

УДК 606. 631.95

ПОСЛЕСПИРТОВАЯ БАРДА В КОСМЕТИКЕ: ОТ ОТХОДА К УХОДУ

Автор: Шишло Ю. В., студент 2 курса, группа 23БТ-1, биотехнологический факультет

Полесский государственный университет

E-mail: juliash006@gmail.com

Аннотация: В данной работе рассматривается проблема утилизации спиртовой барды – побочного продукта спиртового производства. Предлагается инновационный подход к ее переработке с целью создания экологически безопасного косметического продукта – скраба для тела. Представлены результаты исследования барды и ее свойств, подтверждающие эффективность и

безопасность применения в косметике, а также экологическую и экономическую целесообразность метода.

Ключевые слова: *спиртовая барда, утилизация отходов, скраб для тела.*

POST-ALCOHOLIC BARD IN COSMETICS: FROM WASTE TO CARE

Author: *Shishlo Y. V.*, 2nd year, group 23BT-1, the Faculty of Biotechnology
Polesky State University
E-mail: juliash006@gmail.com

Annotation. This paper deals with the problem of utilization of alcoholic bard - a by-product of alcohol production. An innovative approach to its processing in order to create an environmentally safe cosmetic product - body scrub is proposed. The results of research of barda and its properties are presented, confirming the effectiveness and safety of its use in cosmetics, as well as the ecological and economic feasibility of the method.

Keywords. *Alcoholic bard, waste utilization, body scrub.*

Как и любой другой технологический процесс, спиртовое производство сопровождается образованием основных продуктов и побочных отходов. Основным продуктом является этиловый спирт, а в качестве побочных продуктов получают эфирноальдегидную фракцию (ЭАФ), сивушное масло и послеспиртовую барду. Если получение эфирно-альдегидной фракции (ЭАФ) и сивушного масла незначительно и составляет 3 – 5 % от производственного спирта, то выход послеспиртовой барды – в 10-12 раз больше количества этилового спирта [4]. На традиционных спиртовых производствах утилизации этот продукт зачастую остается недооцененным, несмотря на его высокую органическую составляющую и потенциал для переработки. В условиях нарастающих экологических проблем и требований к рациональному использованию ресурсов, актуальность вопросов эффективного обращения с такими отходами приобретает особое значение.

Цель данного исследования заключается в разработке инновационных подходов к переработке спиртовой барды с последующим использованием ее в качестве ключевого компонента косметического скраба для тела.

Элементный состав барды отличается активным накоплением биогенных элементов (фосфора, калия, магния, кальция, натрия, железа) и низким содержанием тяжелых металлов. Твердая фаза барды накапливает в высоких концентрациях углерод, водород, азот. Жидкая фаза барды содержит: белки и аминокислоты (20-46%), восстанавливающие сахара (5,6-17,5%), галактурониды (0,8-1,4%), аскорбиновую кислоту (6,2-11,4 мг%). Твердая фаза барды содержит: галактурониды (3,4-5,3%), жирное масло (8,4-11,1%) с преобладанием

незаменимых жирных кислот, белки и аминокислоты (2,1-2,5%), флавоноиды (0,4-0,9%), токоферолы (3,4-7,7 мг%) [2]. Около 50% сухих веществ находятся в барде в растворенном состоянии, а вторая половина – в виде взвешенных веществ (дробина). В барде присутствуют мертвые клетки дрожжей-продуцентов этанола (источник протеина), органические кислоты, аминокислоты, витамины, микро- и макроэлементы. Наличие протеина и биологически активных веществ придает барде самостоятельную кормовую ценность, в связи с чем основным методом утилизации послеспиртовой барды в отечественной практике является реализация натуральной барды в качестве кормовой добавки. Однако барда не подлежит длительному хранению (развиваются гнилостные процессы), имеет место сезонность спроса на барду, существенны затраты на доставку ее потребителю[2]. Таким образом, с одной стороны, барда — это отход спиртового производства, который может загрязнять окружающую среду. И по этой причине ее сбрасывание в водоемы или канализацию без предварительной переработки запрещено (закон РБ «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции», № 429-3; в других странах есть аналогичные нормы). С другой стороны, барда благодаря высокому содержанию белка, клетчатки, микроэлементов является ценным сырьем для производства кормов, и внедрение на спиртовых предприятиях технологии ее сушки может существенно увеличить прибыльность производства спирта[3].

Скрабы для тела — это косметические средства, предназначенные для отшелушивания ороговевших клеток кожи, стимуляции микроциркуляции и улучшения общего состояния кожного покрова. В их составе обычно присутствуют абразивы, масла и увлажняющие компоненты. Натуральные абразивы обладают важным преимуществом — они биоразлагаемы и безопасны для окружающей среды.

Идея использования послеспиртовой барды в качестве основы для косметического скраба возникла в процессе поиска альтернативных способов утилизации этого побочного продукта спиртового производства. При исследовании состава барды было обнаружено, что она содержит полезные органические соединения, витамины, аминокислоты, макроэлементы, а также микроэлементы, благоприятно воздействующие на кожу. Кроме того, высушенная и измельченная барда обладает естественными абразивными свойствами, что делает ее идеальным компонентом для отшелушивающих средств.

Для проведения исследования была использована послеспиртовая барда, полученная со спиртового производства. Сначала образец жидкой фракции барды был подвергнут сушке в сушильном шкафу при температуре 100 °С до достижения остаточной влажности менее 10%. Высушенное сырьё измельчалось до частиц размером не более 1 мм.

Было изготовлено три варианта скраба с разной концентрацией барды:

- Вариант А — 80% барды,

- Вариант Б — 70%,
- Вариант В — 60%.

Таблица 1

Массовый состав компонентов в образцах скраба

Компонент	Образец А (80%)	Образец Б (70%)	Образец В (60%)
Барда, г	4,00	3,50	3,00
Кокосовое масло, г	0,35	0,50	0,70
Масло ши, г	0,35	0,50	0,70
Гель алоэ вера, г	0,35	0,50	0,70
Витамин Е, г	0,05	0,03	0,02
Общая масса, г	5,10	5,03	5,12

В качестве основы для скраба использовалась масляная композиция на основе масла ши (обладает противовоспалительным и регенерирующим действием), кокосового масла (обладает увлажняющими, смягчающими и свойствами) и геля алое вера (обладает выраженными увлажняющими, успокаивающими и заживляющими свойствами). В качестве антиоксиданта и консерванта использовался витамин Е, он также защищает клетки кожи от окислительного стресса и преждевременного старения.

В результате проведенных исследований установлено, что образец А характеризуется высокой степенью абразивности и рыхлой, рассыпчатой текстурой. При нанесении на кожу наблюдается отшелушивание, однако структура плохо удерживает форму и частично осыпается. Это затрудняет равномерное распределение состава и может вызывать ощущение сухости или лёгкого раздражения, особенно при использовании на чувствительных участках кожи.

Из полученных результатов образец Б продемонстрировал оптимальные тактильные характеристики. Текстура полуплотная, умеренно связанная, масса хорошо распределяется по поверхности кожи, не осыпается и обеспечивает равномерное очищение. Абразивность средняя, комфортная для использования, не вызывает раздражения и обеспечивает ощущение мягкости после применения.

Значительное изменение текстурных свойств наблюдается в образце В, где масса становится плотной, пастообразной, с выраженной гладкостью. Абразивность ослаблена, отшелушивающее действие более мягкое и деликатное. Средство легко наносится и распределяется, оставляя после применения ощущение питания и увлажнения кожи. Может использоваться в уходе за сухой и чувствительной кожей.

По цвету все образцы скраба имеют темно-коричневый оттенок, по запаху можно отметить натуральный, хлебный аромат.

Результаты проведенного исследования подтвердили возможность использования послеспиртовой барды в качестве функционального компонента косметических скрабов. Барда обладает необходимыми абразивными свойствами, безопасна для кожи, не вызывает раздражения, обеспечивает эффективное очищение и положительно влияет на состояние кожи. Применение барды в косметической промышленности позволяет утилизировать вторичные биомассы, снижать затраты на производство и формировать экологически ориентированный продукт.

Список литературы:

1. Кайшев, А. Ш. Биологически активные вещества отходов спиртового производства // А. Ш. Кайшев, Н. Ш. Кайшева // Фармация и фармакология. – 2014. – № 4. – С. 22.
2. Кузнецов, И. Н. Анализ мирового опыта в технологии переработки послеспиртовой барды // И. Н. Кузнецов, Н. С. Ручай // Труды БГТУ. Сер. IV, Химия, технология органических веществ и биотехнология. – 2010. – Вып. XVIII. – С. 204–301.
3. Чоманов, У. и др. Послеспиртовая барда и природный минерал в комбикормах для молодняка КРС // Комбикорма. – 2020. – № 9. – С. 57-58.
4. Яровенко В. Л. и др. Технология спирта // «Колос-Пресс» – 2002. – Т. 38. – С. 464.