

ских условиях на модельной эмульсии. Как следует из данных, представленных в таблице 4, внесение АУ-ТБ в дозе 50 мг/дм³ обеспечивает остаточное содержание нефтемаслопродуктов в очищенной воде не более 0,3 мг/дм³, что отвечает нормативным показателям.

Таблица 4 – Адгезионно–адсорбционная способность АУ-ТБ к нефтемаслопродуктам

Доза внесения ТАУ в исходную эмульсию, г/дм ³	Остаточная концентрация НМП в фильтрате, мг/дм ³	Степень очистки, %
исходная	7,13	—
0,05	0,28	96,1
0,5	0,17	97,6
5,0	0,17	97,6
10,0	0,13	98,2
20,0	0,10	98,6

Учитывая достаточно большие наработки, имеющиеся в Институте природопользования НАН Беларуси в области получения активированных углей из торфа, а также тот факт, что на сегодняшний день в республике отсутствует востребованное многими промышленными отраслями производство углеродных адсорбентов широкого спектра действия, организации опытно-промышленного производства АУ (благодаря универсальности технологии, в том числе и из древесного сырья), на сегодняшний день более чем актуально.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мухин В. М., Клушин В. Н. Производство и применение углеродных адсорбентов. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. 308 с.
2. Родионов А. И., Клушин В. Н., Систер В. Г. Очистка природных и сточных вод от пестицидов. Л.: Химия, 1989. 184 с.
3. Мухин В. М., Тарасов А. В., Клушин В. Н. Активные угли России. М.: Металлургия. 2000. 352 с.

УДК 637.146.33:

Ф.П. Балдынова, доц., канд. хим. наук, А.В. Бызгаева
feodocia@rambler.ru (ВСГУТУ, г. Улан-Удэ)

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА КОСМЕТИЧЕСКОЙ МАСКИ НА ОСНОВЕ ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ ЦВЕТКОВ РОМАШКИ АПТЕЧНОЙ

В косметической промышленности большую популярность обретает продукция на основе биологически активных веществ расти-

тельного происхождения. Существуют различные методы извлечения биологически активные вещества из растительного сырья. Одним из них является извлечение вещества из раствора или сухой смеси с помощью биотехнологического метода. Биотехнологические методы наиболее выгоднее обычных, так как они более экологически чисты и не требуют химических реактивов, отравляющих среду.

Целью данной работы являлось исследование и разработка способа получения косметических средств на основе ферментированных цветков ромашки аптечной с использованием чистой закваски *Propionibacterium Shermani*.

В соцветиях ромашки аптечной содержатся флавоноиды апиин, кверцимеритин, космосиин, лютеолин, метоксилированные производные, кумарины умеллиферон и его метиловый эфир герниарин, диоксикумарин, тритерпеновые спирты, фитостерин, холин, аскорбиновая кислота, пектины, никотиновая и салициловая кислоты, каротин, дубильные вещества и другие соединения.

В процессе ферментации цветков ромашки аптечной в творожной сыворотке закваской чистых культур *Propionibacterium Shermani* происходит выделение из них и накопление дубильных веществ, аскорбиновой кислоты, флавоноидов, полисахаридов и мукополисахаридов и др.

Для пропионовокислых бактерий основное значение имеют реакции пропионовокислого брожения. Пропионовокислые бактерии способны к синтезу практически важных веществ: большинства аминокислот, значительного количества жирных кислот, липидов и фосфолипидов, полифосфатов ферментов и витаминов.

Нами были определены дубильные вещества, аскорбиновая кислота, флавоноиды в ферментированной среде, отваре и настойке цветков ромашки аптечной (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание экстрактивных веществ в ферментированной творожной сыворотке с цветками ромашки аптечной

	Культуральная жидкость с пропионовокислыми бактериями	Отвар	Настойка
Дубильные вещества, мг	0,831	0,831	1,247
Аскорбиновая кислота, мг	2,4	2,4	2
Флавоноиды, %	1,97	0,49	0,73

Полученные данные показали, что наибольший выход флавоноидов наблюдается в ферментированной среде, а количество дубиль-

ных веществ и аскорбиновой кислоты, практически одинаковы в ферментированной среде, водной и спиртовой вытяжках.

Преимущество биотехнологического метода в том, что такой способ в значительной степени позволяет сохранить природный комплекс биологически активных веществ.

Таким образом, биотехнологический способ экстрагирования биологически активных веществ из цветков ромашки аптечной является наиболее эффективным. В процессе ферментации в творожной сыворотке, изначально не обладающей токсичностью и аллергенностью к человеческому организму, богатой БАВ, микроэлементами, белками, углеводами и витаминами, измельченных цветков ромашки аптечной закваской чистых культур *Propionibacterium Shermani*, обогащает продукт дубильными веществами, аскорбиновой кислотой, флавоноидами и другими веществами. Так как пропионовокислые бактерии способны к синтезу практически важных веществ и действие растительных компонентов усиливается введением продуктов биотехнологии: ферментов, белковых гидролизатов, витаминов, полисахаридов.

Согласно рецептуре в ферментированную основу добавили кедровое масло, глицерин, жидкое мыло. Мыло использовалось в качестве поверхностно-активного вещества. Поверхностно-активные вещества понижают поверхностное натяжение межфазных слоев и, будучи адсорбированными в этих слоях, они создают на поверхности частиц дисперсной фазы защитные пленки, препятствующие коагуляции. Добавление глицерина снижает испарение воды и увеличивает проницаемость кожи. Масло кедрового ореха – богатейший источник витаминов и микроэлементов, гармоничное сочетание которых придает ему целебные свойства, не имеющие аналогов в природе по своему благотворному воздействию на организм человека. Кедровое масло обладает высоким показателем ненасыщенных жирных кислот, особенно линоленовой и является эффективным природным антиоксидантом [1].

Для обеспечения определенной консистенции в ферментированную среду добавляли бентонитовую глину в количестве 50% от объема творожной сыворотки. Бентонитовая глина с древних времен используется для сохранения красоты кожи, благодаря свойствам сорбции, ионного обмена и способности катализировать биохимические реакции [2].

Результаты физико-химических исследований показали, что косметическая композиция с добавлением бентонитовой глины в количестве 50% обладает улучшенными структурно-механическими свойствами и повышенной влагоудерживающей способностью за счет

образования адсорбционно-гидратных оболочек на жировых шариках системы. Также установлено, что она является седиментационно-устойчивой, за счет возникновения коагуляционных контактов. В коагуляционных структурах масляные прослойки дисперсионной среды полностью не вытесняются и препятствуют дальнейшему уменьшению толщины прослоек. Этим самым способствуют и агрегативной устойчивости.

Контроль по микробиологическим показателям (ОМЧ, БГКП), по физико-химическим показателям показал, что полученная композиция соответствует нормативным показателям.

Разработанная косметическая композиция – прекрасное средство для очищения кожи лица с хорошим эффектом лифтинга. Наряду с очищающим и подтягивающим эффектом маска активно питает кожу, вызывает сокращение пор, выравнивает рельеф кожи, смягчает грубые участки кожи, восстанавливает нежность и эластичность эпидермиса, тонизирует, омолаживает, улучшает состояние кожи, придает ей матовость, бархатистость, способствует устранению морщин. Также композиция содержит большое количество биологически активных веществ и обладает антагонистическим, антимуtagenным и антиоксидантным эффектом благодаря присутствию пропионовокислых бактерий, которые и выделяют в культуральную жидкость вещества, обладающие вышеуказанными свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Синорская С., Бельченко Е. Косметика без секретов – М.: Дом русской косметики, 1991. – 238 с.
2. Швырев С.Н. Глины в природе. М.: Агропромиздат. 1990. – 301 с.

УДК 634.737:543.55

А.С. Лазарев¹, А.В. Кляузова¹, А.Г. Ручкина¹, К.И. Кобраков¹
Е.Ю. Андрюхина², Л.К. Шпигун²

¹occd@mail.ru (¹ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»

²ФГБУН Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, РФ)

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКТОВ ЛИСТЬЕВ САДОВОЙ ГОЛУБИКИ

Голубика высокорослая - *Vaccinium corymbosum* L., семейство вересковых (*Ericaceae*), или брусничных (*Vacciniaceae*) как плодовая культура получила широкое распространение по всему миру, хотя первые искусственно выведенные североамериканские сорта появи-