

УДК 66.047

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛОЧНОГО ЛАКТОЗОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ ПРИ
ПРОИЗВОДСТВЕ ГИГИЕНИЧЕСКИХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ*****М.А. Чикатуева, Е.А. Абрамова, А.Г. Храмцов****Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия*

В настоящее время основными направлениями использования молочного лактозосодержащего сырья являются: без обработки (в натуральном виде); переработка в концентраты; выделение наиболее ценных компонентов; биологическая переработка. Но есть и другие направления использования молочной сыворотки, например, в косметологии при производстве гигиенических моющих средств.

Шампуни для волос относятся к косметологии, а именно к ее разделу гигиенических косметических средств.

Для получения шампуня особо высокого качества нами был разработан следующий состав:

Молочная сыворотка – главный компонент шампуня – специально обработанная на предмет не аллергенности («ноу-хау»). Молочная сыворотка является ценным пищевым сырьем, включающее все компоненты молока. В молочную сыворотку переходит около 50 % сухих веществ молока, в том числе (88–94)% молочного сахара, (20–25)% белковых веществ, (61–62)% молочного жира, (59–65)% минеральных веществ.

Инновационная составляющая наших исследований основана на использовании нижеперечисленных ингредиентов.

Сусло – водный раствор водорастворимых сухих веществ, извлеченного сырья, применяемого для получения пива.

β – галактозидаза (Лактаза) – фермент, катализирующий расщепление лактозы на глюкозу и галактозу. Лактаза относится к группе адаптивных ферментов, то есть его синтез не происходит при отсутствии субстрата (лактозы) во внешней среде.

Панкреатин – пищеварительное ферментное средство, представляющее собой экстракт содержимого поджелудочной железы. Входящие в его состав панкреатические ферменты – амилаза, липаза, протеаза – участвуют в переваривании углеводов, жиров и белков.

Пивные дрожжи являются превосходным натуральным белково-витаминным продуктом, который назначают в целях лечения и профилактики многих заболеваний кожи и органов пищеварения, а также для восполнения недостатка полезных веществ.

Мыльная основа для шампуня изготовлена из растительных компонентов. Содержит злаковые протеины ржи, овса, пшеницы, D – пантенол.

Молочные протеины – источник силы и энергии волос. Молочные протеины останавливают повреждение волосяных луковиц, а также восполняют недостаток белков, делают волосы эластичными и упругими.

Витамины – питательные вещества, которые нужны организму для нормального функционирования. Вместе с минералами и другими питательными веществами они участвуют в жизненно важных процессах, которые происходят в нашем организме – дыхание, питание, очищение и регенерация тканей организма.

Репейное масло, полученное методом масляной экстракции. Рекомендуется при выпадении волос, сухости кожи головы и зуде.

С целью обеспечения выпуска высококачественной продукции, безвредной для потребителя была проведена тщательная оценка санитарно-химических и токсикологических свойств шампуня в аккредитованной лаборатории центра гигиены и эпидемиологии г. Ставрополь (таблица 1)

Таблица 1. – Результаты исследований определения токсичных элементов шампуня на основе молочной сыворотки и кожно – раздражающего действия.

Определяемые показатели, единицы измерения	Результаты исследований и допустимая погрешность измерения	Гигиенический норматив ПДК	НД на методы исследований	НД, регламентирующий объем исследований и их оценку
Санитарно – химические исследования				
Свинец, мг/кг	<0,03	5,0	ГОСТ 30178 – 96	ТР ТС 009/2011
Ртуть, мг/кг	<0,01	1,0	МУК 4.1.1472 – 03	
Мышьяк, г/дм³	<0,001	5,0	ГОСТ Р 51766 – 2001	
рН, ед.	6,8 ± 0,1	3,0 – 9,0	ГОСТ 29188.2 – 91	
Токсикологические исследования				
Кожно-раздражающее действие, баллы (Сразу по окончании экспозиции. Через 24, 48 и 72 часа после окончания экспозиции)	0	0 баллов (отсутствие)	МУ № 05 РЦ / 3140 – 91	ТР ТС 009/2011

Проведен эксперимент по сравнительной оценке аминокислотного состава молочной сыворотки и основы для шампуня в центре биотехнологического инжиниринга при ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»

Отчет по проведению аминокислотного анализа

Проба	Кодирование в лаборатории
1.молочная сыворотка	050
2.основа для шампуня	051

Гидролиз данных образцов в лаборатории не предусмотрен. При проведении пробоподготовки использовались рекомендованные производителем методики осаждения белковых молекул, с последующим центрифугированием для удаления осажденных белковых преципитатов.

Хроматографический анализ белковых гидролизатов проводился с использованием ионообменного разделения при элюировании шаговым градиентном и фотометрического детектирования с послеклоночной реакцией с нингидрином на аминокислотном анализаторе ARACUS (Abacus, Германия). Детектирование 17 аминокислот проводилось при 570 нм.

В отчете приведены хроматограммы образцов и количественные характеристики отдельных аминокислот в пробе.

Время печати	Thu Apr 13 16:57:12 2017
Длительность анализа	112.27 минут,
серийный номер запуска	000001
Метод	Li based AminoAcid
Программа	гидролизат
Название пробы	сыворотка подсырная (050)
Номер виалы	RA1
Вводимый объем (100 %= 1)	1.0000
Повторы	1 (1)
Пользователь	supervisor (Superv.)
Время начала	2017 03 16 18:39:14
Общее время	1:27:30
Время анализа	1:02:16
Разведение	1
число инъекций	1
вес пробы	1

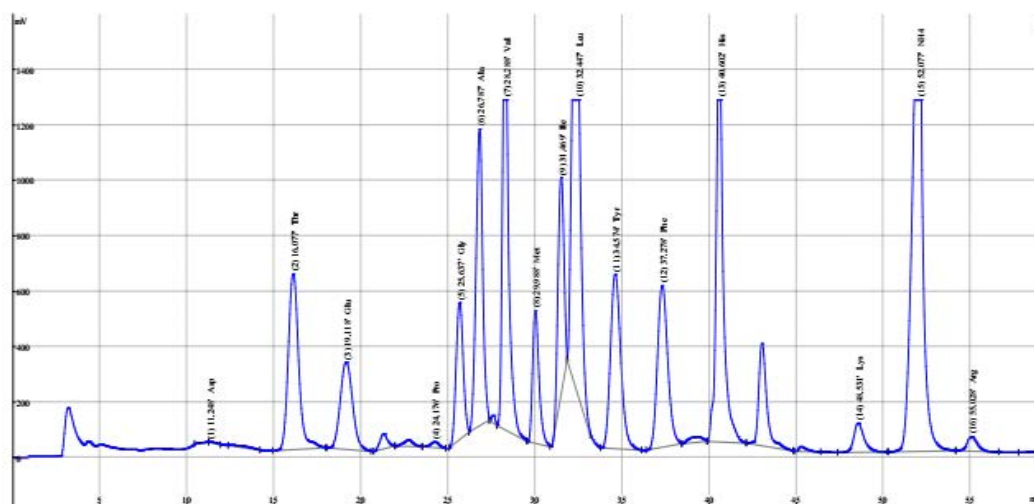


Рисунок 1 – Аминокислотный анализ молочной сыворотки

Таблица 2 – Результаты содержания аминокислот в молочной сыворотке

Номер	Время выхода	Название	нмоль	результат нг/мл
1	11.248	Аспарагиновая кислота (ASP)	1.32	175.639
2	16.077	Треонин (Thr)	718.8	85605.081
3	17.417	Серин (Ser)	0	0.000
4	19.118	Глутаминовая кислота (Glu)	348.5	51268.972
5	24.176	Пролин (Pro)	612.1	70454.444
6	25.637	Глицин (Gly)	283.8	21313.567
7	26.787	Аланин (Ala)	1072	95471.106
8	28.288	Валин (Val)	565.3	66247.325
9	29.988	Метионин (Met)	269.4	40196.113
10	31.469	Изолейцин (Ile)	819	107450.900
11	32.477	Лейцин (Leu)	1292	169555.275
12	34.574	Тирозин (Tyr)	503.9	91308.500
13	37.278	Фенилаланин (Phe)	449	74182.269
14	40.602	Гистидин (His)	675.2	104783.794
15	48.531	Лизин (Lys)	92.63	13542.844
16	52.077	NH4	3623	61586.063
17	55.028	Аргинин (Arg)	44.76	7798.044
Общее количество			1.137e + 004	1.06 1e + 006

Время печати	Thu Apr 13 16:57:12 2017
Длительность анализа	112.27 минут, серийный номер запуска
Метод	Li based AminoAcid
Программа	гидролизат
Название пробы	основа для шампуня (051)
Номер виалы	RB1
Вводимый объем (100 %= 1)	1.0000
Повторы	1 (1)
Пользователь	supervisor (Superv.)
Время начала	2017 03 16 20:06:46
Общее время	1:27:30
Время анализа	1:02:16
Разведение	1,
число инъекций	1,
вес пробы	1

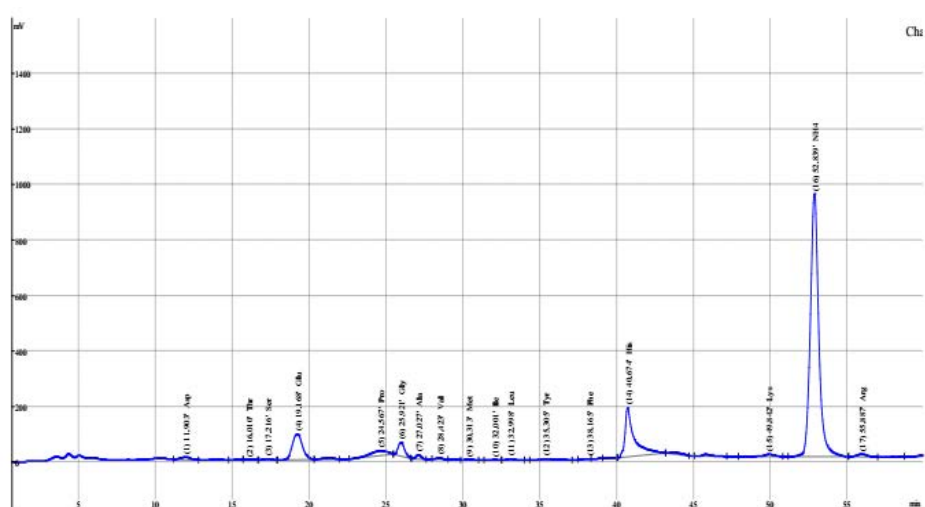


Рисунок 2 – Аминокислотный анализ основы для шампуня

Таблица 3 – Результаты содержания аминокислот в основе для шампуня

Номер	Время выхода	Название	нмоль	результат нг/мл
1	11.903	Аспарагиновая кислота (ASP)	12.36	1645.336
2	16.010	Треонин (Thr)	0.8941	106.488
3	17.216	Серин (Ser)	5.837	613.435
4	19.168	Глутаминовая кислота (Glu)	141.6	20828.975
5	24.567	Пролин (Pro)	1830	210599.075
6	25.921	Глицин (Gly)	42.95	3225.609
7	27.027	Аланин (Ala)	19.21	1711.870
8	28.423	Валин (Val)	3.421	400.911
9	30.313	Метионин (Met)	1.501	223.914
10	32.001	Изолейцин (Ile)	2.371	311.043
11	32.998	Лейцин (Leu)	5.941	779.421
12	35.305	Тирозин (Tyr)	8.092	1466.269
13	38.165	Фенилаланин (Phe)	1.223	202.040
14	40.674	Гистидин (His)	187.3	29064.291
15	49.842	Лизин (Lys)	12.5	1826.772
16	52.839	NH4	2501	42513.969
17	55.887	Аргинин (Arg)	13.93	2427.327
Общее количество			4790	3.179e + 005

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

После проведения исследования сделан вывод – общее количество аминокислот в готовой жидкой основе для шампуня больше чем в молочной сыворотке. Рост произошел за счет аспарагиновой кислоты, серина, пролина.

Экологичность проекта заключается в том, что в качестве основы для шампуня используется молочная сыворотка, которую многие предприятия утилизируют, несмотря на то, что существует множество направлений её использования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зайко С.В. Тезисы докладов IX Всесоюзного съезда дерматологов-венерологов. – 1991 г. – С. 15 – 17.
2. Маликина А.М. и др. "Получение и использование продуктов микробного синтеза на молочной сыворотке" Сборник информации АГРОНИИТЭИММП, М., 1991 г. – С. 14 – 19.
3. Храмцов А.Г. и др. Рациональная переработка молочной сыворотки // Молочная промышленность. – 1996. – № 4.
4. Свириденко Ю.Я., Смурыгин В.Ю. Гидролиз лактозы: мировой опыт // Молочная промышленность. – 1996 г. – № 7.
5. Рилелиус К. Максилат – ферментная обработка молока решает проблему переработки лактозы // Молочная промышленность. – 1995 г. – № 5.
6. Линд А.Н., Соколова А.Г. Медико-биологические аспекты использования молочной сыворотки в питании. – 1995 г. – № 6.
7. Морозкина Т.С. Витамины: Краткое руководство для врачей и студентов медицинских, фармацевтических и биологических специальностей. – 2002 г. – С. 112.