

ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

TECHNOLOGY OF CROP PRODUCTION PROCESSING

УДК 638.178.2(571.63)

Уварова Л. М., зам. директора по производству
ОАО «Благовещенский Молочный комбинат»;
Присяжная С. П., д.т.н., профессор, ДальГАУ
НОВЫЙ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОДУКТ ПИТАНИЯ

Разработан и получен новый функциональный продукт питания повышенной биологической ценности. Сделан вывод о целесообразности использования пчелиной обножки в производстве творожных сырков. При добавлении в творожный продукт цветочной пыльцы увеличивается содержание аминокислот, липидов и фосфолипидов и продукт обогащается жизненно необходимыми веществами.

Uvarova L.M., Vice director of production of «Blagoveschensky Milk Factory»
Prisjzhnaya S.P., Dr.Tech.Sci., Professor, FESAU
NEW FUNCTIONAL FOODSTUFF

It was developed and received new functional foodstuff with high biological value. We made a conclusion about practicability of using of bee's pollen in production of sweetened and pressed cottage cheese. Introduction of flower pollen in cottage cheese increases the amount of amino acids, lipids and phospholipids and enriches the product with vital nutrients.

В последнее десятилетие состояние здоровья населения характеризуется негативными тенденциями: сокращается продолжительность жизни и возрастает общая заболеваемость населения. Одним из важнейших факторов, определяющих здоровье человека, является питание. Проблема здорового питания в настоящее время вышла на государственный уровень. Особая роль при этом отводится продуктам заданного химического состава, обогащенные незаменимыми нутриентами, позволяющие быстро и эффективно осуществлять коррекцию пищевого статуса. Сегодня в мире сформировалось новое направление. В нашей стране 65 % общего объема функциональных продуктов приходится на молочную продукцию. Из них 80 % составляют продукты с пробиотиками и пребиотиками, 12 % - с биологически активными добавками. Представляет определенный интерес создание продукта с двумя функциональными ингредиентами, тем самым увеличение его биологической значимости. Наиболее полноценными ингредиентами оказались: пробиотик бифидобактерии и БАД – цветочная пыльца (пчелиная обножка). Биологическое действие бифидобактерий заключается в: восстановлении микрофлоры кишечника,

предупреждающей запоры, поносы, чрезмерное газообразование, нормализующей пищеварение, оказывающее на человека адаптивное, десоксикационное, иммуномоделирующее, нормализующее гормональный баланс, противоаллергическое и др. действие.

Цветочная пыльца (пчелиная обножка) – это совокупность пыльцевых зерен (мужских элементов - гематофитов) цветка. Этим и объясняется необычное богатство ее состава – более 50 биологически активных веществ.

В ней содержится от 7 до 30 % протеинов (значительно больше, чем в зернах злаков). Цветочная пыльца – это природный концентрат аминокислот, содержащие их в пыльце до 30 % (что в 5-7 раз больше, чем в самых богатых ими пищевых продуктах). Десять из них не вырабатываются в организме и должны ежедневно поступать с пищей. Цветочная пыльца позволяет рационально сбалансировать питание, так как продукты при рафинировании и тепловой обработке теряют важнейшие питательные вещества, в том числе и некоторые аминокислоты. В этом случае, а также при снижении в рационе белков животного происхождения, аминокислоты цветочной пыльцы обеспечивают высокий уровень восстановления тканевых белков.

Особенно это важно для лиц старшего возраста.

В состав пыльцы входят углеводы, минеральные вещества, микроэлементы, витамины способствующие повышению стойкости организма к инфекциям.

Первостепенная задача, которая стояла перед нами – подобрать молочный продукт, который бы по органолептическим показателям (вкус, цвет, запах, консистенция) хорошо сочетался со вкусом цветочной пыльцы, и при его изготовлении использовался пробиотик – бифидобактерии. Исследования проводились на базе ОАО «Благовещенский Молочный комбинат».

БАД добавляли в различные молочные продукты: молоко, сливки, сметану, кисло-молочные продукты, сывороточные напитки, творог, сырки творожные. Наилучшие органолептические показатели имел продукт, полученный в результате смешения цветочной пыльцы и сырка творожного. Пыльцу вносили в продукт в виде раствора пастеризованной сыворотки и цветочной пыльцы концентрацией 11,2 %, в количестве 21,4 %. БАД очень хорошо растворялся в творожной сыворотке при температуре 20°C.

Бифидобактерии – *Bifidum* штамм № 1, является активным началом препарата бифидумбактерин, вносили в продукт при заквашивании пастеризованного молока в сочетании с мезофильными молочнокислыми стрептококками – *Str. lactis*, *Str. cremoris*, *Str. acetonicus*. При изготовлении продукта в лабораторных условиях при сквашивании молока для получения творога – основного компонента сырка творожного, использовали различные процентные соотношения заквасок, меняли количество внесения закваски в продукт и температуру заквашивания.

Наилучшие результаты получили:

- при внесении закваски в количестве 5 % от заквашиваемого молока;

- при соотношении заквасок: бифидобактерии – 2 %, мезофильные молочные стрептококки – 98 %, при температуре заквашивания 35°C.

В качестве добавок в сырки творожные вносили различные сухофрукты и плоды: изюм, курагу, чернослив, клубнику, киви, банан, кокосовую стружку, манго, грецкий орех, арахис, вишню, чернику, черешню. После использования всех вышеуказанных ингредиентов, пришли к выводу, что самая лучшая товароведческая характеристика у творожных сырков, приготовленных с ис-

пользованием изюма, кураги, кокосовой стружки. Сыркам, приготовленным с вышеуказанными добавками, как продуктам питания, можно дать групповое название сырки творожные сладкие 5,6 % жирности плодово-ягодные, обогащенные цветочной пыльцой и бифидобактериями, и производить сырки трех видов: с изюмом, курагой, кокосом. Включение в продукт растительного экстракта и пыльцы позволяет повысить его биологическую ценность и диетические свойства, а также снизить стоимость готового продукта, а включение кокосовой стружки – обогатить пищевыми волокнами. Замена сахара на фруктозу позволяет увеличить количество потребителей продукта за счет включения в их число лиц, страдающих сахарным диабетом. Нектар плодов придает продукту приятный вкус и цвет без использования искусственных красителей и ароматизаторов.

Используя результаты получения продукта в лабораторных условиях, изготовили опытную партию продукта в производстве.

Схема технологического процесса изготовления сырков творожных сладких 5,6 % жирности плодово-ягодных, обогащенных цветочной пыльцой и бифидобактериями, с изюмом:

- приемка, очистка молока, охлаждение до $t = 4^{\circ}\text{C}$;

- нормализация, жирности смеси до 1,3% при количестве белка в молоке 2,9%;

- пастеризация при $t = 75^{\circ}\text{C}$, выдержка 20 с., охлаждение при $t = 35^{\circ}\text{C}$;

- заквашивание, внесение закваски 5%, хлористого кальция 400 г на 1 т сычужного фермента 3 г на 1 т, сквашивание 8 часов до кислотности 65Т;

- разрезка сгустка, отделение сыворотки до влажности 73%, охлаждение до $t = 10^{\circ}\text{C}$;

- внесение ингредиентов в творог (сахар, ванилин, сухофрукты – изюм, курага, кокосовая стружка, растворенная в сыворотке цветочная пыльца), перемешивание;

- фасовка в брикет, упаковка, хранение при $t = (2 - 4)^{\circ}\text{C}$;

- реализация, срок годности продукта трое суток при $t = (2 - 4)^{\circ}\text{C}$.

Полученный продукт исследовали по окончании срока годности по следующим показателям:

органолептическим:

- внешний вид и форма – форма для сырков прямоугольная; фасованных изделий

внешний вид: ненарушенная; упаковка, плотная без повреждений;

– вкус и аромат – чистый, кисломолочный с привкусом натурального наполнителя и цветочной пыльцы;

– цвет – желтый или обусловленный цветом введенного наполнителя.

физико-химическим:

массовая доля жира, %	5,6
кислотность, ° Т	220
массовая доля влаги, %	65
массовая доля сахарозы, %	9,5
фосфотаза	отсутствует

микробиологическим:

количество бифидобактерий в 1 г продукта	1*10
дрожжи, КОЕ/г	70
плесени, КОЕ/г	35
масса продукта, г в котором не обнаружены БГКП	0,001

По микробиологическим показателям продукт соответствует требованиям Сан.Пин 2.3.2.1074-01 Продуктовое сырье и

пищевые продукты. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. Результаты исследования показали, что цветочная пыльца в процессе хранения не ухудшает органолептические и микробиологические показатели сырков творожных. При изготовлении продукта была использована цветочная пыльца, собранная в Амурской области и исследованная Всероссийским научно-исследовательским институтом сои на содержание минеральных веществ (макроэлементов), аминокислот, также была установлена ее пищевая ценность. Именно эти исследования позволили оценить биологическую и пищевую ценность полученного продукта.

Биологическая и энергетическая ценность продукта возрастает в сравнении с существующей технологией производства творожных сырков (табл. 1), так, жиры - на 0,53%, белок – на 3,6 %, углеводы – на 5,7 %. Энергетическая ценность увеличивается на 3,4 ккал.

Таблица 1

Изменение показателей пищевой и энергетической ценности 100 г продукта с внесением цветочной пыльцы на примере «сырка творожного сладкого с изюмом»

Показатели пищевой ценности	Сырок творожный сладкий с изюмом без добавления цветочной пыльцы	Цветочная пыльца		Сырок творожный сладкий с изюмом с добавлением цветочной пыльцы	Увеличение показателей, %
		%	г		
Жир, г	5,6	1,3	0,03	5,63	0,53
Белок, г	16,7	25,29	0,6	17,3	3,6
Углеводы:					
изюма, г	3,96				
сахарозы, г	9,5				
лактозы, г	0,6				
итого углеводов	14,06	32,83	0,8	14,86	5,7
Энергетическая ценность, ккал	173,4		5,9	179,3	3,4

Включение в продукт пыльцы увеличивает содержание макро – и микроэлементов, стимуляторов физиологических и биохимических процессов в организме человека (табл. 2). Минеральный состав сырка пополнился калием - на 6,7%, кальцием – на 14%, магнием – на 25,4%, фосфором – на 1,8%.

И наконец, при добавлении в продукт цветочной пыльцы увеличивается содержа-

ние аминокислот, и, что самое главное, шесть из них являются незаменимыми (лизин, фенил аланин, лейцин, изолейцин, метионин, цистин) (табл. 3).

Содержание липидов и фосфолипидов обеспечивает новому продукту дополнительные физиологические и биохимические функции, обеспечивающие синтез структурных компонентов клеточных мембран.

Таблица 2

Изменение содержания количества макроэлементов в 100 г продукта с внесением в него цветочной пыльцы на примере сырка творожного сладкого с изюмом

Показатели	Сырок творожный сладкий с изюмом без добавления цветочной пыльцы	Цветочная пыльца		Сырок творожный сладкий с изюмом с добавлением цветочной пыльцы	Увеличение показателей, %
		%	г		
Калий, мг	122,3	0,34	8,16	130,46	6,7
Кальций, мг	99,4	0,58	13,92	113,3	14
Фосфор, мг	143,9	0,11	2,64	146,54	1,8
Магний, мг	17,0	0,18	4,32	21,32	25,4

Таблица 3

Изменение содержания количества аминокислот в 100 г продукта с внесением в него цветочной пыльцы на примере сырка творожного сладкого с изюмом

Аминокислоты	Сырок творожный сладкий с изюмом без добавления цветочной пыльцы	Цветочная пыльца		Сырок творожный сладкий с изюмом с добавлением цветочной пыльцы	Увеличение показателей, %
		%	г		
Аргинин, мг	438	16,02	91,2	529,2	20,8
Лизин, мг	970	8,48	48	1018	4,9
Гистидин, мг	317	3,14	18	335	5,7
Фенил аланин, мг	577	3,11	18	595	3,1
Лейцин, мг	970	17,28	98,4	1068,4	10,1
Изолейцин, мг	522	8,29	45,6	567,6	8,7
Валин, мг	618	3,82	21,6	639,6	3,5
Метионин + цистин, мг	291	0,16	3,4	294,4	1,2

Таким образом, полученному продукту можно присвоить статус – продукт функционального питания по следующим критериям оценки:

Содержание бифидобактерий ($1 \cdot 10^8$ в 1 г) выполняет свою оздоровительно – профилактическую задачу

Цветочная пыльца обогащает продукт жизненно необходимыми веществами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Позняковский В. М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Текст] : Учебник / В. М. Позняковский. - 5-е изд., испр. и доп. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007.-455с.
2. Присяжная СП., Цецура А. В. Совершенствование технологии сбора и обработки цветочной пыльцы (пчелиной обножки): Монография / ДальГАУ, Благовещенск, 2006. - 118 с.
3. Foich J, Lees M., Slone - Stenlei GH// J. Biol/ chom. - 1957.- V 226. -P497-509.