УДК 668.585:663.5

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СКРАБА НА ОСНОВЕ ПОСЛЕСПИРТОВОЙ БАРДЫ И КОММЕРЧЕСКОГО АНАЛОГА: СОСТАВ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Ю.В. Шишло, 3 курс
Научный руководитель – **С.В. Тыновец,** старший преподаватель кафедры биотехнологии
Полесский государственный университет

Развитие концепции циркулярной экономики актуализирует поиск новых областей применения для промышленных побочных продуктов. Спиртовое производство генерирует значительные объёмы барды – остатка после перегонки этилового спирта из зернового сырья: по технологическим нормам на 1 дал спирта приходится 10–13 л зерновой барды. Основным методом утилизации послеспиртовой барды в отечественной практике является реализация натуральной барды в качестве кормовой добавки, но богатый химический состав барды открывает возможности для её применения в косметической промышленности [1, с. 294]. Ранее был разработан и получен авторский скраб для тела с использованием барды в качестве ключевого ингредиента [2].

Цель настоящей работы – провести сравнительный анализ авторского скраба с использованием спиртовой барды с коммерческим аналогом по составу, органолептическим показателям и экологической целесообразности.

Барда – жидкий остаток, получаемый при перегонке этилового спирта из сброженного сусла. 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%) [3, с. 3]. Лигниновые фракции зерновых оболочек обеспечивают мягкую физическую эксфолиацию за счёт округлой формы частиц. Таким образом, барда представляет собой многофункциональный косметический ингредиент, сочетающий абразивную и биологически активную функции.

Dr. Teal's –бренд средств по уходу за телом на основе соли Эпсома. Скраб Dr. Teal's Glow & Radiance использует в качестве абразивов соль Эпсома ($MgSO_4$) и розовую гималайскую соль, обеспечивающие интенсивную механическую эксфолиацию. Продукт позиционируется как paraben-free и phthalate-free, однако содержит синтетические консерванты (феноксиэтанол, этилгексилглицерин), не несущие функциональной нагрузки красители и синтетическую парфюмерную композицию [4].

Сравнение проводилось по трём блокам: (1) компонентный состав; (2) органолептическая характеристика авторского скраба – визуальный осмотр, оценка текстуры, запаха, ощущений при

нанесении и после смывания; (3) экологическая оценка – анализ происхождения сырья, биоразлагаемости компонентов, соответствия принципам циркулярной экономики.

Сравнительная характеристика составов представлена в таблице.

Таблица – Сравнительный анализ состава скрабов

Критерий	Авторский скраб (барда)	Dr. Teal's Glow & Radiance Epsom Salt Scrub
Абразив	Зерновые частицы барды (мягкие, округлые)	Соль Эпсома (MgSO4) + гималайская соль (кристаллы)
Эмоленты (основа)	Масло ши + кокосовое масло	Масло ши + кокосовое масло
Увлажняющий агент	Гель алое вера	Алое вера
Антиоксидант	Витамин Е (токоферол)	Tocopheryl Acetate
Консерванты	Витамин Е (природный)	Phenoxyethanol, Ethylhexylglycerin (синтетич.)
Красители / ароматизаторы	Отсутствуют	CI-красители, синтетический Fragrance
Доп. активные вещества	Белки, вит. B1, B2, B3, Zn, Mg (из барды)	Glycerin
Для чувствительной кожи	Да (мягкий абразив)	С осторожностью (крупные кристаллы)
Экологичность	Высокая (вторичное сырьё, нет синтетики)	Средняя (синтетич. консерванты, красители)

Анализ таблицы позволяет констатировать, что оба продукта объединяет функциональная «триада»: масло ши + кокосовое масло + алое вера, что обеспечивает сопоставимые базовые свойства по увлажнению и питанию кожи. Ключевое различие – природа абразива: округлые зерновые частицы барды воздействуют мягче, чем кристаллы соли Эпсома, что снижает риск микротравматизации чувствительной кожи. Барда дополнительно привносит биологически активные компоненты (ниацинамид, аминокислоты, Zn, Mg), аналогов которым в составе коммерческого продукта нет. В составе Dr. Teal's синтетические консерванты (феноксиэтанол, этилгексилглицерин), в ряде случаев ассоциированы с контактным дерматитом; красители и синтетический парфюм не несут функциональной нагрузки. Существенным преимуществом авторского скраба является полное отсутствие синтетических консервантов, красителей и ароматизаторов.

Органолептические показатели авторского скраба

Авторский скраб обладает следующими органолептическими характеристиками: внешний вид – неоднородная консистенция средней густоты, темно-коричневого цвета с видимыми частицами барды; запах – лёгкие хлебные ноты, без резких запахов; текстура при нанесении – равномерное распределение, мягкая зернистость без дискомфорта; эффект после смывания – кожа увлажнённая, без жирной плёнки, покраснение отсутствует. Данные характеристики сопоставимы с коммерческим аналогом в части увлажняющего ощущения после применения. Отличием является отсутствие парфюмерной ноты, что может рассматриваться как преимущество для потребителей с чувствительной кожей или аллергией на ароматизаторы. Настоящая работа носит обоснованно-сравнительный характер и формирует научную базу для последующих лабораторных исследований.

Экологическая целесообразность

С экологической точки зрения авторский скраб реализует принцип циркулярной экономики: побочный продукт одного производства (барда спиртового завода) становится ценным сырьём для другого (косметического). Это соответствует Целям устойчивого развития ООН (SDG 12 – ответственное потребление и производство) и стратегии «зелёной» химии, направленной на минимизацию воздействия на окружающую среду.

Барда относится к легкобиоразлагаемым органическим субстратам и не создаёт значимой нагрузки на водные экосистемы при смывании. В отличие от этого, синтетические консерванты (феноксиэтанол) и красители, входящие в состав коммерческого аналога, относятся к классу микрозагрязнителей водной среды, что вызывает растущую обеспокоенность регуляторных органов

ЕС в рамках Зелёного курса (European Green Deal). По совокупности экологических показателей авторский скраб превосходит коммерческий аналог.

По результатам сравнительного анализа авторского скраба для тела на основе спиртовой барды и коммерческого продукта Dr. Teal's Glow & Radiance Epsom Salt Scrub можно сделать следующие выводы.

Авторский скраб не уступает коммерческому аналогу по базовым функциональным характеристикам: оба продукта содержат идентичные ключевые эмоленты (масло ши, кокосовое масло), увлажняющий агент (алое вера) и антиоксидант (витамин Е). Дополнительные преимущества авторского продукта: мягкий абразив (зерновые частицы барды), безопасный для чувствительной кожи; биологически активные компоненты барды (ниацинамид, аминокислоты, Zn, Mg), не свойственные минеральным абразивам; чистота состава (отсутствие синтетических консервантов, красителей, ароматизаторов).

Применение барды реализует принципы циркулярной экономики и устойчивого производства, снижая нагрузку на окружающую среду и превращая производственный побочный продукт в ценный ресурс.

Список использованных источников

1. 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. 294-301

2. Шишло, Ю. В. Послеспиртовая барда в косметике: от отхода к уходу / Ю. В. Шишло // Global Issues Conference 2025: Veterinary Medicine, Biology, Biotechnology, Zootechnology, Pedagogical and Philological Sciences : материалы III международной научно-практической конференции / редкол. С. В. Позябин [и др.]. – Москва : МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина, 2025. – С. 1077-1081.

3. Кайшев, А.Ш. Биологически активные вещества отходов спиртового производства // А.Ш. Кайшев, Н.Ш. Кайшева // Фармация и фармокология. – 2014. – № 4. – С. 22.

4. Home - Dr Teal's [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.drteals.com. – Дата доступа: 19.04.2026.