

Технология молочного фиточая «Стевилакт»

В. И. Трухачев,
О. В. Сычева,
Г. П. Стародубцева – доктора с.-х. наук,
М.В. Веселова – кандидат с.-х. наук,
ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный
университет, НПО «Экопродукт», г. Ставрополь

В статье представлен результат изучения химического и аминокислотного состава сухой травы стевии сорта «Ставропольская сладстена» и регламент проведения процесса экстракции с использованием молока, исследованы органолептические и физико-химические свойства полученных экстрактов.

Энергетические напитки и продукты в наши дни приобрели особую популярность. Их производители утверждают, что они помогают избавиться от усталости и сонливости, поднимают общий тонус и работоспособность. Из-за того, что в основе всех этих напитков находятся кофеин, витамины и легкоусвояемые углеводы, эти продукты действительно создают подобный эффект. Но медики относятся к этим «волшебным» средствам весьма неоднозначно, скорее даже отрицательно. Во всяком случае, такие напитки и продукты показаны далеко не всем, и в первую очередь, не рекомендуются для молодежи. А именно молодежь максимально привержена таким напиткам. Однако выход есть – необходимо разработать альтернативу таким напиткам и продуктам. Необходимо, чтобы продукт обладал комплексом полезных свойств, и в то же время был вкусным, бодрящим и инновационным. Одним из таких обогатителей является медовая трава – стевия.

На основании аналитического обзора литературы установлено, что изучение стевии уже на протяжении многих лет находится в поле зрения исследователей. Установлено, что стевия:

- является низкокалорийным заменителем сахара;
- обладает кардиотонизирующим эффектом;

- нормализует работу печени и желчного пузыря;
- способствует нормализации работы желудочно-кишечного тракта;
- оказывает противовоспалительное действие.

В первую очередь медовая трава рекомендуется в качестве сахарозаменителя при производстве целой гаммы продуктов и напитков, в том числе и молочных.

Несмотря на достаточно глубокую проработку вопроса использования стевии, вопрос экстрагирования полезных веществ из растения еще до конца не изучен. Также химический состав растения зависит от места его произрастания, и поэтому этот вопрос также является актуальным для нашего региона, в частности для сорта «Ставропольская сладстена».

В связи с вышеизложенным, в задачи настоящих исследований входило:

- изучение состава и свойств сухой травы стевии, выращенной в учхозе СтГАУ;
- разработка способа и режимов экстрагирования (водой или молоком);
- исследование состава и свойств водной и молочной вытяжки стевии;
- отработка рецептуры для выработки молочного напитка;
- исследование состава и свойств готового продукта.

Исследования проводились в Ставропольском государственном аграрном университете на базе кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции (ТП и ПСХП) и учебно-научной испытательной лаборатории (УНИЛ) в следующей последовательности (рисунок 1).

В соответствии с поставленной целью проведено исследование высушенной листостебельной массы стевии по физико-химическим показателям (таблица 1) и аминокислотному составу.

Значительное содержание безазотистых экстрактивных веществ – 54,35 %, главным из которых является стевиозид, относящийся к гликозидам, состоящим из глюкозы, софорозы и стевиола. Именно эта сложная молекула и ряд других родственных веществ отвечают за необычайную сладость стевии. Также в их числе нейтральные водорастворимые олигосахариды, алкалоиды, дубильные вещества, пряные и ароматические вещества, которые схожи с ароматическими веществами кофе и корицы.

Таблица 1.
Химический состав сухого листа стевии, %

Общая влага	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	Сырая зола	БЭВ
6,67	19,90	2,72	7,77	8,56	54,35



Рисунок 1. Этапы проведения исследований



Рисунок 2.
Молочный и водный экстракты стевии

Достаточно высокий (7,77 %) уровень в составе сухого листа пищевых волокон — клетчатки, а также макро- и микроэлементов (8,56 %), к которым относятся калий, кальций, фосфор, магний, кремний, цинк, медь, селен, хром, железо. В состав жировой фракции (2,72 %) входят также эфирные масла, полиненасыщенные жирные кислоты.

В составе протеиновой фракции стевии содержится 17 аминокислот (таблица 2), восемь из которых незаменимые.

Как и все растительные белки, протеины стевии не являются полноценными. Главной лимитирующей кислотой является изолейцин. Однако скор серосодержащих и ароматических соединений более 100 %. Как известно, в молочных белках констатируется именно дефицит серосодержащих аминокислот (скор около 90 %), что предопределяет возможность использования стевии для обогащения молочных продуктов.

Наиболее распространенным способом получения экстрактов и настоев из трав является водная вытяжка. Для ее получения в опыте 1 проводили смешивание измельченной листостебельной массы в соотношении 1 к 100 с дистиллированной водой при температуре 95-97°C и выдерживали при этой температуре 4 часа. После остывания смесь фильтровали, и полученный экстракт переливали в посуду из темного стекла, охлаждали и хранили в холодильнике до использования. Аналогично получали экстракт на основе молока (опыт 2). Полученные экстракты представлены на рисунке 2.

Таблица 2.
Аминокислотный состав
листочковой массы стевии

Аминокислота	Содержание, %	Содержание в пересчете на белок, %	Аминокислотный скор, %
Незаменимые аминокислоты	5,259	26,44	
Валин	0,723	3,63	72,6
Изолейцин	0,555	2,79	69,8
Лейцин	1,194	6,00	85,7
Лизин	0,861	4,33	78,7
Метионин	0,475	2,39	(мет+цис) 104,0
Треонин	0,709	3,56	89,0
Фенилаланин	0,742	3,74	(фен+тир) 115,5
Заменимые аминокислоты	12,005	60,32	
Аланин	0,762	3,83	
Аргинин	0,916	4,60	
Аспарагиновая кислота	1,413	7,10	
Гистидин	0,460	2,31	
Глицин	0,785	3,94	
Глутаминовая кислота	1,840	9,25	
Пролин	2,955	14,85	
Серин	1,937	9,73	
Тирозин	0,634	3,19	
Цистин	0,303	1,52	
Итого:	17,264	86,76	

Для обоих видов экстрактов определяли органолептические и физико-химические характеристики, представленные в таблице 3.

Полученные экстракты отличаются по органолептическим показателям. Органолептические свойства водного экстракта стевии можно охарактеризовать, как «неприятный на вкус и запах», а молочный экстракт, наоборот, «приятный, сладкий, гармоничный» с ароматом чая, что позволило назвать его фиточаем «Стевилакт». Массовая доля сухого вещества для водного экстракта составила — 0,6 %, для молочного — 11,23 %. Увеличение концентрации сухих веществ для молочного экстракта составило 0,73 %.

Таблица 3.
Органолептические характеристики экстрактов стевии

Показатель	Характеристика для экстрактов	
	водный	молочный
Внешний вид	Слегка мутноватая жидкость	Непрозрачная жидкость
Цвет	Янтарный	Белый, слегка кремовый
Вкус и аромат	Сладкий, с сильно выраженным травяным запахом, свойственным растению стевия. Длительное сладковато-горькое послевкусие	Молочный, сладкий, приятный, с ароматом зеленого (калмыцкого) чая. Послевкусие слабое, практически не ощущается

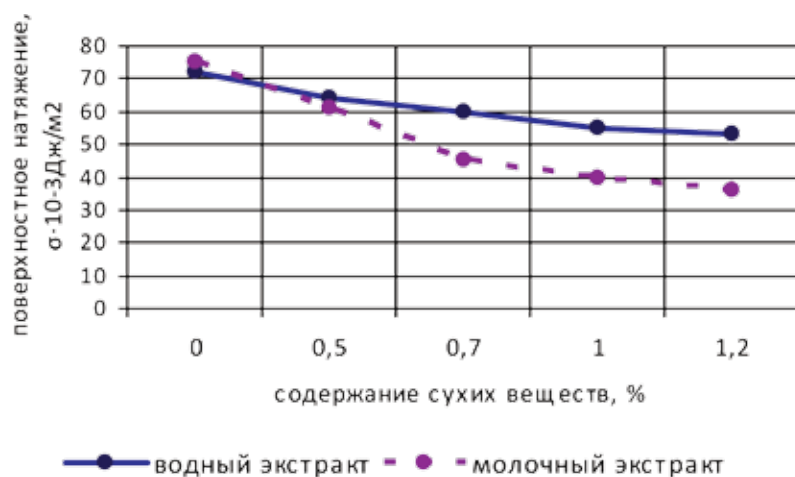


Рисунок 3.
Зависимость поверхностного натяжения (σ) экстрактов стевии от концентрации сухих веществ (СВ)

Таким образом, можно констатировать, что степень извлечения сухих веществ с использованием молока на 21,7 % больше, по сравнению с дистиллированной водой при прочих одинаковых условиях. Вероятно, в данном случае имеет место влияние pH (для молока 6,67, а для воды – 7,0) и белково-солевой состав молочной плазмы, который способствует образованию комплексов между компонентами молока и стевии.

При разработке рецептур и технологии получения молочных продуктов необходимой является информация о реологических свойствах используемых добавок, так как в состав стевии входят пектины, обладающие стабилизирующими и эмульгирующими свойствами. Зависимость величины поверхностного натяжения от концентрации растворов отражена на рисунке 3.

Анализ изменения поверхностного натяжения позволяет сделать вывод о том, что стевизид, содержащийся в экстракте стевии (рисунок 3), проявляет свойства поверхностно-активного вещества. Снижение поверхностного натяжения с повышением концентрации отмечается для обоих видов экстрактов.

Однако для молочного экстракта эта динамика является более выраженной до концентрации 0,7 %, затем этот процесс замедляется. Поэтому именно концентрация 0,7 % сухого вещества стевии в экстракте является максимально эффективной для стабилизации структуры продукта, что особенно актуально при производстве молочных продуктов и напитков.

