

## ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКИХ И ЭФИРНОМАСЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ЭКОПРОТЕКТИВНОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ

**В статье приведены сведения по изучению химического состава интродуцированных в лесостепную зону Башкирского Предуралья пряно-ароматических и эфирномасличных растений и определению их антиоксидантной активности.**

**Ключевые слова:** интродуцированные пряно-ароматические и эфирномасличные растения, химический состав, антиоксидантная активность.

В современную эпоху мощных антропогенных воздействий на природные экосистемы интродукция растений стала одним из действенных путей рационального использования, воспроизводства и охраны природных растительных ресурсов, в том числе лекарственных, ценных для практического использования. В последние годы возрос интерес к проблеме интродукции пряно-ароматических и эфирномасличных растений, используемых в пищу. Это связано с тем, что они содержат богатый набор биологически активных веществ, обеспечивающих организм человека необходимыми витаминами, пектиновыми веществами, макро- и микроэлементами. Повышенный радиоактивный фон во многих регионах России является одной из острейших экологических проблем нашей страны. Наиболее приемлемым способом радиозащиты является включение в продукты питания специальных добавок, способных уменьшить отрицательное воздействие радиации. Из существующих добавок такими свойствами обладают ненасыщенные жирные кислоты, микроэлементы, биофлавоноиды, аскорбиновая кислота, рутин, токоферолы и др. Источником всех этих соединений являются лекарственные растения, в том числе пряно-ароматические и эфирномасличные, которые проявляя антиоксидантную активность, замедляют свободнорадикальные реакции, защищают клеточные мембраны и ДНК от разрушения, уменьшая тем самым действие радиации и снижая риск отдельных последствий облучения [5; 6].

**Целью данной работы** являлось изучение химического состава пряно-ароматических и эфирномасличных растений для обоснования использования этой группы растений в экопротективной помощи населению.

### Материалы и методы исследований

В качестве сырья использовали образцы надземной части тринадцати видов интродуцированных пряно-ароматических и эфирномасличных растений, выращенных в г. Бирске Республики Башкортостан на базе агробиостанции БГПИ, собранных в фазу цветения и представленных для исследования биологами БГПИ на кафедре фармакогнозии БГМУ. В высушенных до воздушно-сухого состояния образцах сырья пряно-ароматических и эфирномасличных растений определяли числовые показатели качества, которые рассчитывали с учетом потери в массе при высушивании сырья. Определение содержания эфирного масла в образцах сырья проводили по методу Гинзберга [6], путем перегонки с водяным паром, измерением объема и расчетом процентного содержания по отношению к аналитической пробе. Изучение содержания флавоноидов проводили методами качественного и количественного анализа учитывая, что флавоноиды обладают значительной интенсивностью поглощения в УФ-области спектра с наличием двух максимумов, поэтому их количественное определение проводили методом спектрофотометрии [1], позволяющим определить сумму флавоноидов, в пересчете на один из компонентов этой группы веществ. Качественный анализ каротиноидов осуществляли методом адсорбционной хроматографии, позволяющим разделить пигменты растений и выделить каротиноиды. Содержание суммы каротиноидов определяли спектрофотометрическим методом [2], в пересчете на  $\beta$ -каротин в мг%. Для обнаружения аскорбиновой кислоты в образцах исследуемых эфирномасличных растений использовали тонкослойную хроматографию, а количественное содержание определяли титриметрическим методом [4]. Качественный ана-

лиз дубильных веществ проводили с помощью качественных реакций, а количественное определение методом окислительно-восстановительного титрования [4].

Для подвергнутых фитохимическому анализу образцов интродуцированных растений была определена антиоксидантная активность, которую оценивали по их способности *in vitro* ингибировать аутоокисление адреналина до адренохрома и, тем самым, предотвращать образование активных форм кислорода. Изменение оптической плотности регистрировали спектрофотометрически при длине волны 480 нм, характерной для поглощения адренохрома. При обработке результатов учитывали, если показатель антиоксидантной активности больше 10%, то растительные объекты обладают высокой активностью, а если меньше – то слабой [3].

### Результаты и их обсуждение

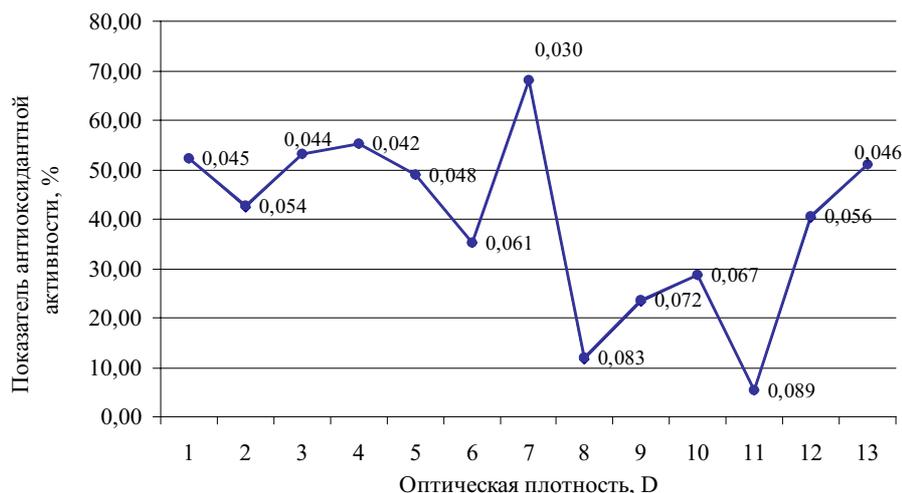
Методами качественного анализа установлено присутствие в растениях флавоноидов

(свободных агликонов и гликозидов), производных флавона, флавонола, в том числе со свободной ОН – группой у С-3 и С-7 атомов, 5-оксифлавонов и 5-оксифлавонолов, катехинов, халконов; каротиноидов, которые на колонке проявились в виде ярко-оранжевой и желтой зон окраски; аскорбиновой кислоты, проявившейся на пластинках с закрепленным слоем сорбента в виде белого пятна на розовом фоне; дубильных веществ конденсированной природы.

Результаты количественного определения содержания биологически активных веществ в исследуемых образцах эфирномасличных растений представлены в табл. 1. Полученные данные показывают, что содержание биологически активных веществ в растениях варьирует в широких пределах. Так, массовая доля эфирных масел в растительном сырье колеблется довольно в значительных пределах: от 0,01 до 3,05%. Максимальное количество эфирного масла накапливается в мяте перечной, фенхеле обыкновенном, лаванде узколистной, а минимальное – в пажит-

Таблица 1. Содержание БАВ в пряно-ароматических и эфирномасличных растениях

Исследуемый растительный объект	Эфирные масла, %	Дубил. вещества, %	Флавоноиды, %	Аскорбиновая кислотата, %	Каротиноиды, мг %
Мята перечная <i>Mentha piperita</i> L.	3,05±0,08	1,350±0,027	2,205±0,039	0,283±0,006	0,148±0,003
Тимьян ползучий <i>Thymus serpyllum</i> L.	1,63±0,05	3,320±0,024	2,856±0,023	0,138±0,005	0,108±0,004
Шалфей лекарствен <i>Salvia officinalis</i> L.	1,03±0,04	5,400±0,076	2,246±0,029	0,078±0,003	0,119±0,006
Чабер садовый <i>Satureja hortensis</i> L.	0,84±0,02	5,100±0,078	2,417±0,019	0,067±0,003	0,105±0,002
Лаванда узколистн. <i>Lavandula angustifolia</i> М	2,01±0,03	2,887±0,018	1,980±0,020	0,251±0,010	0,114±0,002
Пиретрум большой <i>Pyrethrum majus</i> (Des)Tz	1,52±0,04	2,500±0,019	1,774±0,015	0,209±0,003	0,121±0,003
Польнь эстрагонов. <i>Artemisia dracunculus</i> L.	1,10±0,05	2,480±0,018	1,876±0,036	0,789±0,008	0,265±0,002
Сельдерей пахучий <i>Apium graveolens</i> L.	0,63±0,03	5,180±0,071	0,903±0,017	0,191±0,005	0,039±0,001
Фенхель обыкновен. <i>Foeniculum vulgare</i> L.	2,26±0,06	0,980±0,007	1,057±0,026	0,101±0,005	0,055±0,001
Рута пахучая <i>Ruta graveolens</i> L.	0,46±0,02	1,610±0,018	3,372±0,025	0,108±0,004	0,313±0,009
Пажитник голубой <i>Trigonella coerulea</i> Ser.	0,02±0,001	0,870±0,006	0,509±0,014	0,151±0,002	0,051±0,002
Базилик мятолистн <i>O. menthaefolium</i> Hochst.	0,86±0,04	2,504±0,055	1,298±0,007	0,812±0,001	0,115±0,005
Базилик священный <i>Ocimum sanctum</i> L.	0,46±0,02	1,500±0,007	2,094±0,044	0,213±0,006	0,105±0,005



1 – мята перечная; 2 – тимьян ползучий; 3 – шалфей лекарственный; 4 – чабер садовый; 5 – лаванда узколистная; 6 – фенхель обыкновенный; 7 – полынь эстрагоновая; 8 – сельдерей пахучий; 9 – пиретрум большой; 10 – рута пахучая; 11 – пажитник голубой; 12 – базилик мятолистный; 13 – базилик священный

Рисунок 1. Антиоксидантная активность интродуцированных растений

нике голубом. Содержание дубильных веществ изменяется в довольно значительных пределах от 0,870% у пажитника голубого до 5,400% у шалфея лекарственного. Относительно много дубильных веществ в наземной части сельдерея пахучего, чабера садового и тимьяна ползучего. Сумма флавоноидов в образцах изученных растений варьирует от 0,509 до 3,372%. Наибольшее содержание флавоноидов определили в надземной части руты пахучей, тимьяна ползучего, чабера садового, шалфея лекарственного, мяты перечной, базилика священного. Наименьшее содержание этой группы веществ установили в пажитнике голубом и сельдерее пахучем.

Содержание аскорбиновой кислоты в сырье изученной группы растений изменяется от 0,067% до 0,812%. Наибольшее ее количество отмечается в базилике мятолистном и полыни эстрагоновой, что в несколько раз больше, чем в других видах. Наименьшее содержание аскорбиновой кислоты – в чабере садовом и шалфее лекарственном. Содержание каротиноидов изменяется от 0,039 мг% до 0,313 мг%. Относительно высокий процент содержания этой группы веществ в полыни эстрагоновой, мяте перечной и пиретруме большом. Наименьшее содержание каротиноидов установлено в пажитнике голубом и фенхеле обыкновенном.

В интродуцированных образцах пряно-ароматических и эфирномасличных растений

определяли также содержание макро- и микроэлементов, которые играют определенную роль в обмене веществ, оказывают влияние на нормальное функционирование определенных систем организма человека. Полученные данные показали, что некоторые пряно-ароматические и эфирномасличные растения, накапливают в достаточном количестве макро-, микроэлементы и их можно рекомендовать для коррекции недостатка в организме *железа* (шалфей лекарственный, базилик мятолистный и священный, полынь эстрагоновая, сельдерей пахучий); *цинка* (фенхель обыкновенный, чабер садовый, лаванда узколистная, сельдерей пахучий, тимьян ползучий); *меди* (полынь эстрагоновая, базилик мятолистный, мята перечная); *йода* (базилик мятолистный и священный, шалфей лекарственный, полынь эстрагоновая). Это, с учетом содержащихся в них биологически активных веществ, делает их перспективными для использования в качестве источников комплексных, обогащенных минеральными веществами препаратов. Данные о накоплении тех или иных элементов растениями позволяют увидеть новый аспект их применения.

Для исследуемых образцов пряно-ароматических и эфирномасличных растений были определены показатели антиоксидантной активности (рис.1).

Анализируя полученные данные можно отметить. Что существует правая зависимость между показателем антиоксидантной активности интродуцированных образцов пряно-ароматических и эфирномасличных растений и содержанием в них биологически активных веществ, проявляют высокую антиоксидантную активность: полынь экстрагоновая (68,10%), чабер садовый (55,32%), шалфей лекарственный (53,15%). Несколько меньше этот показатель у мяты перечной (52,10%), базилика священного (51,12%). Наименьшее значение антиоксидантной активности наблюдалось у пажитника голубого – 5,33%, у которого и содержание биологически активных веществ по сравнению с другими образцами сравнительно меньше.

### **Выводы**

1. Проведенный качественный и количественный анализ интродуцированных пряно-

ароматических и эфирномасличных растений показал, что они содержат ценные БАВ, макро-, микроэлементы и могут быть использованы в качестве доступной сырьевой базы при создании новых лекарственных препаратов.

2. Установлена прямая зависимость между показателем антиоксидантной активности интродуцированных растений и содержанием в них биологически активных веществ.

3. Полученные данные о степени выраженности антиоксидантной активности и содержании некоторых основных БАВ позволяют обосновать возможность использования изученных пряно-ароматических и эфирномасличных растений для профилактики и лечения экологозависимых заболеваний, так как усиливают защитные силы организма, ослабляют или ликвидируют негативное влияние среды обитания.

### **Список использованной литературы:**

1. Беликов В.В., Колесник Н.Т. Способ количественного определения флавоноидов в растительном сырье: А.с. №1507394. – А1.
2. Ветров П.П., Гарная Л.Р. Определение содержания липофильных веществ и суммы карогеноидов в растит. Сырье // Хим.-фарм. Журн.-1989.-№3-С.34-38.
3. Герчиков А.Я., Гарифуллина Г.Г., Хайрулина Л.Т. и др. Оценка антиоксидантной активности трех видов солодки // Итоги биологических исследований. 2000.-Вып.6.-С.38-40.
4. Государственная фармакопея СССР XI изд. Вып.2.-М.: Мед., 1990.-400с.
5. Иванченко В.А. Растения и работоспособность.-М.: Знание, 1984.-63с.
6. Battistutta F., Condido E., Ciola L., Giomo A., Comi G., Cjnte L., Zironi R. Valutazione delle attivita antiossidanti ed antimicrobiche degli oil esserziali di *Salvia officinalis* e di *Thymus vulgaris*. //Coltivazione e miglioramento di piante officinale/ Trento, 1996. P.481-486.