

О ПЕРЕРАБОТКЕ ИМБИРНОГО КОРНЯ И ПРОИЗВОДСТВЕ ИМБИРНОГО МАСЛА

Глумова Н.В., к.б.н., доцент

Грунина Е.Н., студентка

ЮФ НУБиП Украины « Крымский агротехнологический университет»

Белова И.В. – младший научный сотрудник

Фомичев В.В.–младший научный сотрудник

Институт сельского хозяйства Крыма НААН Украины

Представлены результаты количественного определения имбирного эфирного масла, выделенного из корней имбиря способом паровой дистилляции, результаты определения компонентного состава и основных качественных показателей (органолептических и физико-химических).

Сделан вывод о соответствии полученного образца эфирного масла требованиям международных стандартов. Обсуждается вопрос о возможности и рентабельности производства имбирного эфирного масла.

Ключевые слова: *корень имбиря, эфирное масло, показатели качества, компонентный состав*

Расширение ассортимента эфирных масел, вырабатываемых отечественной промышленностью является одной из основных задач государственной программы поддержки и развития эфиромасличной отрасли, а расширение ассортимента пряностей и специй, представленных на отечественном рынке является одним из элементов маркетинговой политики.

Корень имбиря (имбирный корень) в различных его видах занимает одну из основных позиций действующего ассортимента.

По ботанической классификации семейство имбирных (Zingiberaceae) насчитывает 47 родов и порядка 1000 видов.

Среди этого многообразия наиболее широко используется имбирь аптечный (Zingiber officinale Roscoe)–многолетнее травянистое растение семейства Zingiberaceae. Имбирь аптечный культивируется в Индии, Китае, Индонезии, Бирме, Бразилии, Аргентине, Австралии и некоторых африканских государствах. Наиболее ценной и промышленной частью растения является его корень [1,3]. Так, Индия ежегодно производит порядка 25000 т сухого корня имбиря, что составляет практически половину мировой его выработки.

Корень имбиря («белый корень»), в переводе с санскрита «рогатый корень» известен со времен Киевской Руси, он использовался в национальной кухне для приготовления кондитерских изделий, алкогольных (настойки, наливки) и безалкогольных (квас, сбитень, мед) напитков [1,2,4].

Стоимость сухого имбирного корня на отечественном и российском рынках составляет порядка 150 американских долларов за тонну

В настоящее время имбирный корень используется в качестве пряности, в официальной медицине (препарат «Зинаксин») и народной медицине для нормализации обмена веществ и лечения заболеваний опорно-двигательного аппарата, а также для производства имбирного эфирного масла, которое обуславливает характерный аромат корней имбиря.

Эфирное масло содержится в свежих корнях в количестве 0,3-0,5%, в сухих корнях в количестве 1,2-3% (сухой массы).

Кроме эфирного масла в составе корней присутствуют аминокислоты (метионин, фенилаланин, триптофан, лейцин), липиды, в жирнокислотном составе которых преобладают ненасыщенные линолевая и олеиновая кислоты, углеводы – фруктоза и сахароза, витамины С, А, В₁, В₂, РР, микроэлементы–фосфор, калий, кремний, магний, железо, хром, марганец [2,4,7].

Впервые имбирное эфирное масло было получено в Копенгагене в XVII веке методом перегонки с водяным паром.

В настоящее время имбирное эфирное масло производится в странах Европы и в США из сухих корней, закупаемых по импорту в Индии, Китае и других странах. Мировой объем его производства составляет порядка 25-30 тонн в год [3,4, 8,9]. Вместе с тем, эфирное масло, полученное из свежих корней имеет более тонкий запах и приятный вкус [4].

Имбирное эфирное масло находит применение в парфюмерно-косметической промышленности, производстве пищевых продуктов, ароматерапии. Стоимость имбирного эфирного масла на мировом рынке составляет 120 - 200 долларов США за кг, при этом принимается во внимание происхождение сырья (Индия, Китай) [4,8,9]. В отечественной торговой сети оно реализуется по цене 23,80 грн за 5 мл (ЗАО « Царство ароматов») и 26,0 грн за 10 мл (Торговый дом « Никитский сад)

Целью нашей работы явилось исследование массовой доли, компонентного состава и качественных показателей имбирного эфирного масла, выделенного из свежих корней имбиря, а также обсуждение возможности и рентабельности переработки имбирного корня с целью получения эфирного масла.

Исходный материал и методы исследований. Имбирное эфирное масло получали из свежих, измельченных корней имбиря (место произрастания Китай) в лабораторных условиях способом гидродистилляции в аппаратах Клевенджера [6].

Органолептические и физико-химические показатели качества имбирного эфирного масла определяли в соответствии с требованиями нормативной документации на проведение данных определений.

Компонентный состав имбирного эфирного масла определяли методом хроматомасс-спектрометрии, для анализа использовали хроматомасс-спектрометр HP Agilent 6890& MSD 5893(USA).

Идентификацию компонентов эфирного масла осуществляли по временам удерживания и в сравнении со справочной, информационной базой данных прибора.

Результаты исследований. Выход эфирного масла из измельченных корней с массовой долей влаги 62% составил 0,36% к массе сырья. Имбирное эфирное масло представляет собой подвижную жидкость, желтого цвета с характерным пряным запахом, в котором ярко выражены цитрусовые ноты, менее резким, чем запах самого имбирного корня и жгучим, пряным вкусом. Результаты определения органолептических и физико-химических показателей качества эфирного масла представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели качества эфирного масла, выделенного из корней имбиря

Наименование показателя	Значение показателя
Внешний вид	Легкоподвижная жидкость
Цвет	Желтый
Запах	Характерный для свежих корней имбиря, с выраженными цитрусовыми нотами
Вкус	Пряный, жгучий
Относительная плотность(d^{25}) при температуре 25 град С, г/см	0,880
Показатель преломления (n_D^{20}) при 20 град С	1,4923
Растворимость в 90% этиловом спирте(v:v) при 20 град С	Полная растворимость 1 объема масла не более чем в 1,25 объемах этилового спирта1: 1,25

Хроматографический профиль имбирного эфирного масла приведен на Рис.1.

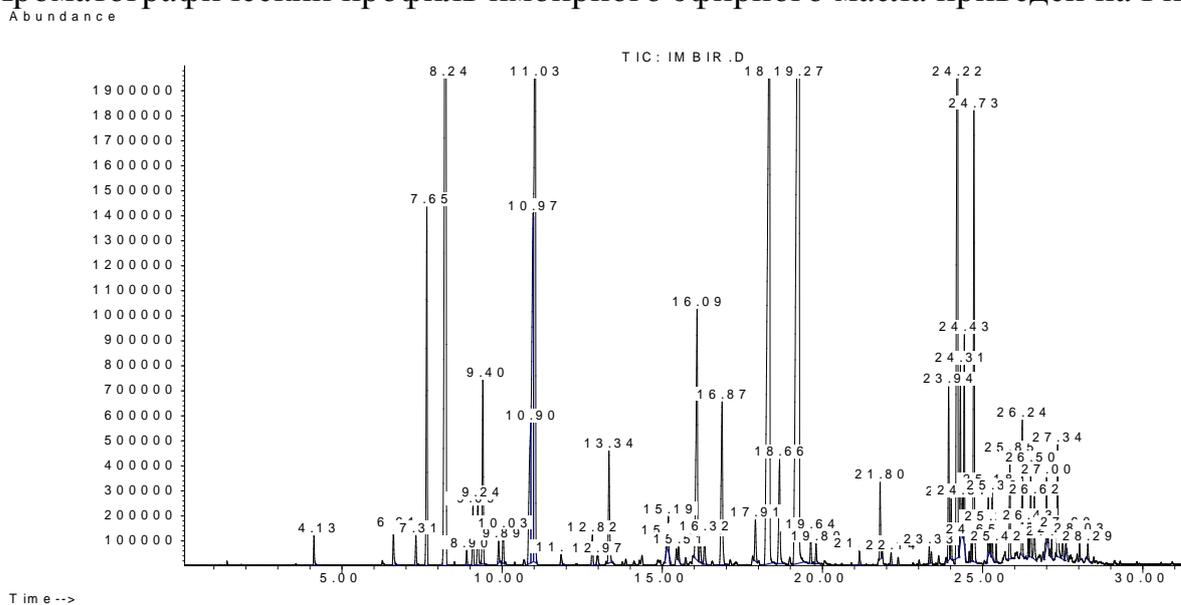


Рис. 1 Хроматографический профиль имбирного эфирного масла

В составе имбирного эфирного масла обнаружены 59 компонентов, из них идентифицированы 48 компонентов. Подтверждено присутствие в имбирном масле важнейших его составляющих—сесквитерпеновых углеводородов— цингиберена(зингиберена),определяющего ботаническое

название семейства имбирных (Zingiberaceae) и рода имбирь (Zingiber officinale Roscoe.) в количестве 8,486%, β-бисаболена в количестве 1,306%, β-сесквифелландрена (3,319%), α-куркумена (1,217%) и гингерола (0,567%).

Среди компонентов эфирного масла из свежих корней имбиря основными являлись изомеры цитраля (нераль и гераниаль), которые определяют цитрусовое направление запаха имбирного эфирного масла. Суммарное их содержание составляет 30,460%. В составе масла также идентифицированы терпеновые спирты - цитронеллол (0,429%), линалоол (1,159%) и гераниол (1,180%), сложный эфир-цитронеллилацетат (0,111%) и альдегид-цитронеллаль (0,227%). Сесквитерпеновые спирты - цис- и транс-изомеры хризантемола и элемол присутствуют в исследуемом образце эфирного масла в количестве 0,779% [7].

Полученный нами образец имбирного эфирного масла отличается несколько сниженным, по сравнению с литературными данными, содержанием сесквитерпеновых углеводов и повышенное содержание изомеров цитраля (нералья и гераниаля).

Вместе с тем, по органолептическим и физико-химическим показателям качества оно соответствует требованиям международных стандартов, в том числе и стандарту Американской ассоциации эфирных масел [3], и поэтому может найти преимущественное применение в производстве натуральных ароматизаторов, алкогольных и безалкогольных напитков, косметических изделий и ароматерапии [3,4,7,8,9].

Что касается перспектив переработки имбирного корня и производства имбирного эфирного масла этот вопрос должен решаться применительно к каждому конкретному перерабатывающему предприятию эфиромасличной отрасли. Сырьем для переработки и производства эфирного масла может являться имбирный корень только импортного производства, закупленный по оптовым ценам. Принимая во внимание небольшие объемы переработки, она может осуществляться способом отгонки с насыщенным водяным паром только в аппаратах периодического действия (модернизированных аппаратах - контейнерах, или перегонных кубах ПК-1500, ПК-4000). Скорость гонки в модернизированных аппаратах контейнерного типа не должна превышать 700 л/ час, аппаратах ПК-1500 – 5%.

В комплектацию технологической линии должны входить: измельчитель сырья (дробилка корневая универсальная ДКУ-1), перегонный аппарат периодического действия (модернизированный аппарат контейнерного типа или опрокидной куб ПК -1500), трубчатый теплообменник марки ХТ или ТНВ, приемник-маслоотделитель цилиндрической конструкции, а также отстойники, фильтры и вакуум-сушильный аппарат для приведения эфирного масла в товарный вид.

Переработка свежих корней имбиря может осуществляться и способом гидродистилляции в аппаратах АПР-3000, при скорости гонки 5-6%, при этом необходимо принимать во внимание возможность вспенивания перерабатываемой массы измельченного сырья. Место произрастания, вид сырья (сухие корни, свежие корни), способ переработки (отгонка с водяным

паром или гидродистилляция) будут оказывать влияние на органолептические свойства и компонентный состав эфирного масла.

Перечисленное технологическое оборудование имеется на любом перерабатывающем эфиромасличном предприятии. Учитывая сезонный характер работы эфиромасличных предприятий и достаточно высокую стоимость имбирного эфирного масла, переработка сырья возможна в зимний период с целью обеспечения занятости работников предприятия. Рентабельность переработки, несмотря на достаточно высокую стоимость сырья будет определяться выходом и качеством основного продукта – имбирного эфирного масла и получением прибыли за счет его реализации, а также прибыли от реализации дополнительной продукции переработки отходов после извлечения эфирного масла- резиноида, содержащего гингерол и в целом может составить 20-25%.

Выводы.

Имбирное эфирное масло, выделенное из свежих корней имбиря по своим органолептическим и физико-химическим показателям качества соответствует требованиям международных стандартов, в том числе и стандарту Американской ассоциации эфирных масел и может найти применение в производстве натуральных ароматизаторов, алкогольных и безалкогольных напитков, косметических изделий и ароматерапии.

Переработка имбирного корня с целью производства эфирного масла, может осуществляться способом отгонки с водяным паром в аппаратах периодического действия, ее рентабельность будет определяться выходом и качеством основного продукта и получением прибыли за счет его реализации, а также возможной прибыли от реализации дополнительной продукции переработки отходов.

Список использованных источников

1. Рыбак Г.М., Романенко Л.Р., Кораблева О.А. Пряности .- Киев: Урожай, 1995.-287С.
2. Либусь О.К., Работягов В.Д., Кутько С.П., Хлыпенко Л.А. Эфирномасличные и пряноароматические растения.-Херсон: Айлант, 2004.-270С.
3. Войткевич С.А. Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии.- М.: Пищевая промышленность, 1999.-280С.
4. Ванда Селлар Энциклопедия эфирных масел.- М.:Фаир-Пресс.-2004.-400С.
5. Биохимические методы анализа растений/ Под ред. А.И. Ермакова - Л: Агропромиздат, 1987.-525С
6. Биохимические методы анализа эфиромасличных растений и эфирных масел / Под ред. А.Н. Карпачевой.-Симферополь: Таврия - 180 С.
7. Глумова Н.В. О составе и качестве эфирного масла из корней имбиря (*Zingiber officinale* Roscoe) / Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції « Проблеми механізації виробництва та технології переробки

сілськогосподарської продукції (17 квітня 2013 р.).-Сімферополь, 2013 .- с.51-53

8. Периодическое издание « Journal of Essential Oils Research», США 2011-2013 гг.

9. [http: www viness@ narod. ru](http://www.viness@narod.ru)

Глумова Н.В., Грунина О.М., Белова І.В., Фомичов В.В. Про переробку імбирного коріння і виробництво імбирної ефірної олії .

Представлені результати кількісного визначення ефірної олії імбиру, яка була виділена з коріння імбиру засобом дистиляції водяною парою, результати визначення її компонентного складу, основних показників якості (органолептичних і фізико-хімічних)

Зроблено висновок про відповідність дослідного зразка вимогам міжнародних стандартів, запропоновані основні напрямки його використання.

Обговорюються питання про можливість і рентабельність переробки імбирного коріння і виробництва ефірної олії.

Ключові слова: коріння імбиру, ефірна олія імбиру, показники якості, компонентний склад.

Glumova N.V., Grunina H.N., Belova I.V., Fomichov V.V. About of the ginger root processing and ginger oil production

The results of the quantitative determination of ginger essential oil isolated from roots of ginger by steam distillation, the main results of the determination of organoleptic, physico-chemical parameters and the quality of component composition are presented. It is concluded that it meets the requirements of international standards, the basic directions of its application. The question of the possibility and cost of processing ginger root and ginger essential oil production are discussion.

Keywords: ginger root, essential oils, quality indicators, the component composition.