

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНО-РАСТИТЕЛЬНЫХ БИОПРОДУКТОВ

Г.С. Жунусова

Кызылординский технический университет, Казахстан

Н.Б. Гаврилова, А.Ж. Абдижанова

Омский государственный аграрный университет, г. Омск

М.П. Щетинин

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, г. Барнаул

Современная концепция здорового питания возникла как результат систематических многолетних исследований медиков, диетологов, специалистов в области химии и технологии пищевых веществ. Важное место в этой концепции принадлежит научному направлению, связанному с созданием комбинированных биопродуктов. Согласно этому направлению необходимо сохранять максимальное воспроизводство потребительских свойств, присущих традиционным продуктам и соблюдать принципы структурной совместимости и комплетарности двух или трёх соединений дисперсных систем.

К создаваемым комбинированным биопродуктам предъявляются следующие требования: повышенная биологическая ценность и сбалансированность компонентного состава; технологичность; доступность и дешевизна сырья для их выработки; стойкость при хранении; высокие органолептические показатели, которые должны соответствовать привычкам людей, традициям, национальным особенностям.

Все эти биопродукты объединяет то, что они не только обеспечивают организм человека в макро- и микронутриентах, но и содержат живые клетки микроорганизмов по составу соответствующих микрофлоре желудочно-кишечного тракта человека: молочнокислые палочки (ацидофильная, болгарская, йогуртовая и другие); термофильные стрептококки и бифидобактерии. Такие биопродукты называются пробиотическими, то есть способствующими жизни.

Для того чтобы обеспечить в биопродуктах вышеперечисленные свойства необходимо не только создать новые виды заквасок с комплексом уникальных свойств: технологических и антагонистических по отношению к патогенной микрофлоре, но и создать условия для жизнедеятельности клеток микроорганизмов в биопродукте, учесть особенности развития ка-

ждого вида микроорганизма входящего в полизакваску.

Основной особенностью технологии биопродуктов является натуральность их компонентов. Основой всех этих биопродуктов является молоко известное своими лечебными свойствами. Оно успешно сочетается в рецептурах с растительными компонентами, что обеспечивает высокую степень усвояемости биопродуктов организмом человека. Пищевые волокна, входящие в состав растительных компонентов, являются промоторами роста бифидобактерий, оказывая косвенное влияние на их жизнедеятельность, благодаря своему химическому составу. Растительные компоненты позволяют регулировать химический состав, биологическую, пищевую ценность комбинированных биопродуктов путем обогащения их витаминами, минеральными веществами, фитонцидами, растительными белками и углеводами. В данном случае важно правильно подготовить растительные компоненты к их использованию в рецептурах комбинированных биопродуктов применить мягкие режимы обработки позволяющие сохранить весь комплекс полезных веществ.

Нами разработаны методы подготовки ягод, плодов, овощей в виде концентрированных соков, пюре. Значительное внимание в научно-исследовательской работе уделено разработке специальных композиций на основе лекарственного сырья, которое используется в фито-молочных биопродуктах.

Комбинированные биопродукты на молочной основе класса здоровых отличается сбалансированность аминокислотного состава, что достигается путем совместного использования молочных и растительных белков и их ферментацией; сбалансированность жирнокислотного состава, что достигается путем использования растительных масел (облепихового, соевого, подсолнечного и др.).

Одними из таких молочно-растительных

биопродуктов являются фито-кисломолочные желейные продукты предназначенные, как для детей школьного возраста, так и для диетического и повседневного питания лиц проживающих в районах с неблагоприятной экологической обстановкой. Данные продукты являются ценным источником аминокислот – изолейцина, лейцина, лизина, треонина, триптофа-

на, фенилаланина, тирозина, минеральных веществ Ca, P, Mg, Na, Fe, Си, К и витаминов А, Е, D, С, В₁, В₂, РР, В₆.

Рецептура на фито-кисломолочные желейные продукты, обоснованная теоретически и подтвержденная экспериментально приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Рецепт на фито-кисломолочные желейные продукты

Наименование сырья и материалов	Расход сырья в кг на 100 кг продукта	
	"Жулдызай" (смородиновый)	"Танкурай" (малиновый)
Сыворотка молочная (подсырная)	71,28	71,28
Закваска	5,00	5,00
Желатин	2,00	2,00
Пектин	1,00	1,00
Сироп плодово-ягодный: смородиновый малиновый	15,00 -	- 15,00
Экстракт растительный	5,00	5,00
Железо (II) сернокислое, 7 водное	0,60	0,60
Медь (II) сернокислая, 5 водная	0,12	0,12
Итого:	100,00	100,00

Особенности способа производства фито-кисломолочных желейных продуктов заключаются в проведении технологических операций по подготовке основного сырья - сыворотки молочной подсырной и ингредиентов, используемых в качестве обогатителей продукта биологически активными веществами, на основе достижений современной науки в области биотехнологии пищевых продуктов.

Химический состав, физико-химические и органолептические показатели продуктов представлены в таблицах 2 и 3.

В производстве фито-кисломолочных желейных продуктов можно использовать готовые сиропы – смородиновый и малиновый, соответствующие ГОСТ 28499-90. Однако предпочтительнее применять натуральное сырье: ягоды смородины и малины, которые следует подвергать специальной обработке, с целью мак-

симального сохранения витаминов, минеральных веществ, входящих в их состав.

Основными требованиями, предъявляемыми к ягодам, являются следующие:

- ягоды малины должны быть крупными или средними, однородными по форме и размеру, состоящими из плотно сросшихся соплодий, сохраняющими структуру после удаления плодоножки и при переработке, с небольшим количеством семян. Цвет ягод малиновый или ярко-красный, не изменяющийся при тепловой обработке, мякоть вкусная, кисло-сладкая, с ясно выраженным ароматом;
- ягоды смородины черной должны иметь компактную кисть длиной от 5 до 7 см с однородными по размеру, цвету и степени зрелости ягодами черного цвета с нежной кожицей. Вкус ягод кисло-сладкий, отношение сахара к кислоте 2,5: 4,0.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНО-РАСТИТЕЛЬНО-БИОПРОДУКТОВ

Таблица 2 – Химический состав, физико-химические показатели продуктов

Наименование показателя	"Жулдызай" (смородиновый)	"Танкурай" (малиновый)
Массовая доля жира, %, не менее	1,0	1,0
Массовая доля белка, %	3,0	3,0
Содержание сухих веществ, %, не менее	15,0	15,0
Кислотность активная, pH титруемая, °T	4,8-5,2 60-70	4,8-5,2 60-70
Температура при выпуске с предприятия, °C, не выше	6	6

Таблица 3 – Органолептические показатели продуктов

Наименование показателя	"Жулдызай" (смородиновый)	"Танкурай" (малиновый)
Внешний вид и консистенция	Поверхность продукта чистая, консистенция желеобразная, упругая	
Вкус и запах	Кисломолочный с привкусом наполнителя	
Цвет	От светло-сиреневого до сиреневого	От светло до ярко-розового

Ягоды инспектируют. Малину, как ягоду с нежной мякотью ополаскивают под душем, смородину моют погружением в воду с последующим ополаскиванием под душем. Затем ягоды протирают сквозь сито, или пропускают через соковыжималку. Отфильтрованная мезга смородины подвергается дополнительной обработке ферментным препаратом – пектофостинном. Активность до 36 ед/г. Условия действия фермента: температура 38 °C, pH 3,9-4,1. Количество вводимого фермента 0,02 % к массе мезги. Выдержка от 1 до 2 ч, после чего сок отпрессовывается и смешивается с сахарным сиропом. Малина после протирки также смешивается с сахарным сиропом. Концентрация ягодных сиропов (55±1) % сухих веществ.

Растительные экстракты готовятся следующим образом. Шиповник, имеющий семенные плоды процеживают через сито с диаметром отверстий не более 5 мм (для удаления волосков и семян), промывают под душем. Затем измельченные плоды шиповника заливают горячей сывороткой в соотношении 1:10, нагревают на кипящей водяной бане при пере-

мешивании от 20 до 30 мин, охлаждают, фильтруют и смешивают с сахарным сиропом. Концентрация экстракта от 20 до 22 % сухих веществ.

Петрушка корневая моется, измельчается и кипятится на водяной бане, в таком же соотношении с молочной сывороткой.

В производственных условиях можно использовать готовые экстракты в соответствии с СТ РК 978. При этом необходимо учитывать их концентрацию и количество вводить с учетом данной величины.

Технологический процесс производства фито-кисломолочного жележного продукта осуществляется с соблюдением санитарных норм и правил для предприятий молочной промышленности и состоит из следующих операций:

- приемка, подготовка сырья и компонентов;
- составление смеси, перемешивание, фасование, укупорка;
- термостатирование;
- охлаждение, хранение, реализация.

Для выработки фито-кисломолочных жележных продуктов используют сыворотку мо-

лочную подсырную, свежую, сиропы плодово-ягодные, экстракты лекарственных растений, минеральные вещества принятые по массе и качеству, установленным ОТК (лабораторией предприятия).

Сыворотку молочную подсырную пастеризуют при температуре $(72 \pm 1)^\circ\text{C}$, охлаждают до температуры $(38 \pm 1)^\circ\text{C}$ и вносят закваску, состоящую из бактериального препарата "Бифиллакт-Д" – 3 части и бактериальной закваски болгарской палочки (БЗ-ПБ) – 2 части. Сыворотку с закваской перемешивают в течение от 10 до 15 мин, оставляют в покое в течение от 3,0 до 3,5 ч до нарастания титруемой кислотности в пределах от 50°T до 60°T .

Подготовка фитодобавки осуществляется следующим образом. Сироп плодово-ягодный смешивают с растительным экстрактом, пастеризуют при температуре от 70 до 75°C , затем добавляют минеральные вещества.

Желатин предварительно замачивают в холодной воде для набухания в течение от 1,0

до 1,5 ч. Затем желатин растворяют при нагревании от 60 до 65°C в емкости с мешалкой и смешивают с пектином.

Ферментированную сыворотку смешивают с фитодобавкой, состоящую из плодово-ягодного сиропа, растительного экстракта, с желирующим компонентом и минеральными веществами. Для получения однородной массы перемешивание длится от 20 до 30 мин.

Смесь компонентов фасуется в полистироловые стаканчики или коробочки, которые укладывают в картонные коробки. Для формирования структуры, продукты термостатируют при температуре от 18 до 20°C в течение от 3,0 до 3,5 ч.

Готовый продукт охлаждают в камере до температуры 4°C , и в которой хранят до реализации. С учетом всех изложенных выше параметров разработана и утверждена нормативная документация: технологическая инструкция и технические условия ТИ, ТУ 647 РК - 10757-1917-ТОО-63-2000.