопиялық әдіспен жалпы күлділіктің макро- және микроэлементтік құрамы талданды. Талдау компоненттік құрамның негізгі кластары табиғи заттар. Зерттелініп отырған өсімдік түрлерінен экстрагенттің табиғатын, оның шикізатпен қатынасын, экстрактілеу уақыты мен жиілігін өзгерте отырып, биологиялық белсенді кешенді алу технологиясы өңделді.

Түйін сөздер: *Melissa officinalis L*, экстрактивті заттар, ылғалдылық, жалпы күлділік, НСІ да ерімейтін күлділік, сульфатты күлділік, макро- және микроэлементтік құрамы, атомдық-абсорбциялық спектроскопия, фитохимиялық анализ.