

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ВЫХОДА ОБЛЕПИХОВОГО МАСЛА ОТ СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ

¹Кокоева А.А.*, ¹Гавашели Г.Ш., ¹Фиапшева С.А., ¹Вариева Д.М., ²Мазлоева Ф.М.

¹Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова

²Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова

*al-aneta@mail.ru

Приведены результаты получения масла из плодов облепихи крушиновидной (*Hippophae Rhamnoides L.*), выращенные в естественных условиях Кабардино-Балкарской Республики. С помощью различных физико-химических методов получены масла и определены выходы масла из плодов облепихи в зависимости от способов получения. Полученные данные показывают, что экстракция органическими растворителями дают выход масла до 96 %.

Ключевые слова: облепиха крушиновидная, масло, каротиноиды, витамин Е, экстракция, диффузионный способ, Кабардино-Балкарская Республика.

INVESTIGATION OF THE DEPENDENCE OF THE YIELD OF SEA BUCKTHORN OIL ON THE METHODS OF PRODUCTION

¹Kokoeva A.A., ¹Gavasheli G.S., ¹Fiapsheva S.A., ¹Varieva D.M., ²Mazloeva F.M.

¹Kabardino-Balkarian State University

²Kabardino-Balkar State Agrarian University

The results of obtaining oil from the fruits of buckthorn buckthorn (*Hippophae Rhamnoides L.*), grown in natural conditions of the Kabardino-Balkarian Republic, are presented. Using various physico-chemical methods, oils were obtained and the yields of oil from sea buckthorn fruits from the production methods were determined. The data obtained show that extraction with organic solvents yields oil up to 96 %.

Keywords: buckthorn buckthorn, oil, carotenoids, vitamin E, extraction, diffusion method, Kabardino-Balkarian Republic.

Введение

В Кабардино-Балкарской Республике облепиха (*Hippophae Rhamnoides L.*) распространена на равнине, в предгорных и горных районах, произрастая в основном по берегам и в поймах рек и редко на лугах. Она представляет собой кустарник или небольшое дерево, достигающее в высоту 3–4 м. Листья линейные или линейно-ланцетные, длиной 2–8 см, почти сидячие. Сверху серовато-зеленые, снизу сербристые. Пестичные цветки по 2–5 в пазухах веточек. Плод – сочная костянка [1].

Облепиховое масло является наиболее ценным продуктом переработки ягод облепихи и обладает многочисленными применениями в медицинской практике благодаря уникальному составу триглицеридов. Высокая стоимость и эффективность сделала облепиховое масло привлекательным для разработки новых методов выделения.

В настоящее время наиболее распространены следующие способы получения облепихового масла: экстракционный с использованием экстрагентов различной природы с получением экстракта с содержанием каротиноидов от 400 до 1200 мг/100 г и с последующим разбавлением подсолнечным маслом.

Также применяется непосредственная экстракция плодов облепихи подсолнечным маслом (содержание каротина и каротиноидов не менее 180 мг/100 г) [2].

Идентификация облепихового масла как лекарственного средства, полученного экстракцией плодов облепихи подсолнечным маслом, согласно фармакопейной статье Р № 000245/02-2003 проходит по следующим показателям: содержание каротина и каротиноидов не менее 180 мг/100 г и содержание токоферолов не менее 110 мг/100 г. По этим показателям облепиховое масло относится к медицинским препара-

там. Варьирование количества каротиноидов от 50 мг до 100 г и более позволяет отнести облепиховое масло к биологически активным добавкам, на которые разрабатываются технические условия. Из представленных выше данных следует, что под названием облепиховое масло реализуется его смесь с подсолнечным.

Количественный и качественный состав масла из мякоти облепихи непостоянен и зависит от физиолого-генетических особенностей сорта облепихи, агроклиматических условий ее выращивания, анатомической локализации в плодах [3–5]. Это значительно усложняет получение облепихового масла со стабильным составом, отрицательно сказывается на рентабельности производства, требует разработки новых подходов и решений как в области селекции облепихи, так и в области технологии выделения масла [6, 7]. В связи с этим в научно-технической литературе вопросам изучения облепихового масла уделяется большое внимание.

Экспериментальная часть

Для получения облепихового масла предлагаются различные методы: экстракционный с использованием органических растворителей, пресловый, диффузионный при нагревании в растительном масле. На практике, как правило, используют комбинацию из нескольких перечисленных методов. В качестве сырья применяют свежие, замороженные, ферментированные, сухие плоды, сухой жом с семенами, сухой жом без семян, семена, оболочка. Для определения наиболее оптимального способа получения масла, т. е. масла с наибольшим выходом биологически активных веществ, нами были использованы следующие методы.

1. Диффузионный способ – предусматривает сушку жома плодов облепихи после выделения сока и последующее диффузионное извлечение масла и липидорастворимых веществ из сухого жома растительным маслом. В качестве растительного масла использовали рафинированное подсолнечное и оливковое масла. Экстракцию проводили на водяной бане при температуре не более 60 °С в течение 8 часов при перемешивании.

2. Экстракционный метод – проводится с использованием различных органических низкокипящих растворителей. В качестве растворителей использовали этиловый спирт 40 %-ный и гексан, которые в дальнейшем перегоняли. Экстракцию проводили в аппарате Сокслета в течение 8 часов. Экстрагировали сухой жом, высушенный при температуре 60 °С.

Обсуждение результатов

Выход масел, полученных перечисленными методами, указан в табл. 1.

Таблица 1

Выход облепихового масла от методов получения

Методы получения масла	Выход, %	Литературные данные, %
Экстракция мякоти плодов облепихи подсолнечным маслом	57	50–60
Экстракция мякоти плодов облепихи оливковым маслом	52	50–60
Экстракция мякоти плодов облепихи этиловым спиртом 40 %	72	60–70
Экстракция мякоти плодов облепихи гексаном	96	до 98

Как следует из представленных данных, наибольший выход облепихового масла получается при экстракции органическими растворителями. Преимуществом экстракционного метода получения облепихового масла является высокая производительность. Метод позволяет получить большие объемы масла в короткие сроки.

Недостатки экстракционного метода.

- Использование растворителя. Этот метод требует использования химических растворителей, которые могут быть вредными для здоровья и окружающей среды, если не используются правильно.
- Необходимость специального оборудования. Для проведения экстракционного процесса требуется специальное оборудование, что может затруднять его применение в домашних условиях.

Диффузионный метод маслами, хоть и уступает по выходу, но имеет ряд преимуществ:

1. Сохранение питательных веществ. При использовании диффузионного метода извлечения масла сохраняются все полезные вещества, содержащиеся в ягодах облепихи, такие как витамины, антиоксиданты и жирные кислоты.

2. Экологическая чистота. Диффузионный метод не применяет химические растворители или тепло, поэтому он более экологически чистый, чем другие способы извлечения масла.

3. Масло высокого качества. Благодаря бережному извлечению масла из ягод облепихи, получаемое масло имеет высокое качество и сохраняет свои полезные свойства.

Недостаток диффузионного метода получения облепихового масла – это медленный процесс. Извлечение масла из ягод облепихи с помощью диффузионного метода может занимать больше времени, чем другие способы, такие как холодное отжимание или экстракция растворителями. Эти методы имеют свои преимущества и недостатки, и выбор между ними зависит от конкретной цели извлечения. Например, диффузионный метод может быть более подходящим для получения масла облепихи с высоким содержанием жирных кислот, в то время как экстракционный метод может быть более эффективным для получения конкретных биологически активных веществ. В целом, оба метода предоставляют возможность получения ценных компонентов облепихи для использования в пищевой, косметической и медицинской промышленности.

Заключение

Таким образом, изучены разные методы получения облепихового масла. Показано, что выход зависит от способа получения и наибольший выход составляет 96 % с помощью экстракции гексаном.

В дальнейшем исследования будут посвящены исследованию физико-химических и биологически-активных свойств полученных масел.

Библиография

1. Галушко, А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель. Т. 2. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета, 1980. 352 с.
2. Кошелев Ю.А. Агеева Л.Д. Облепиха. Бийск: НИЦ БПГУ им В.М. Шукшина, 2004. 320 с.
3. Nicolova K., Panchev I., Sainov S. Optical characteristics of oil, obtained from sea-buckthorn (*Hippophaerhamnoides* L. – *Elaeagnaceae*) // *Eur. Food Res. Technology*. 2006. V. 233. P. 843–847.
4. Сидоров Р.А., Цыдендамбаев В.Д. Биосинтез жирных масел у высших растений // *Физиология растений*. 2014. Т. 61, № 1. С. 3.
5. Хуухэнхуу Б.Л. Технология производства облепихового масла // *Материалы III Межд. симпозиума по облепихе*. Новосибирск, 24–29 августа 1998 г. Новосибирск, 1998. С. 66.
6. Тринеева О.В., Сафонова Е.Ф. Сравнительная характеристика растительных масел и масляных экстрактов, применяемых в фармации // *Химия растительного сырья*. 2013. № 4. С. 77–82.
7. Тринеева О.В., Сафонова И.И., Сафонова Е.Ф., Сливкин А.И. Определение биологически активных веществ в плодах облепихи крушиновидной // *Химия растительного сырья*. 2013. № 3. С. 181–186.
8. Горемыкина М.В., Верещагин А.А., Кошелев Ю.А., Першин Н.С., Петров А.С. Состав глицеридов облепихового масла Алтайского края // *Химия растительного сырья*. 2014. № 4. С. 197–201.
9. Муравьев И.П. Основной способ получения облепихового масла репрессованием // *Тез. докл. III Всес. съезда фармацевтов*. 14–17 октября 1980 г. Кишинев, 1980. С. 54.
10. Терещук Л.Ю. Особенности получения облепихового масла при комплексной переработке плодов облепихи // *МЖП*. 1999. № 4. С. 28.
11. Кошелев Ю.А. О некоторых проблемах промышленной переработки облепихи // *Сб. научных трудов «Новое в биологии, химии и фармакологии облепихи» / Академия наук СССР, Сибирское отделение*. Новосибирск: Наука, 1991. С. 161.
12. Патент РФ № 2144061 Способ получения сока и масла из ягод облепихи / Михеев С.О. 7С11В1/00, БИ № 1, 2000.
13. Мяделец М.А., Кукушкина Т.А., Воробьева Т.А., Шалдаева Т.М. Биологически активные вещества и антиоксидантная активность растений рода *Agastache Clayton Ex. Groun* (*Lamiaceae* L.), культивируемых в условиях среднего Урала // *Химия растительного сырья*. 2014. № 4. С. 147–152.