

УДК 615.454.12:581.6

## РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ФИТОКРЕМА НА ОСНОВЕ ОЧАНКИ КОРОТКОВОЛОСИСТОЙ

Бомбела Т. В., Бабиян Л. К., Ложкина Т. В.

ГБОУ ВПО Пермская государственная фармацевтическая академия, Пермь, Россия (614990, г. Пермь, ул. Полевая, 2), e-mail: [tatyana.bombela@yandex.ru](mailto:tatyana.bombela@yandex.ru)

Цель исследования – обоснование и разработка состава и технологии крема на основе фитокомпонентов травы очанки коротковолосистой. Структурообразующим компонентом крема выбрана гидрофильная основа – гель метилцеллюлозы в концентрации 3 % на основе водного извлечения из травы о. коротковолосистой. Определены оптимальные условия изготовления водного извлечения: метод настаивания – режим отвара по методике ГФ XI, измельченность сырья  $> 0,25 \leq 7$  мм. Содержание гидрофильного комплекса БАВ в отваре составило – флавоноидов 0,21 %, иридоидов 0,06 %, окисляемых веществ 0,3 %. Методом бисмацерации получен экстракт травы очанки масляный, содержащий липофильные компоненты, количество которых в экстракте составило – хлорофиллов 6,8 мг%, каротиноидов 2,6 мг%. В фитокомпозицию введен комбинированный витаминный препарат «Аекол» в концентрации 3 %. Предложен состав фитокрема и изучена его стабильность по содержанию БАВ, органолептическим показателям и коллоидной стабильности. Гидрофильные и липофильные биологически активные вещества травы очанки могут представлять интерес как перспективные компоненты лечебно косметической продукции.

Ключевые слова: лечебно косметическая продукция, фитокрем, *Euphrasia*.

## DEVELOPMENT AND INVESTIGATION OF THE PHYTO CREAM ON THE BASE OF EUPHRASIA BREVIPIILA

Bombela T. V., Babiyan L. K., Lozhkina T. V.

Perm State Pharmaceutical Academy, Perm, Russia (614990, Perm, Polevaya, 2), e-mail: [tatyana.bombela@yandex.ru](mailto:tatyana.bombela@yandex.ru)

The goal of the research is to validate and develop composition and technology of cream on the base of phyto components of *Euphrasia brevipila* herb. 3% gel of methyl cellulose (hydrophilic base) on the base of aqueous extract of *E. brevipila* herb has been chosen as the structure-forming component of cream. Optimal conditions of obtaining of aqueous extract have been studied: the method of maceration is in regime of decoction by the technology of SPh XI, the length of cut is  $> 0,25 \leq 7$  mm. The content of the hydrophilic complex of biologically active substances in the decoction was: 0,21% of flavonoids, 0,06 % of iridoids and 0,3 % of oxidable substances. Oily extract of *Euphrasia brevipila* herb has been obtained with the use of bismaceration method. The number of lipophilic components in oily extract of *Euphrasia brevipila* herb was: 6,8 mg% of chlorophylls and 2,6 mg% of carotenoids. Complex vitamin medicinal drug «Aekol» has been added to the phyto cream in a concentration of 3 %. The composition of phyto cream has been offered and the stability of phyto cream has been studied on the content of biologically active substances, organoleptic characteristics and colloidal stability. Hydrophilic and lipophilic biologically active substances of *Euphrasia* herb can be of interest as promising components of dermatological production.

Keywords: dermatological production, phyto cream, *Euphrasia*.

В последнее время наметилась тенденция развития косметической индустрии, характерной особенностью которой является усложнение рецептур косметических средств, благодаря введению новых биологически активных веществ (БАВ) природного и синтетического происхождения. Растения являются первым и самым древним источником БАВ, они имеют ряд достоинств по сравнению с синтетическими аналогами: натуральность, малая токсичность, возможность длительного применения.

Интересным и перспективным объектом для использования в производстве косметических продуктов являются растения рода Очанка (*Euphrasia*) семейство

Норичниковые (*Scrophulariaceae*), комплексные исследования которых проводятся в Пермской государственной фармацевтической академии. Изучен химический состав продуктов первичного и вторичного обмена, фармакологические эффекты, разработаны и стандартизованы лекарственные формы – экстракты очанки сухие, жидкие, концентраты, водные извлечения [6].

Очанка издавна используется в народной медицине и гомеопатии при респираторных инфекциях; воспалительных заболеваниях желудочно-кишечного тракта и мочеполовой системы; сердечно-сосудистых и нервно-психических расстройствах, а также в дерматологической практике [7]. Родовое название растения происходит от греческого слова *Euphraina*, что означает хорошее расположение духа, удовольствие, радость. Полагают, что растение названо так благодаря его целебным свойствам при лечении болезней глаз. Об этом свидетельствуют и другие народные названия: глазница, очная трава, свет очей, светлик, вороньи слезы [6]. Клинические испытания глазных капель на основе травы Очанки, проведенные офтальмологами Германии и Швейцарии, показали эффективность и безопасность их использования при различных воспалениях конъюнктивы (ожог, покраснение, ощущение инородного тела, помутнение зрения) [10].

В настоящее время косметический рынок представлен разнообразным ассортиментом средств на основе очанки – кремы, гели, эмульсии и др., которые используются для ухода за кожей лица, век, ресницами, для снятия макияжа [2, 3]. При этом БАВ очанки оказывают противовоспалительное и противоотечное действие. Однако среди производителей косметической продукции доминируют зарубежные фирмы (Германия, Швеция, Швейцария, США и др.). Исходя из вышесказанного, приоритетным является разработка отечественной лечебно-косметической продукции, содержащей комплекс биологически активных веществ растительного происхождения.

Целью исследования является обоснование и разработка состава и технологии крема на основе фитокомпонентов травы очанки коротковолосистой.

В качестве исследуемого образца при разработке фитокрема использовали траву очанки коротковолосистой (*E. brevipila* Burnat et Greml), собранную в Удмуртской республике (28.07.2012) в фазу цветения – начала плодоношения, высушенную воздушно-теневым способом.

Количественное содержание БАВ в исследуемых объектах проводили, по содержанию: флавоноидов – методом дифференциальной спектрофотометрии [6], в пересчете на цинарозид; иридоидов – фотоэлектроколориметрическим методом по Грегёру и Симхену [8], в пересчете на аукубин; окисляемых веществ – по методике ГФ XI, в пересчете

на танин, а также хлорофиллов и каротиноидов – спектрофотометрическим методом по Лихтенхалеру [9].

Разработанные кремы проверяли по органолептическим, физико-химическим показателям: коллоидной стабильности при центрифугировании [1].

На первом этапе работы определены условия изготовления водного извлечения из травы о. коротковолосистой. Для изучения влияния на выход БАВ метода настаивания были выбраны как официальные (настой и отвар по ГФ XI), так и неофициальные методы изготовления водных извлечений (отвар с увеличенным временем настаивания на водяной бане до 1 часа; бисмацерация – настаивание сырья на кипящей водяной бане с частью экстрагента в течение 30 минут, был получен первый слив и добавление к сырью свежей порции экстрагента и вновь настаивание на кипящей водяной бане в течение 30 мин, и 10 минут при комнатной температуре. Полученные водные извлечения объединены). Извлечения готовили в соотношении 1:20 в объеме 100 мл из сырья с размером частиц 7 мм. Результаты представлены в таблице 1.

Для травы ГФ XI рекомендует готовить настои, но как показали исследования, это метод не является оптимальным для травы о. коротковолосистой, так как дает сравнительно небольшой выход БАВ. Наиболее подходящим является режим отвара по ГФ XI, что, вероятно, связано с грубой гистологической структурой сырья. Удлинение времени настаивания на кипящей водяной бане до 1 часа приводит к уменьшению выхода из сырья иридоидов, в связи с их термолабильностью. Режим бисмацерации не приводит к повышению выхода флавоноидов и окисляемых веществ, а содержание иридоидов практически не меняется.

Таблица 1

Влияние метода настаивания на выход БАВ в водное извлечение из травы очанки коротковолосистой

Метод	Содержание, %		
	Флавоноиды	Иридоиды	Окисляемые вещества
Настой по ГФ XI	0,136 ±0,003	0,054±0,001	0,21±0,003
Отвар по ГФ XI	0,21±0,021	0,055±0,001	0,30±0,021
Отвар с увеличенным временем настаивания на водяной бане до 1ч.	0,19±0,008	0,045±0,002	0,29±0,015
Бисмацерация	0,18±0,014	0,053±0,001	0,21±0,014

На процесс экстракции оказывают существенное влияние размер и характер измельчения растительного сырья.

Для изучения влияния измельченности сырья на выход БАВ в водное извлечение были приготовлены отвары в соотношении 1:20 по методике ГФ XI с размером частиц 2 и 7 мм. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2

Влияние измельченности сырья на выход БАВ в водное извлечение  
из травы очанки коротковолосистой

Измельченность сырья, мм	Содержание, %		
	Флавоноиды	Иридоиды	Окисляемые вещества
$> 0,25 \leq 2$	$0,15 \pm 0,003$	$0,050 \pm 0,001$	$0,25 \pm 0,001$
$> 0,25 \leq 7$	$0,20 \pm 0,015$	$0,050 \pm 0,005$	$0,31 \pm 0,014$

Наибольший выход БАВ в водные извлечения о. коротковолосистой наблюдается для сырья, измельченного до 7 мм. Использование более мелкого сырья, вероятно, затрудняет доступ экстрагента и ухудшает процесс экстракции.

Выбраны условия технологии водного извлечения из травы о. коротковолосистой: режим отвара по методике ГФ XI, измельченность сырья  $> 0,25 \leq 7$  мм.

Одним из основных составляющих крема является структурообразующий компонент, обеспечивающий необходимые структурно-механические свойства, безопасность, хороший товарный вид косметической продукции.

В ходе второго этапа работы в качестве структурообразующего компонента крема выбрана гидрофильная основа – гель метилцеллюлозы (МЦ) в концентрации 3 %, обладающая нежной консистенцией, хорошей распределяемостью и легкой смываемостью с кожи.

Гель изготовлен на основе отвара из травы о. коротковолосистой, представляет собой однородную прозрачную вязкую массу темно-коричневого цвета. Содержание БАВ в геле представлены в таблице 3.

Таблица 3

Выход БАВ из геля МЦ на основе водного извлечения из травы очанки коротковолосистой

Содержание, %		
Флавоноиды	Иридоиды	Окисляемые вещества
$0,17 \pm 0,020$	$0,047 \pm 0,003$	$0,220 \pm 0,018$

С целью создания крема, содержащего природный фитокомплекс из травы очанки, в том числе и липофильные вещества, на третьем этапе, изготовлен масляный экстракт из травы о. коротковолосистой методом бисмацерации в соотношении 1:5. В качестве экстрагента использовали масло подсолнечное.

Экстракт травы очанки масляный представляет собой жидкость желто-зеленого цвета с характерным запахом. Установлено, что основными действующими компонентами экстракта являются хлорофиллы, феофетины и каротиноиды. Результаты представлены в таблице 4. По содержанию феофетины доминируют над хлорофиллами, что обусловлено процессом феофетинизации, который происходит в ходе сушки, хранения и экстракции сырья.

Таблица 4

Содержание БАВ в экстракте травы очанки масляном

Содержание, мг%				
Хлорофилл А	Хлорофилл В	Феофетин А	Феофетин В	Каротиноиды
4,6±0,1	2,2±0,2	8,2±0,15	2,9±0,15	2,6±0,15

Полученный экстракт очанки масляный вводили в гель метилцеллюлозы по типу эмульсии в концентрациях 5 %, 10 % и 20 %. Стабильность эмульсионных композиций оценивали по органолептическим показателям после хранения в течение 10 суток при температуре 4 – 8 °С. Наиболее устойчивой в течение испытываемого срока оказалась композиция с концентрацией масляного экстракта – 5 %.

Лечебные свойства крема могут быть усилены добавлением витаминов. В лечебно-косметических средствах для кожи вокруг глаз часто используются витамины А и Е, которые оказывают противовоспалительное и антиоксидантное действие [4].

В фитокрем, содержащий комплекс БАВ травы очанки, введены: масляные растворы – витамина А (ретинол пальмитат) и витамина Е, смесь витаминов А и Е, и витаминный комбинированный препарат «Аекол» [5] в концентрациях 1 %, 3 %, 5 %. Полученные композиции хранили в течение 10 дней при температуре 4 – 8 °С и оценивали стабильность по органолептическим показателям и содержанию БАВ. Композиции, содержащие 1 % и 3 % масляные растворы, стабильны в течение изучаемого срока хранения. Результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5

Содержание БАВ в кремах на основе травы очанки, с добавлением витаминов

Состав	Содержание БАВ				
	Флавоноиды, %	Иридоиды, %	Окисляемые вещества, %	Хлорофиллы, мг%	Каротиноиды, мг%
Фитокрем с «Аеколом»	0,13±0,003	0,17±0,001	0,58±0,004	0,028±0,001	0,623±0,001
Фитокрем с витамином А	0,13±0,004	0,16±0,001	0,49±0,003	0,028±0,001	0,452±0,001
Фитокрем с витамином Е	0,13±0,003	0,14±0,001	0,48±0,003	0,017±0,001	0,345±0,001
Фитокрем с вит. А и Е	0,14±0,001	0,14±0,001	0,48±0,003	0,020±0,001	0,450±0,001

Установлено, что введение витаминов не влияет на содержание флавоноидов, иридоидов, окисляемых веществ в креме. Увеличение содержания каротиноидов в фитокреме с добавлением «Аекола» объясняется их наличием в данном препарате.

Таким образом, для изготовления крема целесообразно использовать витаминный препарат «Аекол» в концентрации 3 %, его добавление усиливает лечебный эффект за счет витаминов А и Е, β – каротина и менадиона.

На основании проведенных исследований обоснован и разработан состав и технология крема на основе комплекса БАВ травы очанки коротковолосистой.

Полученный крем представляет собой эмульсионную систему, имеющую светло-оранжевый цвет, мягкую консистенцию, содержащую комплекс БАВ липофильного и гидрофильного характера.

Оценку качества приготовленного крема проводили после хранения в течение 10 дней при температуре 4 – 8 °С по: органолептическим показателям (внешний вид, цвет, запах), коллоидной стабильности и содержанию БАВ. Результаты представлены в таблице 6.

Таблица 6

Содержание БАВ в фитокреме на основе очанки коротковолосистой

Срок хранения, дней	Содержание БАВ				
	Флавоноиды, %	Иридоиды, %	Окисляемые вещества, %	Хлорофиллы, мг%	Каротиноиды, мг%
0	0,13±0,003	0,17±0,001	0,58±0,004	0,028±0,001	0,623±0,001
10	0,13±0,003	0,17±0,001	0,57±0,003	0,027±0,001	0,622±0,001

Крем является стабильным по исследуемым показателям в течение анализируемого срока.

Комплексы гидрофильных и липофильных биологически активных веществ травы очанки могут представлять интерес как перспективные компоненты лечебно-косметической продукции.

### Список литературы

1. ГОСТ Р 52343-2005. Кремы косметические.
2. Интернет магазин 9 vita [Электронный ресурс] // URL: [http://9-vita.ru/product\\_info.php?products\\_id=268](http://9-vita.ru/product_info.php?products_id=268) (Дата обращения: 08.09.2011).
3. Интернет магазин oriflame [Электронный ресурс] // URL: [http://oriflame-club.ru/oriflame/id\\_22486.html](http://oriflame-club.ru/oriflame/id_22486.html) (Дата обращения: 08.09.2011).
4. Краснюк И. И. Лечебно-косметические средства / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Е. Т. Чижова. – М.: Академия, 2006. – 240 с.
5. Крыжановский С. А. Полный современный справочник лекарственных препаратов / С. А. Крыжановский, М. Б. Вититнова. – М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2002. – С. 581.
6. Петриченко В. М. Очанки Западного Урала (фармакогностические и биологические аспекты) / В. М. Петриченко, Т. В. Сухинина. – Пермь: ГОУ ВПО «ПГФА Росздрава», 2006. – 145 с.
7. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства *Caprifoliaceae* – *Plantaginaceae*. – Л.: Наука, 1990. – 362 с.

8. Gröger D. Zur Kenntnis iridoider Pflanzenstoffe/ D. Gröger, P. Simchen// Die Pharmazie. – 1967. – Vol. 22, № 6. – S. 315.
9. Lichtenthaler Hartmut K. Chlorophylls and Caratenoids: Pigments of Photosynthetic Biomembranes // Methods in Enzymology. – 1987. – V. 148. – P. 350-382.
10. Prospective cohort trial of *Euphrasia* single-dose eye drops in conjunctivitis / M. Stoss, C. Michels, E. Peter et al. // Altern Complement Med. – 2000. – Vol. 6, № 6. – P. 499-508.

**Рецензенты:**

Алексеева И.В., доктор фармацевтических наук, профессор кафедры фармацевтической технологии, профессор по УВР ГБОУ ВПО ПГФА Минздрава России, г.Пермь.

Белоногова В.Д., доктор фармацевтических наук, профессор, заведующий кафедрой фармакогнозии с курсом ботаники ГБОУ ВПО ПГФА Минздрава России, г.Пермь.