

держание лигнина и смолистых веществ больше, как и длина исходных волокон.

После сушки образцы порошковых целлюлоз, полученные из БХТММ осины обработкой кислотами, имели бледно бело-розовый окрасы, из БХТММ ели – желтоватые. После механической обработки окрас менялся незначительно.

Выводы

Наиболее однородными мелкодисперсными образцами ПЦ с низкой СП и высоким содержанием целлюлозы являются образцы ПЦ, полученных из БХТММ осины химической обработкой (ПЦ 1) и (ПЦ3), а для ПЦ, полученных из БХТММ ели высоко-эффективными оказались методы механической и комбинированной обработки.

В ходе экспериментов показана принципиальная возможность получения порошковых материалов с высоким содержанием целлюлозы из БХТММ осины и ели.

ЛИТЕРАТУРА

1. International Poplar Commission COUNTRY REPORTS P. R. China / Poplar Special Commission, Chinese Society of Forestry Research Institute of Forestry, Chinese Academy of Forestry, 2016.

2. Статистика. ЦБК-экспресс. – Москва: ООО «Редакция журнала «Целлюлоза. Бумага. Картон». – №2, 2016.

3. В.Н. Иванова и др. Переработка волокнистых полуфабрикатов высокого выхода / ИВУЗ Лесн. журн. № 6 , 2017.

4. В.Н. Иванова, Л.Г. Махотина. Перспективы использования товарных видов целлюлозы для производства продуктов с высокой добавленной стоимостью./ г. Мытищи изд. журнала «Химические волокна» №4, 2018

5. Л.Г. Махотина, В.Н. Иванова. Методы получения наноцеллюлозы из волокнистых полуфабрикатов / СПб : изд. журнала «Дизайн. Материалы. Технология», 2015.

УДК 665.327.3

Ж.В. Бондаренко, доц., канд. техн. наук, М.В. Коханская, студ.
bondarenko_zhanna@belstu.by (БГТУ, г. Минск, Беларусь)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСТРАКТА РОЗМАРИНА В СОСТАВЕ КОСМЕТИЧЕСКИХ ЭМУЛЬСИЙ

Растительное сырье, содержащее в своем составе комплекс природных высокомолекулярных и биологически активных компонентов,

широко используется в различных отраслях промышленности, как в натуральном виде, так и в виде продуктов его переработки.

В последние годы увеличивается спрос на косметические продукты, содержащие в своем составе компоненты натурального происхождения. При этом косметические изделия должны не только оказывать быстрый эффект на кожу, например, смягчать или увлажнять ее, но и иметь привлекательный внешний вид, а также содержать в своем составе вещества, обладающие различными функциональными свойствами. Важным компонентом косметических эмульсионных продуктов являются растительные масла, богатые ненасыщенными жирными кислотами, витаминами и другими, полезными для кожи, компонентами. Особое внимание приобретают средства, содержащие в составе антиоксиданты, способствующие защите клеток кожи от окислительного стресса, негативного воздействия УФ-излучения, а, следовательно, и от преждевременного старения. Источником природных антиоксидантов являются растительные экстракты [1].

Цель работы заключалась в изучении влияния растительного экстракта розмарина на свойства косметической эмульсии, содержащей оливковое масло.

Розмарин лекарственный или Розмарин обыкновенный (*Rosemarinus officinalis*) – полукустарничковые или кустарничковые растения рода Розмарин (*Rosemarinus*) семейства Яснотковые (*Lamiaceae*). Растение богато алкалоидами, дубильными веществами, эфирными маслами и другими активными компонентами. Его листья, побеги, цветы используются в пищевой промышленности, в кулинарии являются прекрасной добавкой к мясным и мучным изделиям. Экстракт розмарина содержит флавоноиды и органические кислоты, благотворно влияющие на кожу, обладает общеукрепляющим, антиоксидантным и противовоспалительным действием, поэтому применяется в косметических продуктах по уходу за кожей [2]. В работе использовали экстракт розмарина компании ООО «Белагролекс».

Предварительно было исследовано влияние растительного экстракта розмарина (0,03–0,12%) на свойства оливкового масла и его устойчивость к окислению в условиях ускоренного старения. Установлено, что экстракт практически не влияет на органолептические показатели оливкового масла и его физико-химические показатели. Наименьшие изменения физико-химических показателей, характеризующих окисление масла в условиях термообработки, происходили при расходе экстракта розмарина 0,03%, поэтому данное его количество было выбрано для получения образцов косметической эмульсии.

Состав косметической эмульсии: самоэмульгирующая основа Липодерм 4/1 (5%), оливковое масло (10%), глицерин (5%), дистиллированная вода (до 100%) и экстракт розмарина (0,03%). Образцы эмульсии получали диспергационным методом по способу «горячий/горячий», который предусматривает отдельный нагрев водной и масляной фаз до температуры 75–80°C, последующее смешивание фаз и диспергирование полученной эмульсии [3]. Экстракт розмарина вводили после охлаждения эмульсии до 40°C и осуществляли дополнительное ее диспергирование.

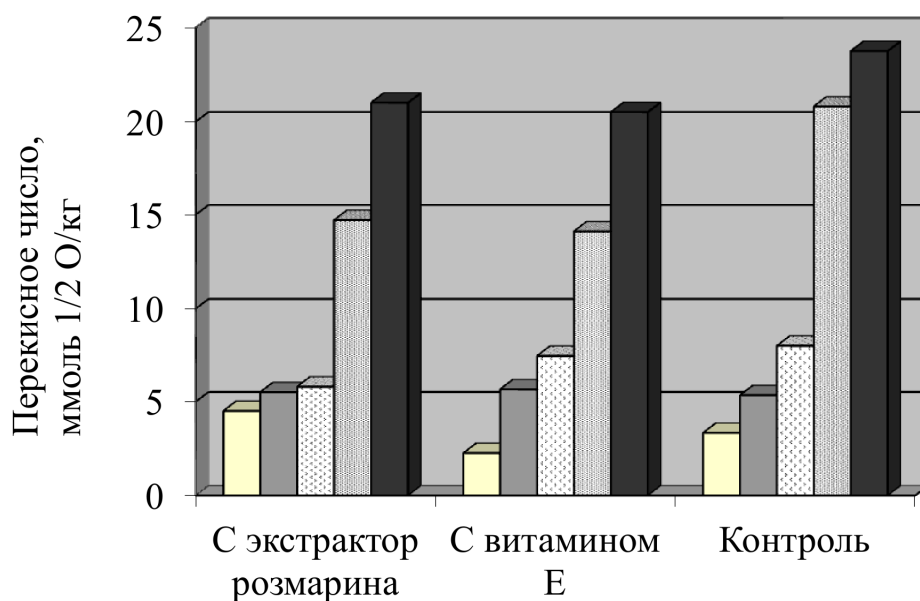
Полученные образцы эмульсии далее подвергали ускоренному старению – выдерживание в термостате при температуре 40–42°C в течение четырех недель. Оценку влияния экстракта розмарина на устойчивость образцов эмульсии к окислению определяли по изменению перекисного числа (характеризует количество первичных продуктов окисления жиров) и кислотного числа (отражает присутствие кислот, являющимися одними из вторичных продуктов окисления жиров). Также у образцов определяли значение рН и коллоидную стабильность.

В качестве контроля использовали образец эмульсии без экстракта розмарина и образец, содержащий вместо экстракта розмарина витамин Е. Результаты исследования представлены на рисунках 1 и 2.

Из представленных данных видно, что увеличение продолжительности термообработки образцов эмульсии приводит к увеличению перекисного и кислотного чисел соответственно от 2,25–4,50 до 20,5–23,8 ммоль $\frac{1}{2}$ О/кг и от 0,33–0,48 до 1,98–2,83 мг КОН/г. Возрастание анализируемых показателей характерно для всех полученных образцов, что свидетельствует о накоплении в них продуктов первичного и вторичного окисления жиров.

Наибольшее значение перекисного числа наблюдается у образца эмульсии, который не содержит антиоксиданты. Значение перекисного числа у образцов с экстрактом розмарина и витамином Е отличаются незначительно. Наибольшее значение кислотного числа после четырех недель термообработки получено у образца эмульсии с витамином Е, что может быть связано с окислением данного компонента.

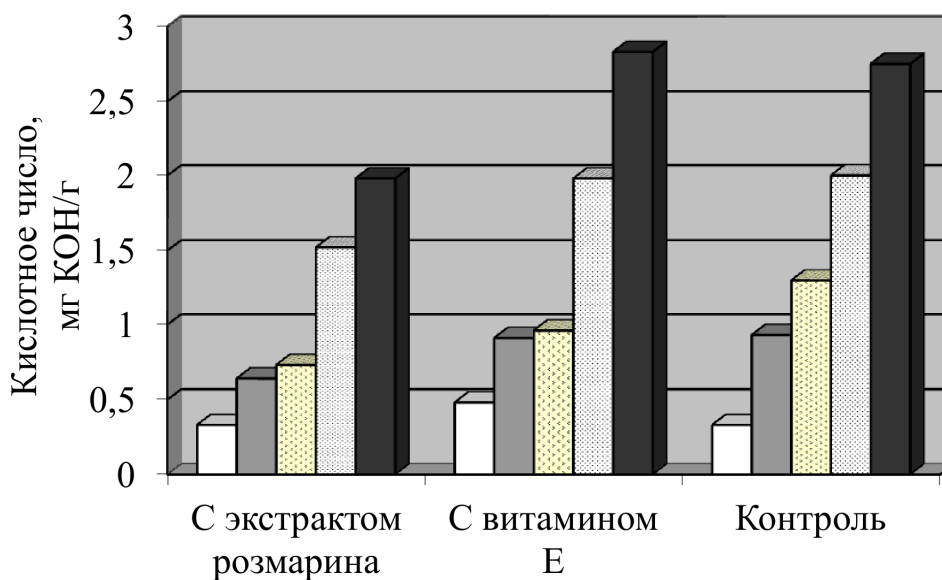
Анализ значения рН образцов эмульсии на протяжении всего периода исследования показал, что показатель изменяется незначительно и находится в интервале 5,5–5,9. Центрифугирование образцов косметической эмульсии (5 мин при скорости 6000 мин⁻¹) перед термообработкой и после нее показало, что все образцы обладают коллоидной стабильностью, что соответствует требованиям, предъявляемым к косметическим кремам [4].



Продолжительность ускоренного старения:

□ 0 недель ■ 1 неделя ▨ 2 недели ▩ 3 недели ■ 4 недели

Рисунок 1 – Зависимость перекисного числа образцов эмульсии от продолжительности старения



Продолжительность ускоренного старения:

□ 0 недель ■ 1 неделя ▨ 2 недели ▩ 3 недели ■ 4 недели

Рисунок 2 – Зависимость кислотного числа образцов эмульсии от продолжительности старения

На основании результатов исследования можно сделать вывод, что экстракт розмарина в количестве 0,03% практически не влияет на физико-химические показатели эмульсии, содержащей оливковое масло, но препятствует ее окислению, выступая в роли природного антиоксиданта, а также будет оказывать благотворное влияние на состояние кожи, так как содержит в своем составе биологически активные компоненты. Это свидетельствует о целесообразности применения данного компонента в составе косметических эмульсионных продуктов, содержащих растительные масла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Самуйлова, Л. В. Косметическая химия: учеб. издание. Ч. 1: Ингридиенты / Л. В. Самуйлова, Т. В. Пучкова. – М.: Школа косметических химиков, 2005. – 336 с.
2. Шарова, Е.И. Антиоксиданты растения / Е.И. Шарова. – СПб.: СПбГУ, 2016. – 120 с.
3. Паронян В.Х. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов / В.Х. Паронян, А.Ю. Кривова. – М.: ДеЛи принт, 2009. – 668 с.
4. Кремы косметические. Общие технические условия: СТБ 1673-2006. – Введ. 15.11.2006. – Минск: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. Гос. инт-т. стандартизации и сертификации, 2006. – 11 с.

УДК 547.913:615.281

Н.А. Коваленко, доц., канд. хим. наук
Т.И. Ахрамович, канд. биол. наук
Г.Н. Супиченко, канд. хим. наук
В.Н. Леонтьев, доц., канд. хим. наук
А.Г. Шутова, канд. биол. наук
kovalenko@belstu.by (БГТУ, г. Минск)

АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ ЭФИРНОГО МАСЛА ПСЕВДОТСУГИ МЕНЗИСА

Псевдотсуга Мензиса (*Pseudotsuga menziesii*) – вид рода Псевдотсуга (*Pseudotsuga*) семейства Сосновые (*Pinaceae*), произрастающая преимущественно в США и Канаде.

По литературным данным [1–3] эфирное масло псевдотсуги Мензиса различного географического происхождения содержит ценные биологически активные соединения и обладает рядом лечебных свойств. В климатических условиях Республики Беларусь псевдотсуга