

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ СЫРЬЯ И ПИЩИ

д-р техн наук, профессор кафедры
общественного питания и сервиса
Шамкова Наталья Тимофеевна





Миссия «FoodNet»

господство региональных сельскохозяйственных товаропроизводителей на внутренних и внешних рынках за счет лучших решений продовольственной безопасности.

- ✓ кормовые и пищевые концентраты из растительного сырья;
- ✓ продукты из насекомых;
- ✓ «клеточное мясо»;
- ✓ микроводоросли;
- ✓ продукты, созданные из новых видов биологического сырья, в том числе биомассы из синтезированного белка ;
- ✓ продукты, созданные из отходов и клеточных культур, которые можно использовать для производства кормовых добавок, биопластика, биологически активных веществ и др.

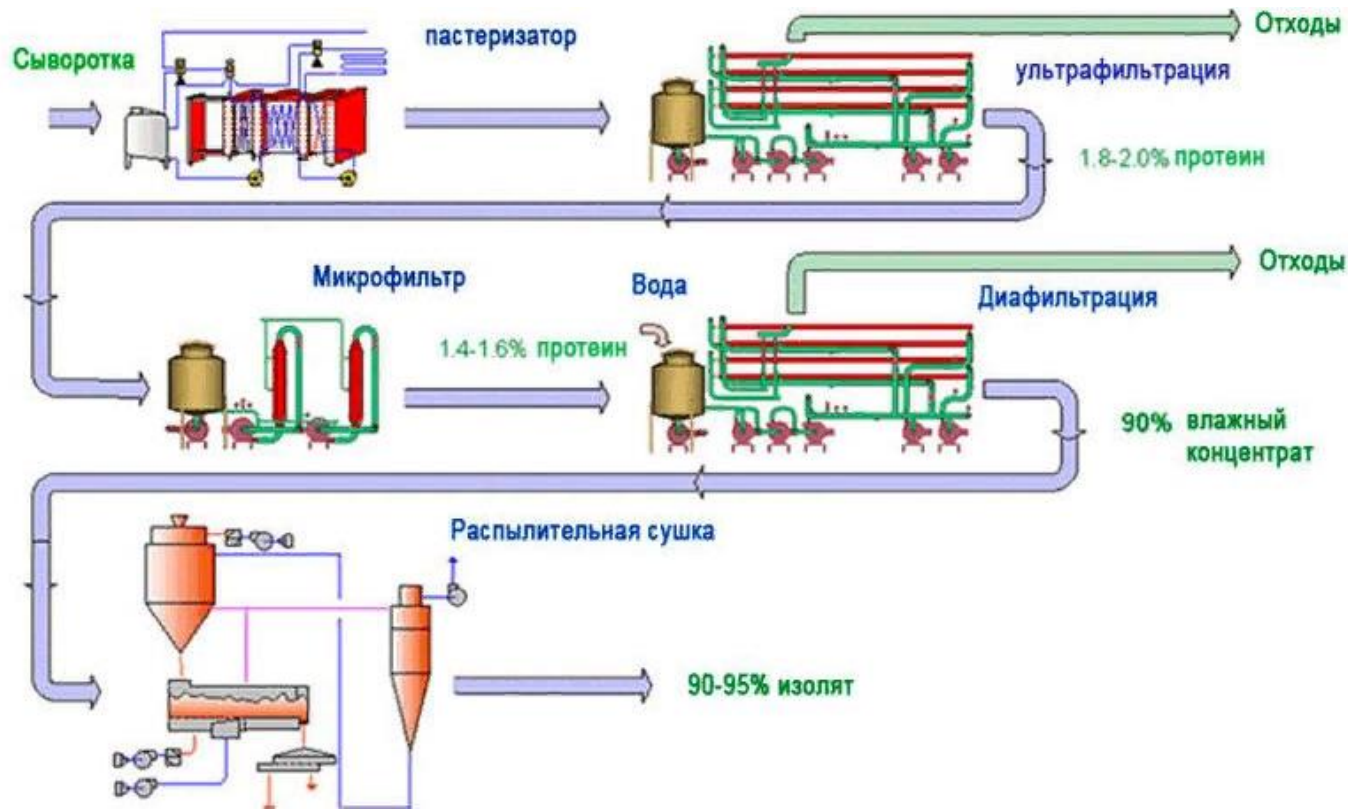


ООО "ФАБРИКА ЗДОРОВЫХ ПРОДУКТОВ"

- Производство функциональных напитков на основе чаев, глазированных микронутриентами и растительными экстрактами, из отечественного сырья для коррекции метаболизма.
- Командой проекта разработано, изготовлено и апробировано оборудование для глазирования чайных листьев/гранул. Успешно апробирована технология глазирования. Подготовлено и запущено опытное производство трех видов чаев. Продажи осуществляются ООО "Тандер", Вайлдбериз и Озон.

ООО НИИ «ПРОФИ.БИО»

Вовлечение в промышленный оборот в качестве сырья материалов, которые являются отходами, или побочными продуктами при переработке сельхозпродукции. Например, для проекта по разработке и промышленной реализации технологии получения съедобных пищевых покрытий на основе альгинатов и иммобилизованных гидролизатов коллагена с улучшенными функциональностью, разрабатывается технология производства глубоких гидролизатов коллагена из побочных продуктов переработки кож КРС и свиных шкур.



- **«БиоМит»** - предприятие по производству белковых концентратов для кормовой и пищевой промышленности из вторичного сырья животного происхождения
- Добавки белковые кормовые «БиоМит» представляют собой **высокобелковый концентрат, вырабатываемый из сырья животного происхождения и другого сырья** путем гидротермической обработки и смешивания компонентов.
- «БиоМит» предназначен для последующего разбавления и смешивания с другими кормовыми средствами с целью получения сбалансированного по питательности корма в производстве комбикормовой продукции, а также для непосредственного добавления в рационы сельскохозяйственных животных, птицы, непродуктивных животных (пушных зверей, кошек, собак) и рыб.

Рынок растительных протеинов. Мир и РФ

56% мирового рынка – соевый протеин

Смежные рынки: Рынок изолята соевого белка

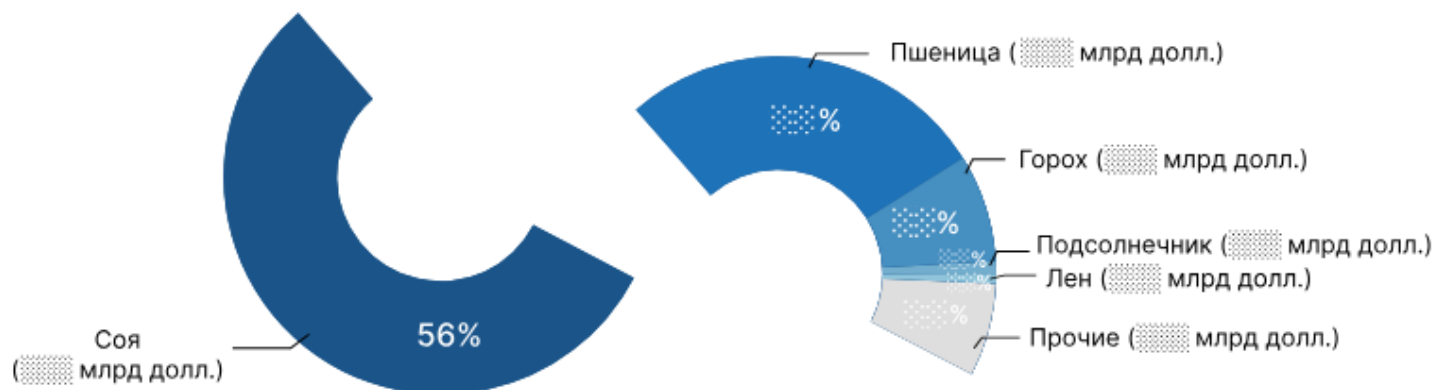
Растительный белок (или растительный протеин) – это альфа-аминокислотное соединение не животного происхождения. Этот вид белка добывается из растений (соя, рис, горох, овес, подсолнечник и пр.) и других неживотных источников (к примеру, зеленая водоросль спирулина).

Растительный протеин представлен на рынке тремя видами продуктов:

- концентрат протеина (минимум 65% содержания протеина)
- изолят протеина (более 90% содержания протеина)
- текстурат протеина (50-70% содержания протеина в зависимости от сырья)

Помимо перечисленного, существует также белковая мука растительного происхождения, она применяется в бакалейной и хлебопекарной отраслях для повышения содержания белков в готовом продукте.

Структура мирового рынка растительного протеина по источникам сырья



Проблема дефицита пищевого белка

- Сегодня основной поставщик пищевого белка – сельское хозяйство, однако его развитие сдерживается дефицитом кормового белка. Проблема дефицита белка в ближайшее время, по-видимому, не может быть решена без изыскания новых дополнительных его источников.
- Продуцентами белка могут быть бактерии, дрожжи, высшие и низшие грибы, одноклеточные водоросли.
- К перспективным источникам белка относят биомассу некоторых насекомых.



«ЭНТОПРОТЕИН»

- Проект компании **«ЭНТОПРОТЕИН»** направлен на разработку технологии автоматизированного промышленного производства **сверчка домашнего (*Acheta domesticus*) для получения кормового белка**. Технология строится на создании многоярусной конвейерной линии и климатической системы, способной создавать оптимальные условия развития для каждого возраста внутри каждого инсектария с помощью автоматизации всех процессов.
- Уникальность проекта заключается в совмещении концепций автоматизированного конвейерного производства и вертикальных ферм. Примененные решения позволяют добиться сокращения жизненного цикла насекомых до 30 дней, конверсии до 2, увеличить продуктивность до 20 кг с м³ фермы в месяц, снизить себестоимость до 500 р/кг на первом этапе и до 200 р/кг при дальнейшем масштабировании производства.

В 100 г сверчковой муки содержатся: углеводов — 7%, жира — 3%, и до 75% белка. Это очень калорийный продукт — на 100 г — целых 450 килокалорий. Для сравнения — в пшеничной муке высшего сорта содержится от 10 до 16% белка, около 60% углеводов и около 340 килокалорий.

В [России](#) конкуренция в нише производства энтопротеин (кормовые насекомые) в настоящее время невысока. Спрос на продукт значителен — ведь в мире большой дефицит кормового белка.



«ЭНТОПРОТЭК»

- Международная биотехнологическая компания, специализируется на **переработке органических отходов при помощи насекомых.**
- Технология «Энтопротэк» основана на свойстве насекомого черная львинка перерабатывать органику: продукты, утратившие потребительские свойства, отходы пищевой и сельскохозяйственной промышленности.
- На их основе «Энтопротэк» производит: **высокобелковую кормовую добавку, органические удобрения, жир.**
- В 2020 г. переработала более 6,5 тыс. тонн органических отходов с помощью насекомых, что позволило избежать выброса в атмосферу 1,5 млн кубометров парниковых газов.



Еда из насекомых

На сайте Всемирного экономического форума опубликованы материалы: [«Пять причин, почему насекомые помогут уменьшить климатические изменения»](#).

- Съедобные насекомые могут производить такое же количество качественного белка, как и животные.
- Насекомые требуют меньше заботы и ухода, нежели домашний скот.
- У человечества на самом деле уже заканчивается белок.
- Насекомые являются частью эффективного экологического цикла.
- В употреблении насекомых вы можете начать с малого и постепенно продвигаться далее.
- Переход на корм для домашних животных, содержащий белок насекомых, — важный способ оказать реальное воздействие на окружающую среду.
- Около 45% выбросов парниковых газов в животноводстве связано с производством кормов.



Микроводорослевые биотехнологии

- Микроводоросли – источник углеводов, белков, нутрицевтиков, биофармацевтических препаратов и др. Способны синтезировать пигменты разных классов (каротиноиды, хлорофилл), витамины, стерины, антибиотики и токсины.
- Они имеют более высокую эффективность фотосинтеза по сравнению с высшими растениями и гибкий метаболизм. Они являются основными мировыми источниками кислорода и приобретают актуальное значение благодаря своей сопутствующей роли в фиторемедиация (*фито – растение + ремедиация – возмещение ущерба*) сточных вод и производстве биомассы.
- В чистом виде исследователям доступно около 4600 видов микроводорослей, а промышленно культивируется лишь несколько десятков штаммов, биотехнологический потенциал микроводорослей остаётся ещё в значительной степени не исследованным



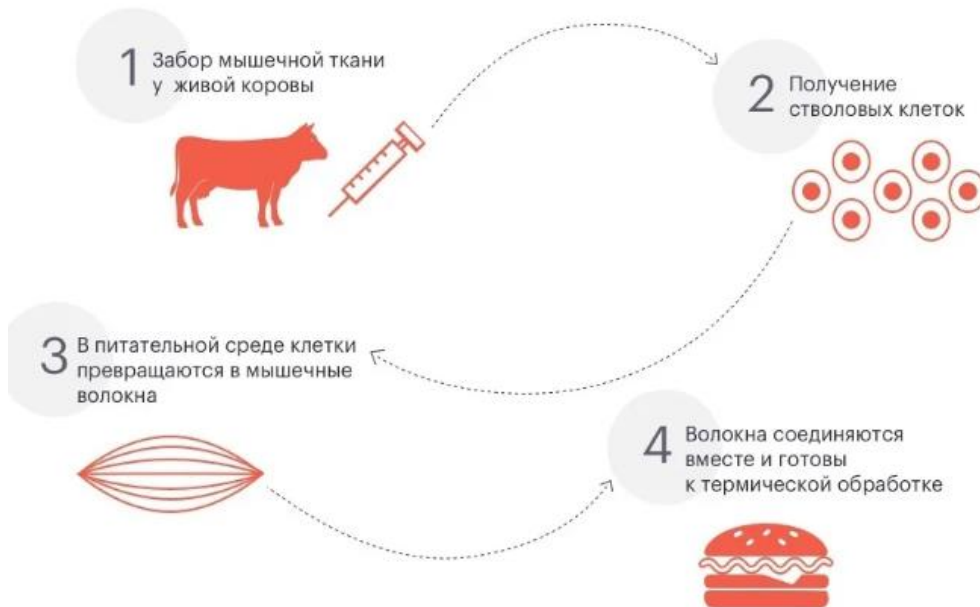
«ГИПРОБИОСИНТЕЗ»

- Компания ГИПРОБИОСИНТЕЗ занимает лидирующую позицию по развитию **технологии получения микробной биомассы с высоким содержанием протеина из природного газа (метана)**. Штаммы не являются генномодифицированными и патогенными для живых организмов.
- Создано решение, благодаря которому *белок вырабатывается из метана*. Этот процесс похож на животноводство: специальные микроорганизмы поедают метан, и биомасса быстро растет. Из этой биомассы получают до 70 процентов чистого белка. Выращивание микроорганизмов происходит в замкнутой среде под надзором автоматики, без вредных выбросов в атмосферу.
- Результатом научно-исследовательских работ команды ГИПРОБИОСИНТЕЗ, а также ведущих российских микробиологов, стала разработка продукта ДРИМФИД® (DREAMFEED®). Данный продукт, с высоким содержанием протеина (не менее 70 %) зарегистрирован в Россельхознадзоре как кормовая добавка для балансирования и обогащения рационов поросят, цыплят-бройлеров и рыб протеином.

Павел Ньюнков, генеральный директор компании «Гипробiosинтез»: *«Конечно, говорить о том, что мы смогли создать биомассу, которую можно спрессовать в таблетки и раздавать вместо завтрака, обеда и ужина, пока преждевременно. Если на Земле вдруг исчезнут животные и растения, ее хватит только на первое время. Но первый шаг к насыщающей таблетке сделан, так что мы движемся в правильном направлении».*

Искусственное или «клеточное» мясо

- Искусственное мясо, также известное как культивируемое мясо или мясо из пробирки, — мясо, выращиваемое в лабораторных условиях в виде культуры клеток, которое никогда не было частью живущего, полноценного животного. На первом этапе скорее всего будет производиться мясной фарш, а долгосрочной целью является выращивание полноценной культивированной мышечной ткани.
- Ученые и дизайнеры из США создали искусственное мясо на основе клеток человека. Для создания мяса придется собрать определенное количество клеток на внутренней поверхности щеки, а потом разместить их в особой сыворотке на основе крови. В результате должен вырасти небольшой кусок мяса. Но пока для этого требуется не менее 3-х месяцев.



Greenwise — компания-производитель растительных альтернатив мясу и рыбе



**волокнистый
текстурат протенс-м
50 ф20-20**

Соевый текстурированный



**волокнистый
текстурат протенс-м
70**

Соево-пшеничный



**волокнистый
текстурат протенс-м
65 р/3, р/4**

Соево-пшеничный



**пшеничный
текстурат протенс-а
10/4 тр1, тр2**

Пшеничный текстурированный белок.



**гороховый
текстурированный
концентрат
протелон 50/3**

Гороховый текстурированный концентрат белка.



**соевый концентрат
протенс-м 65, 70**

Соевый текстурированный концентрат белка



**волокнистый
текстурат протенс-м
65 р/3, р/4**

Соево-пшеничный



**волокнистый
текстурат протелон
65**

Пшеничный текстурированный



**волокнистый
текстурат протенс-м
65**

Гороховый текстурированный



**гороховый
концентрат белка
протелон 55/31**

Концентрат горохового белка с содержанием протеина 55% и холоднанабухающим эффектом.



**гороховая
крахмальная мука
амилон 60/21**

Гороховая мука холодного набухания.



сухое соевое молоко

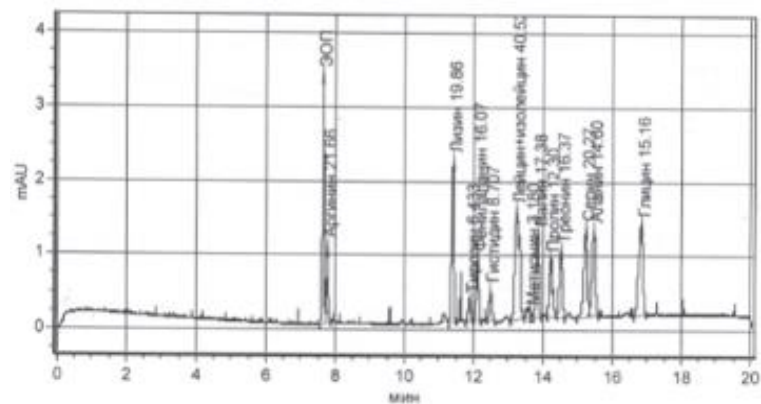
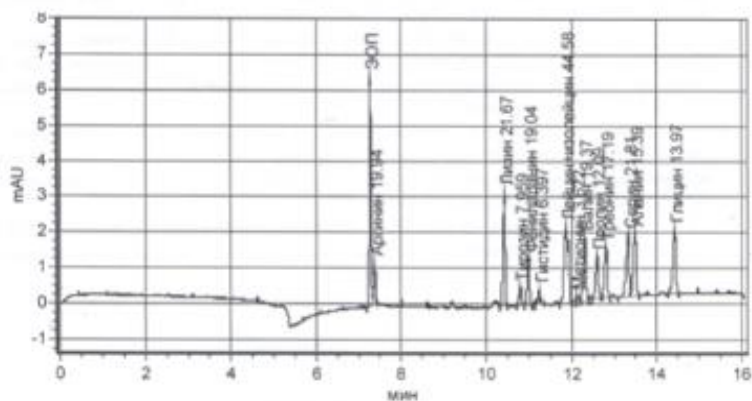
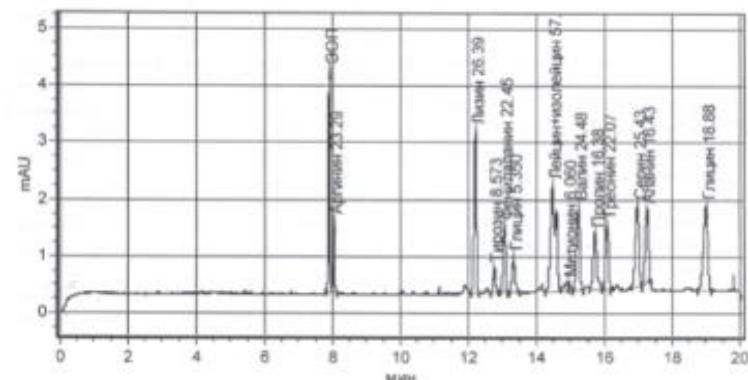
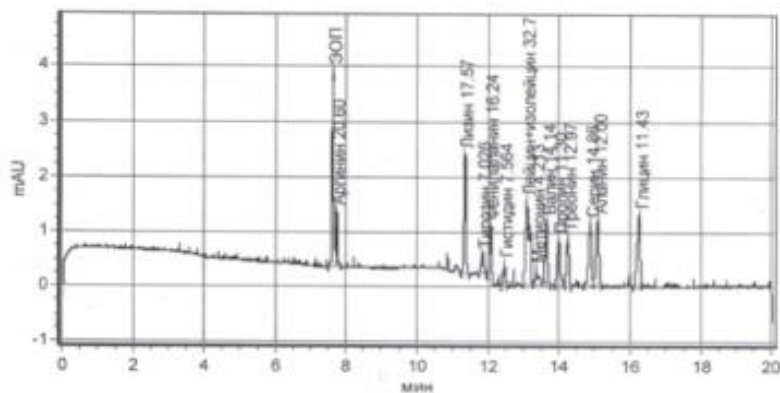
Сухой соевый порошок.

Модификация зернобобового сырья физическими и биотехнологическими методами с получением новых продуктов питания

- Ценным сельскохозяйственным сырьём для комплексной переработки с получением различных продуктов с высокой добавочной стоимостью, а также функциональных и специализированных продуктов питания являются зернобобовые.
- Их важнейшее преимущество перед культурами других семейств заключается в способности производить на единице площади больше высококачественного, усвояемого, дешевого белка, включая в биологический круговорот азот воздуха, недоступный для других растений.
- По данным ФАО фасоль занимает наибольшие посевные площади в мире среди зернобобовых (29,2 млн. га).



**Хроматограммы аминокислотного состава белков фасоли сорта «Эврика»
 а - контроль (без обработки); б – ВТО в воде; в – ВТО в р-ре бикарбоната натрия ; г- ВТО в молочной сыворотке.**

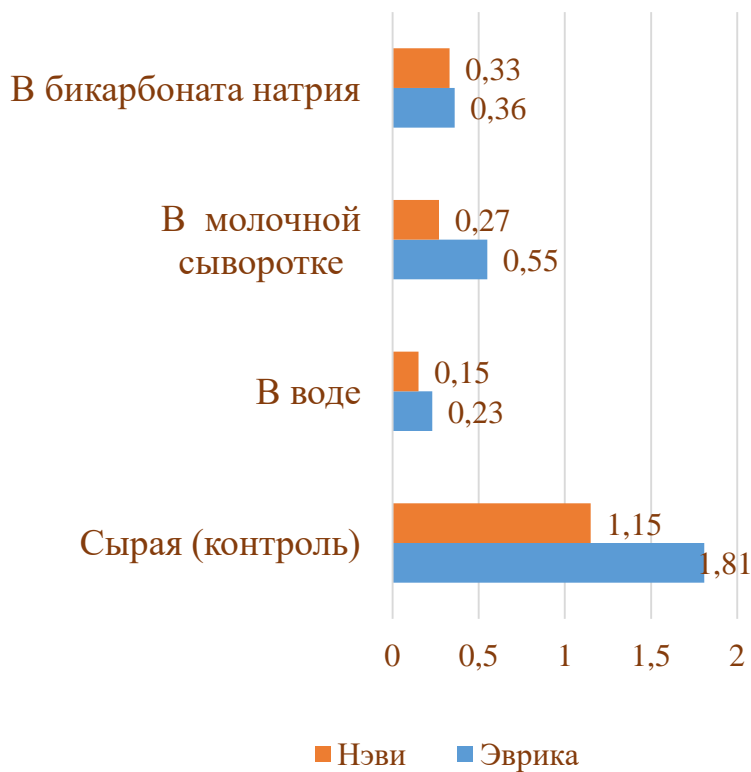


Влияние ВТО на аминокислотный состав белков фасоли

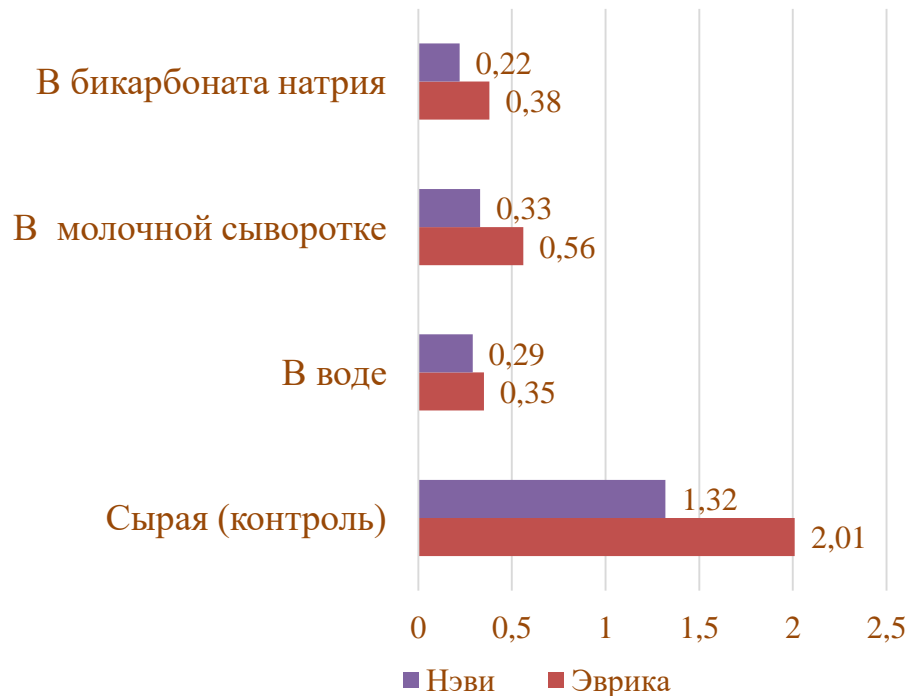
Сорт фасоли	Вид ВТО	Значение показателя	
		ОАК	НАК
Эврика	контроль	65.84 e	32.28 e
	вода	76.04 b	35.91 c
	сыворотка	70.67 cd	31.41 f
	бикарбонат натрия	74.38 b	37.48 b
Нэви	контроль	69.39 d	32.79 e
	вода	85.94 a	38.19 a
	сыворотка	76.00 b	34.04 d
	бикарбонат натрия	71.60 c	32.30 e

- Доля незаменимых аминокислот (НАК) в сорте «Эврика» составила 38,08 %, в сорте «Нэви» - 36,65 % к белку, что выше, чем заменимых – 34,24 % и 36,5 % к белку соответственно для сортов «Эврика» и «Нэви».
- В результате ВТО, увеличивается содержание незаменимых аминокислот во всех образцах фасоли

Влияние ВТО на содержание ингибиторов протеолитических ферментов в фасоли



Водорастворимые ингибиторы



Солерастворимые ингибиторы

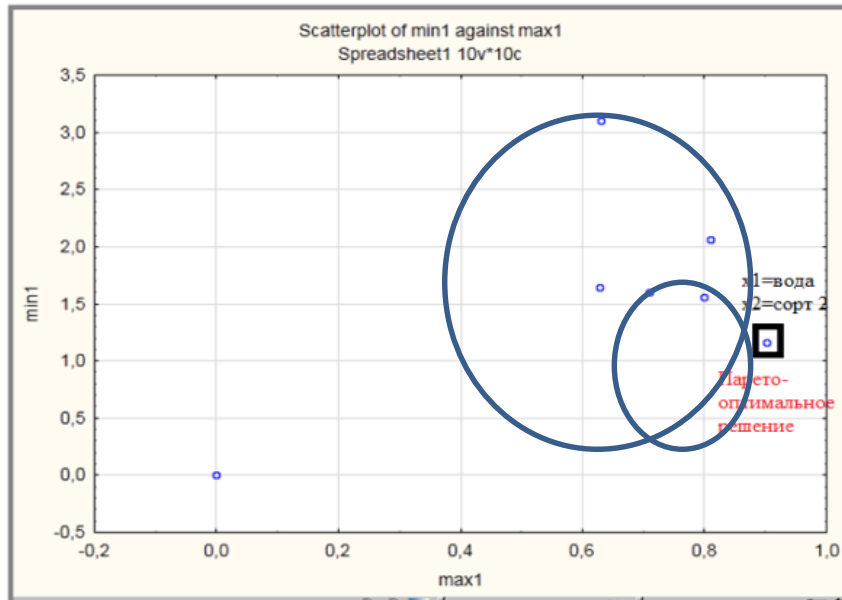
Влияние ВТО на биологическую ценность белков фасоли

Сорт фасоли	Вид ВТО	Значение показателя		
		Ку	КЭБ	Усвояемость белков
Эврика	контроль	43.4 g	18.0 h	62. 25 h
	вода	58.75 c	73.14 b	86.4 a
	сыворотка	55.28 d	41.43 e	73.71 f
	бикарбонат натрия	53.57 e	54.55 c	81.52 c
Нэви	контроль	49.26 f	27.91 g	65.49 g
	вода	66.66 a	78.04 a	83.32 b
	сыворотка	43.5 g	35.23 f	75.65 e
	бикарбонат натрия	61.08 b	51.26 d	79.12 d

- Полученные результаты доказывают, что, с целью обеспечения высокой биологической ценности кулинарной продукции из фасоли, целесообразно использовать ВТО в воде.

Оптимизация режима ВТО фасоли

(1- сорт Эврика, 2- сорт Нэви)



Общая постановка задачи векторной оптимизации имела вид:

- X_1 – фактор-аргумент в номинальной шкале, определяющий способ ВТО (сырая фасоль, ВТО в воде, в молочной сыворотке, в р-ре гидрокарбоната кальция);
- $Y_1(X_1, X_2) \rightarrow \text{к макс}$ (содержание фенольных веществ);
- $Y_2(X_1, X_2) \rightarrow \text{к макс}$ (содержание флавоноидов);
- $Y_3(X_1, X_2) \rightarrow \text{к min}$ (ТИА водорастворимых);
- $Y_4(X_1, X_2) \rightarrow \text{к min}$ (ТИА солерастворимых);
- $Y_5(X_1, X_2) \rightarrow \text{к макс}$ (сумма незаменимых аминокислот);
- $Y_6(X_1, X_2) \rightarrow \text{к макс}$ (биологическая ценность).

Способ ГТО	Содержание фенольных веществ (Y1)		Содержание флавоноидов (Y2)		ТИА водорастворимых (Y3)		ТИА солерастворимых (Y4)		Сумма незаменимых аминокислот (Y5)		Биологическая ценность (Y6)	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Сырая (контроль)	445,0	644,0	107,0	267,0	1,81	1,15	2,01	1,32	32,28	32,79	10,0	10,0
В воде	103,0	195,2	37,0	28,3	0,23	0,15	0,35	0,29	35,91	38,19	73,0	78,0
В молочной сыворотке	80,2	74,8	24,0	22,0	0,55	0,27	0,56	0,33	31,41	34,04	60,0	60,0
В р-ре бикарбоната натрия	134,0	98,8	46,7	42,5	0,36	0,33	0,38	0,22	37,48	32,30	44,5	44,5

Степень удовлетворения суточной потребности в пищевых веществах и энергии при потреблении порции национальных продуктов питания из фасоли

(ТРС-традиционная технология, Нс-новая технология)

Наименование показателя	МР 2.3.1. 2432-08 (г/сут)	Значение показателя %							
		Маамуль		Пита		Фалафель		Хумус	
		ТРС	Нс	ТРС	Нс	ТРС	Нс	ТРС	Нс
Белки, г	65,0	7,3	8,1	11,2	11,6	23,3	26,2	12,9	12,7
Жиры, г	70,0	29,9	28,3	5,7	5,8	8,0	3,8	20,3	16,7
Углеводы, г	257,0	15,3	11,9	19,0	14,7	18,7	15,0	8,2	7,2
Пищевые волокна, г	20,0	10,4	17,4	11,8	16,5	25,2	26,4	6,4	29,1
Витамины:									
В1, мг	1,5	4,7	6,0	6,7	7,3	2,7	12,0	10,7	18,0
В2, мг	1,8	2,2	1,7	1,1	1,1	7,2	1,7	3,9	2,2
РР, мкг	20,0	5,9	3,0	3,1	3,3	8,9	24,6	10,0	13,6
Минеральные вещества:									
железо, мг	17,0	2,8	1,7	2,7	3,7	8,1	26,6	15,1	25,2
кальций, мг	1000,0	1,8	1,4	1,4	1,7	9,1	11,7	13,0	17,5
фосфор, мг	800,0	4,6	8,7	7,4	10,0	23,9	22,2	12,5	25,9
ЭЦ, кКал	2100,0	17,12	15,94	8,20	7,50	11,43	9,48	12,72	10,95



Адаптогены и ноотропы: будущее обогащения продуктов для настроения

- **Адаптогены** — группа биологически активных средств искусственного и растительного происхождения, которые обладают тонизирующим влиянием на организм, стимулируют центральную нервную систему, повышают выносливость и сопротивляемость к вредным воздействиям. Адаптогены не предназначены для лечения патологий, они просто укрепляют организм до такой степени, что он сам может справиться с заболеванием.
- Ноотропы — соединения, способные улучшить когнитивные функции, такие как внимание и память. Стимуляторы, такие как кофеин и некоторые фармацевтические препараты, являются примерами ноотропов. Некоторые аминокислоты и витамины, а также ряд ботанических веществ изучаются на предмет их потенциальных ноотропных эффектов.

Растительные адаптогены содержат такие биологические активные вещества как флавоноиды, гликозиды, полисахариды, фитостеролы терпеноиды, гидроксированные жирные кислоты и гликопептиды.

В настоящее время имеется большое число растительных адаптогенов, наиболее популярные из них: женьшень, элеутерококк, лимонник, родиола розовая.

Также к адаптогенам причислены мумие, цветочная пыльца, маточное молочко, трутневой расплод, перга, конопля и другие.

Конфеты с адаптогенными и антиоксидантными свойствами

Цель: моделирование рецептур и формирование качества конфет с адаптогенными и антиоксидантными свойствами на основе «щадящих» технологий переработки ягодного сырья и семян фирмианы простой (*Firmiana simplex* (L.)).

Задачи:

- 1) проведение маркетинговых исследований потребительских предпочтений в отношении продуктов питания с адаптогенными и антиоксидантными свойствами;
- 2) обоснование выбора сырья и рецептурных ингредиентов для производства конфет с адаптогенными и антиоксидантными свойствами;
- 3) обоснование технологии получения начинки конфет с антиоксидантными свойствами на основе ягод (ежевика, малины, голубики, черноплодной рябины);
- 4) обоснование технологических режимов обработки семян фирмианы простой (*Firmiana simplex* (L)) с получением полуфабриката с адаптогенными свойствами;
- 5) моделирование рецептур конфет с адаптогенными и антиоксидантными свойствами;
- 6) разработка технологии конфет с адаптогенными и антиоксидантными свойствами;
- 7) оценка показателей пищевой ценности разработанной продукции;
- 8) разработка технико-технологических карт на новую продукцию.

Обоснование актуальности проекта

Защита организма человека от воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды



- антиоксиданты

- адаптогены

В качестве источника адаптогенов выбрана фирмиана простая, однако могут использоваться и другие источники.

Данное сырьё неприхотливо, доступно, имеет широкий потенциал использования. Произрастает в Абхазии, Крыму, на юге Краснодарского края.

Это быстрорастущее листопадное дерево с округлой или зонтиковидной кроной, достигающее высоты до 20 м.

Плоды серовато-жёлтые, шаровидные, в диаметре до 1 см, с ореховым привкусом. Листья, семена и даже молодые корни, употребляются в пищу в отварном, жареном, сыром виде.



Новизна и инновационность проекта

для биотехнологии и пищевой технологии - в части расширения представлений о сущности процессов модификации растительного сырья; для диетологии и гигиены питания - в разработке функциональных и специализированных продуктов питания.

1. Впервые предложено использование комбинации ягодного полуфабриката с семенами фирмианы простой в производстве корпусных конфет.

2. Впервые исследовано влияние инновационных способов обработки: thermomix (термомиксинг), расоjet (пакоджеттинг), «пар-конвекция» на содержание антиоксидантных веществ в полуфабрикатах из ягод и обоснован технологический режимов обработки фирмианы обыкновенной с получением полуфабриката с адаптогенными свойствами.

3. Обоснован способ формирования качества конфет с адаптогенными и антиоксидантными свойствами, основывающийся на использовании многокритериальной оптимизации рецептур методом Парето и функции желательности Харрингтона.

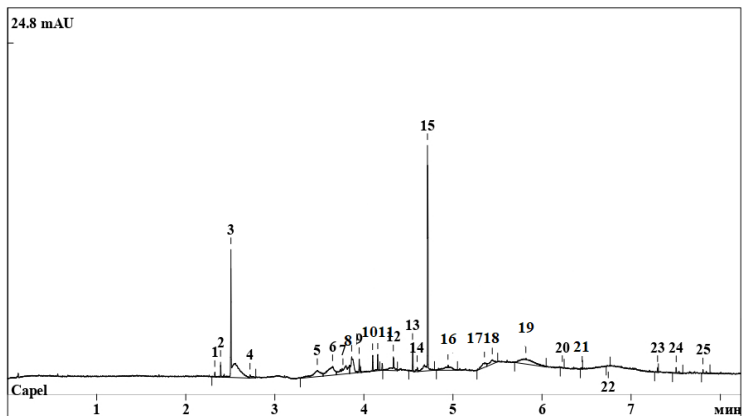


Технологичность проекта

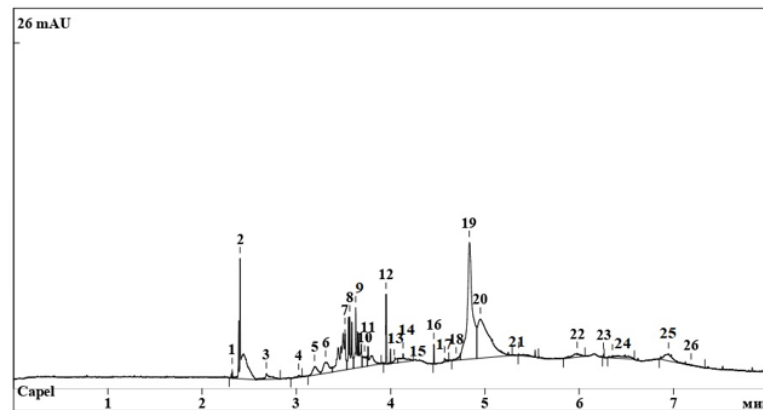
- Для выхода на рынок с инновационной продукцией необходимо определить оптимальные режимы получения начинок с высокой сохраняемостью биологически активных нутриентов.
- Используемые «щадящие» технологии, такие как: «термомиксинг», «су-вид», «пакоджеттинг» и т.п. основываются на физических методах, обеспечивающих сохранность ценных свойств биологически активных нутриентов. Однако на практике необходимо установить наилучший способ обработки сырья для реализации поставленной задачи, включая безопасность, пищевую ценность, себестоимость, конкурентоспособность продукции и т.п.



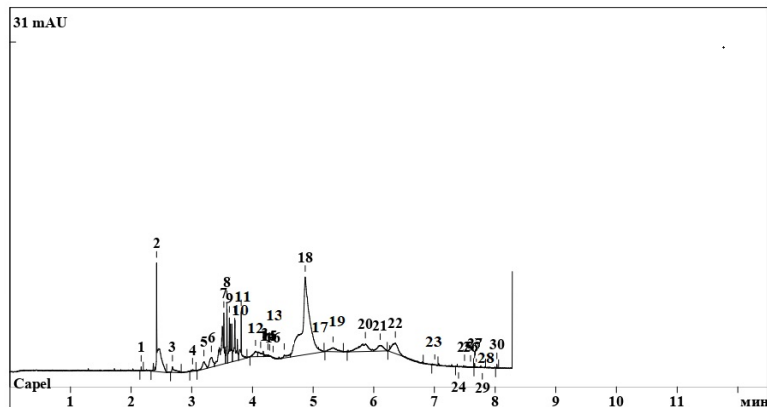
Технологичность проекта



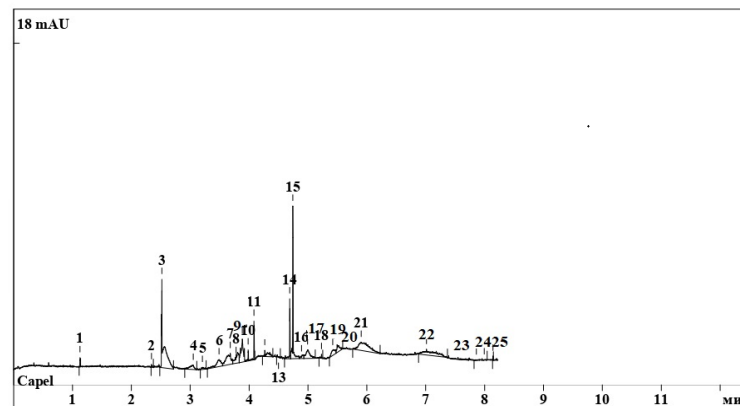
свежая ежевика



бланшированная ежевика



ежевика термомиксинг



ежевика паккоджеттинг

Технологичность проекта

Изменение биотехнологического потенциала ягод ежевики

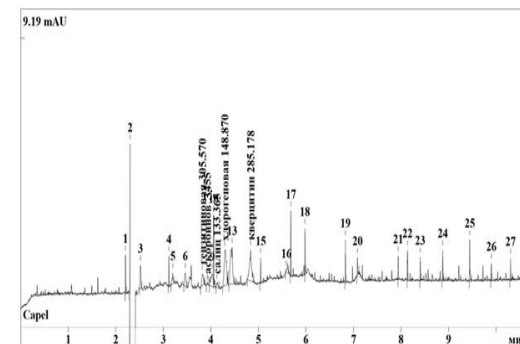


Показатели	Контроль, мг/л	Способ обработки сырья		
		бланширование, мг/л	термошок, мг/л	расчет, мг/л
Галловая кислота	4,5 \pm 0,22	18,3 \pm 0,91	4 \mp 0,19	12,1 \mp 0,6
Рутин	2,3 \pm 0,11	21,2 \pm 1,06	2,4 \mp 0,12	20,1 \mp 1
Эллаговая кислота	3,8 \pm 0,19	11,4 \pm 0,57	3,2 \mp 0,16	14,7 \mp 0,73
Цианидин-3-О- глюкозид	226,4 \pm 11,32	543,5 \pm 27,2	216,2 \pm 10,81	584,9 \pm 29,24
Цианидин-3-О- рутинозид	3,7 \pm 0,18	6,5 \pm 0,32	2,9 \pm 0,14	7,1 \pm 0,35
Цианидин-3-О- ксилозид	0,8 \pm 0,04	1,7 \pm 0,08	0,7 \pm 0,03	2,8 \pm 0,14
Цианидин-3-О-(6''- малонил)глюкозид	11,2 \pm 0,56	35,4 \pm 1,76	10,8 \pm 0,53	31,0 \pm 1,55
Цианидин-3-О- диоксалоилглюкозид	5,1 \pm 0,26	15,2 \pm 0,76	5,1 \pm 0,25	20,5 \pm 1,02

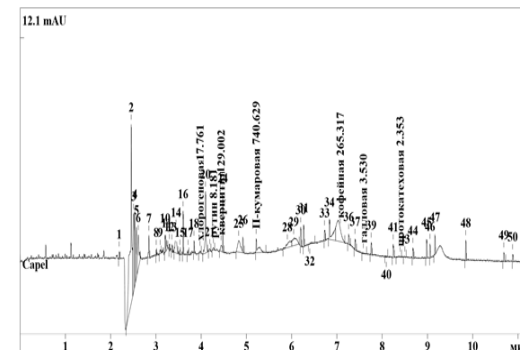
Технологичность проекта

Влияния тепловой обработки на биологически активные вещества и органические кислоты семян фирмианы простой

Наименование показателя	Значение показателя, мг/кг	
	сырые семена (контроль)	после тепловой обработки
Органические кислоты:		
винная кислота	0,17±0,01	0,05±0,01
яблочная кислота	0,68±0,01	0,21±0,01
янтарная кислота	3,22±0,01	3,01±0,01
уксусная кислота	0,69±0,01	0,08±0,01
лимонная кислота	6,29±0,01	-
Фенолкарбоновые кислоты:		
хлорогеновая кислота	148,87±0,01	17,76±0,01
кофейная кислота	150,20±0,01	265,32±0,01
п-кумаровая кислота	620,50±0,01	740,63±0,01
салициловая кислота	133,37±0,01	-
галловая кислота	2,08±0,01	3,53±0,01
гентизиновая кислота	305,57±0,01	-
Флавонолы и их гликозиды:		
кверцетин	285,18±0,01	129,00±0,01
протокатеховая кислота	3,05±0,02	2,35±0,02
рутин	7,88±0,02	8,18±0,02
Витамины:		
аскорбиновая кислота	3,45±0,01	1,05±0,01



до тепловой обработки
(сырые семена)

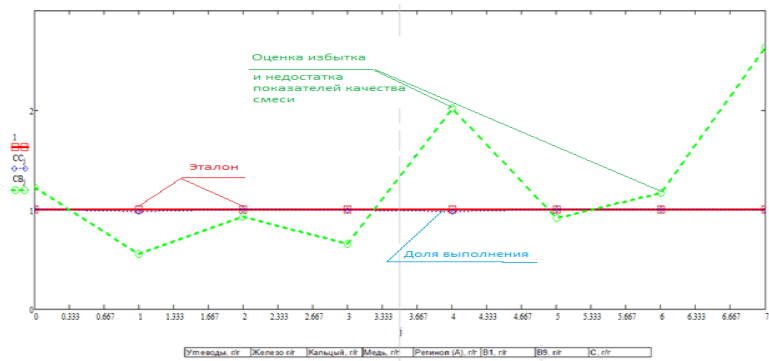
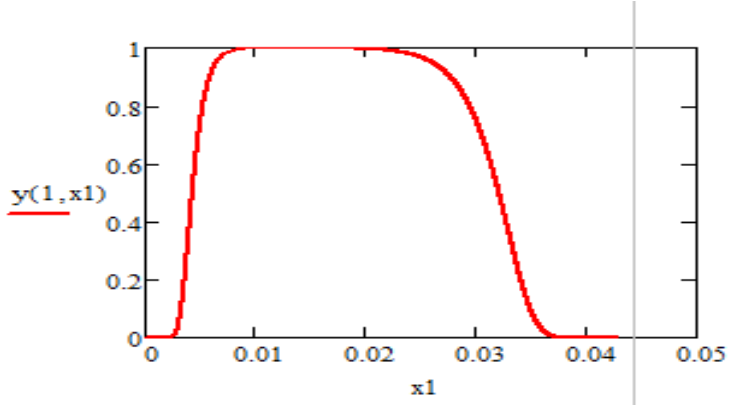


после тепловой
обработки

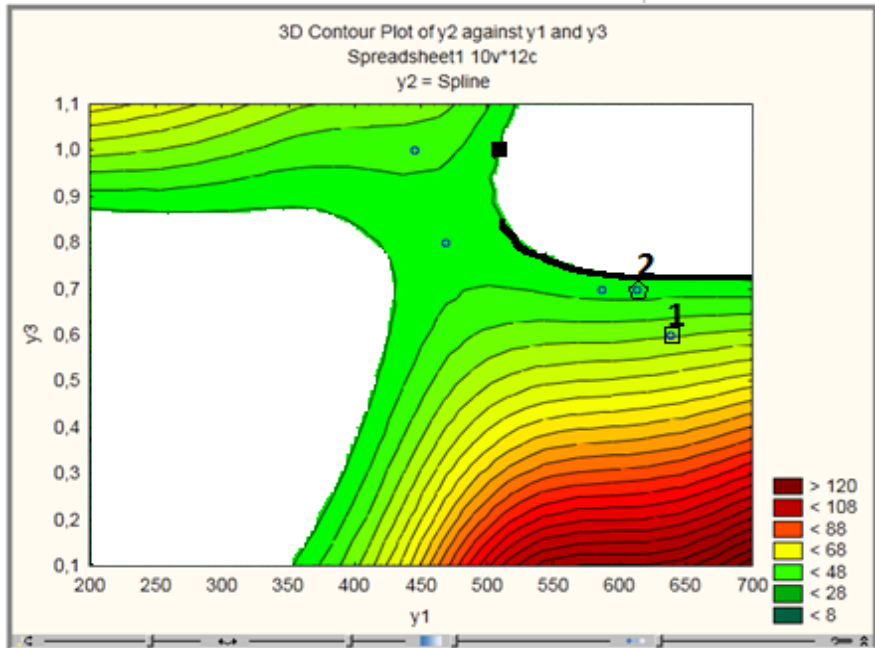
Технологичность проекта



Построение функций желательности Харрингтона

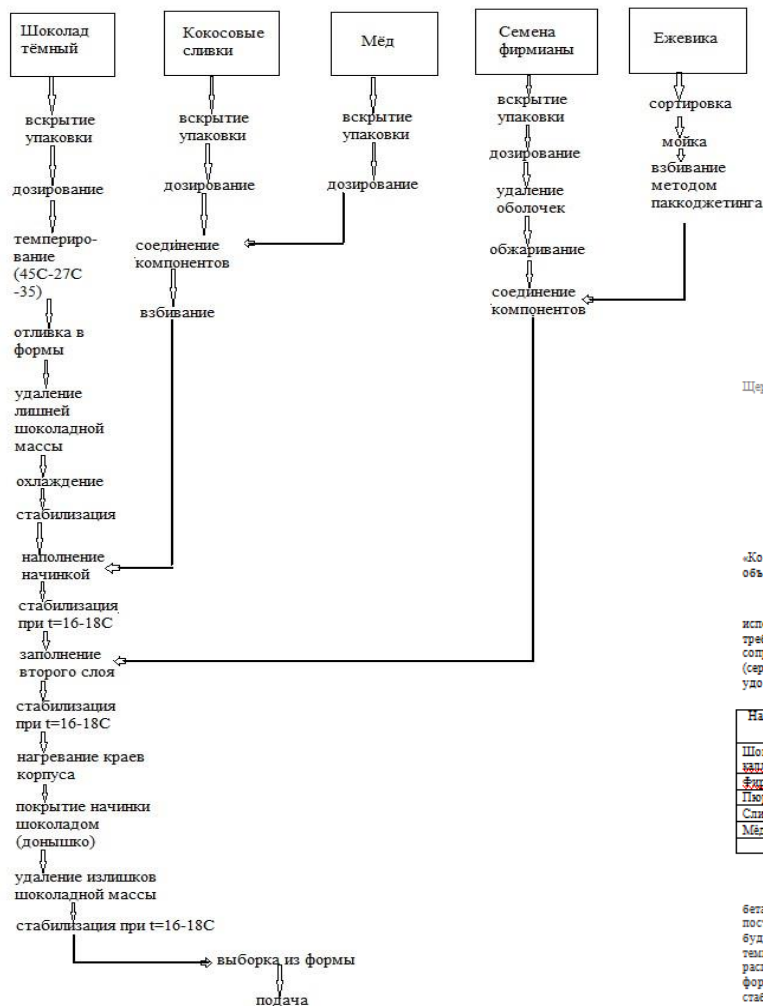


Графическое отображение сбалансированности рецептурных композиций



Множество Парето. Зависимость между факторами аргумента «х» и критериями «у» в виде бикубической сплайн-интерполяции

Разработана технологическая схема. Выработан образец конфет с адаптогенными и антиоксидантными свойствами. Произведена оценка показателей качества и безопасности разработанной продукции.



Щербинкина А.А.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ООО «Конфетза»
«10» октября 2023 г.

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА «Конфеты с ежевикой и фирмианой»

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Конфеты с ежевикой и фирмианой» вырабатываемое и реализуемое объемом общественного питания ООО «Конфетза».

2. ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ

Продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления продукции должны соответствовать требованиям действующих нормативных и технических документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество (сертификат соответствия, санитарно-эпидемиологическое заключение, удостоверение безопасности и качества и пр.).

3. РЕЦЕПТУРА

Наименование сырья и продуктов	Расход сырья и продуктов на 1 порцию, г	
	Брутто	Нетто
Шоколад тёмный в каплелках	20	20
Фирмиана семена	4	4
Ягоды ежевики	3	3
Сливки кокосовые	11	11
Мёд пчелиный	2	2
Выход		45

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Шоколад нагревают до 45°-50°. Охлаждают до 26°-27°. На этом этапе бета-кристаллы начнут кристаллизацию. Важно при охлаждении шоколада, постоянно перемешивать его, так кристаллическая решетка какао-масла будет образовываться равномерно. Нагревают шоколад до рабочей температуры (30°-32° у тёмного, 28°-30° у белого и молочного). Это расплавляет нежелательные кристаллы, но при этом бета-кристаллы продолжают формироваться. Далее заливают в форму, оставляют на 3-4 часа для стабилизации.

Для начинки: кокосовые сливки взбивают с мёдом. Семена фирмианы освобождают от оболочек и поджаривают на сковороде, дают остыть и соединяют с ягодами ежевики.



Щербинкина А.А.

Формы заполняют сначала кокосовой начинкой, сверху укладывают массу из семечек фирмианы с ягодами ежевики, оставляют на 3-4 часа для стабилизации начинки.

Края корпуса нагревают кондитерским феном и покрывают начинку шоколадом, удаляют излишки шоколада шпатель. Оставляют в холодильной камере на 12 часов для стабилизации. Выборка из формы.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ, РЕАЛИЗАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

Подача: Блюдо готовят по заказу потребителя, используют согласно рецептуре основного блюда. Срок хранения и реализации согласно СанПиН 2.3.2.1324-03, СанПиН 2.3.6.1079-01. Примечание: технологическая карта составлена на основании акта проработки.

Температура подачи: 18±20°С.

Срок реализации: 14 дней при температуре 4±2°С, защищенные от солнечных лучей.

6. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

Внешний вид – поверхность конфет – блестящая.

Цвет – Характерный для входящих в состав изделия продуктов.

Вкус и запах – Характерный для входящих в состав изделия продуктов, без посторонних привкусов и запахов.

ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ

Пищевая ценность блюда «Безлактозные кокосовые конфеты с ежевикой» на выход 100 г.

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
2,49	12,67	15,05	184,60

Ответственный за оформление ТТК _____

Зав. производством _____

Новые продукты питания и переработка топинамбура

Топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.) – одна из наиболее перспективных сельскохозяйственных культур универсального назначения, главным преимуществом которой в сфере функционального питания является наличие в биохимическом составе значительного количества инулина, фруктозы и пектина.

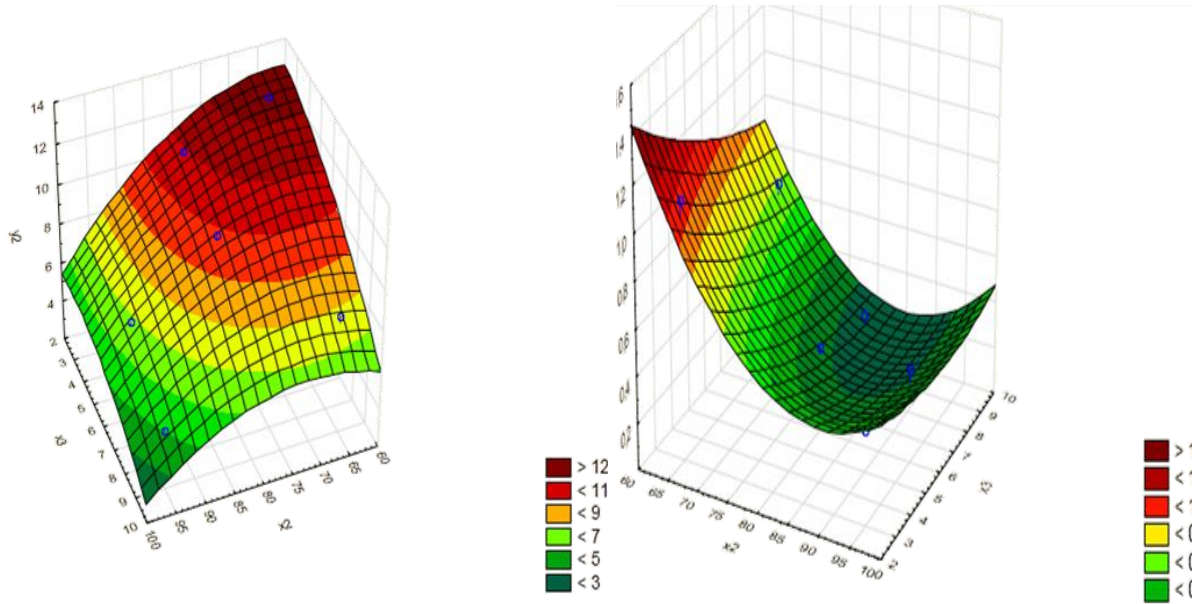
- отсутствуют практически масштабные проекты;
- не достаточно реальных технологий бережной переработки;
- на малом масштабе себестоимость остаётся довольно высокой, что затрудняет создание большого рынка

Инулин мы "хорошо" импортируем, поэтому эта отрасль могла бы стать очень перспективной. Большой интерес к топинамбурному инулину проявляет Китай. В 2022 г. компания "ИстАгро Дон" сотрудничала по продукции из топинамбура примерно с 32 компаниями, особенно с "[Здоровый хлеб](#)" и производителем кормов для животных [Mealberry](#).



Способ модификации свойств топинамбура

Регрессионная зависимость содержания пероксидазы (a1, a2) и твердости (б1, б2) от температуры (x₂) и продолжительности бланширования (x₃) в растворе лимонной кислоты (1) и в молочной сыворотке (2)



$$y_1 = 9.65 - 0.197x_2 - 0.2122x_3 + 0.00144x_2x_3 + 0.001081x_2^2 + 0.004815x_3^2$$

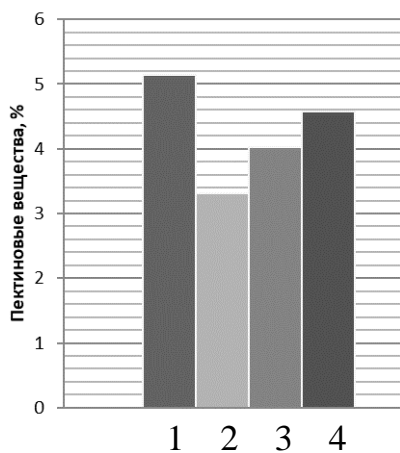
$$y_2 = -3.037 + 0.5593x_2 - 0.9167x_3 + 0.0139x_2x_3 - 0.0048x_2^2 - 0.0648x_3^2$$

Установлен оптимальный режим бланширования продуктов переработки топинамбура в молочной сыворотке при температуре 80 °с в течение от 6 до 9 мин.

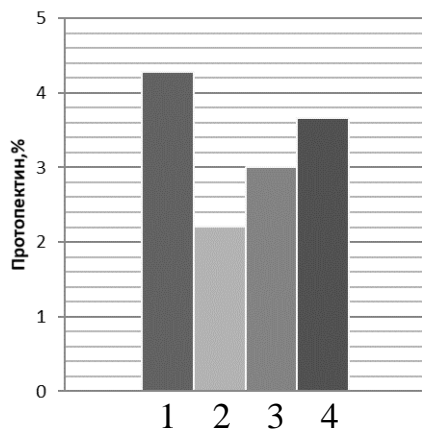
Среда бланширования	Значение показателя			
	температура бланширования, °с	продолжительность бланширования, мин	содержание пероксидазы в полуфабрикате, %	твердость полуфабриката, усл. ед.
Вода	65	3	1,80	12,5
	65	6	1,70	10,0
	65	9	1,20	8,0
	80	3	1,08	11,0
	80	6	1,03	10,0
	80	9	0,98	7,0
	95	3	1,05	7,0
	95	6	0,94	5,0
	95	9	0,70	3,0
Раствор 2 %-ной лимонной кислоты	65	3	1,20	12,5
	65	6	0,80	10,0
	65	9	0,70	8,0
	80	3	0,50	11,0
	80	6	0,50	10,0
	80	9	0,36	10,0
	95	3	0,48	7,0
	95	6	0,46	5,0
	95	9	0,30	3,0
Молочная сыворотка	65	3	1,10	12,5
	65	6	0,72	10,0
	65	9	0,63	8,0
	80	3	0,40	10,0
	80	6	0,35	8,0
	80	9	0,28	8,0
	95	3	0,37	6,0
	95	6	0,29	5,0
	95	9	0,26	3,0

Изменение содержание пектиновых веществ и аскорбиновой кислоты в топинамбуре сорта «Интерес» при тепловой обработке:

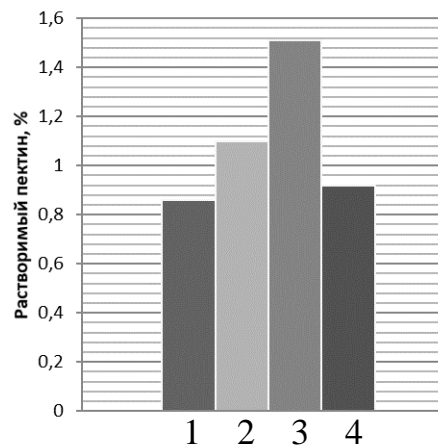
1 – контроль, 2 – традиционная (в наплитной посуде), 3 – в парокневтомате, 4 – sous-vide.



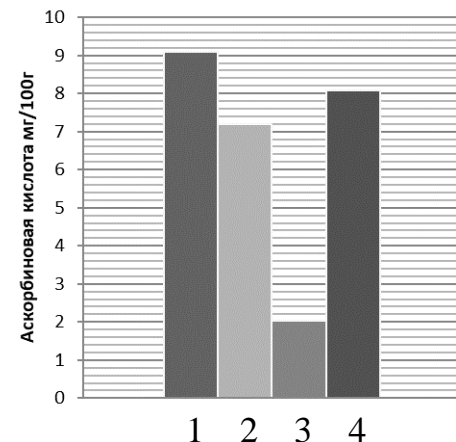
а)



б)



в)

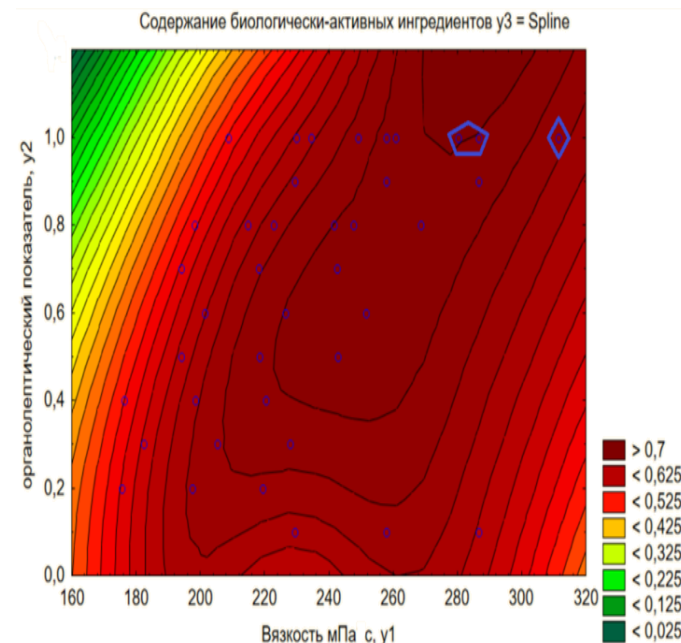
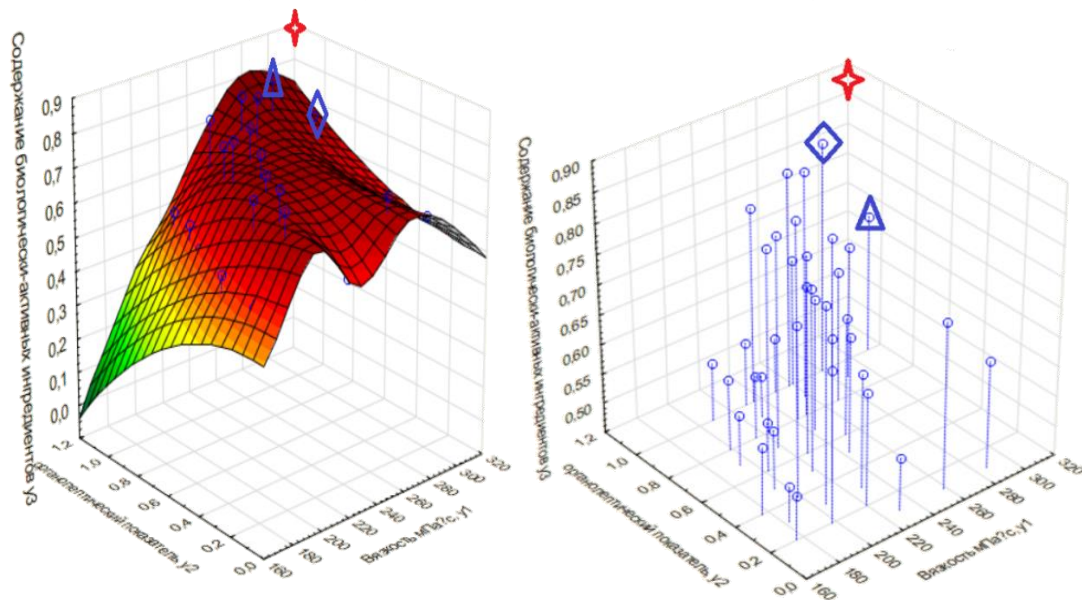


г)

а) сумма пектиновых веществ, б) протопектина, в) растворимого пектина, г) аскорбиновой кислоты

Паста и пюреобразный полуфабрикат из топинамбура

3D диаграмма рассеяния (1) и сплайн-интерполяция (2)

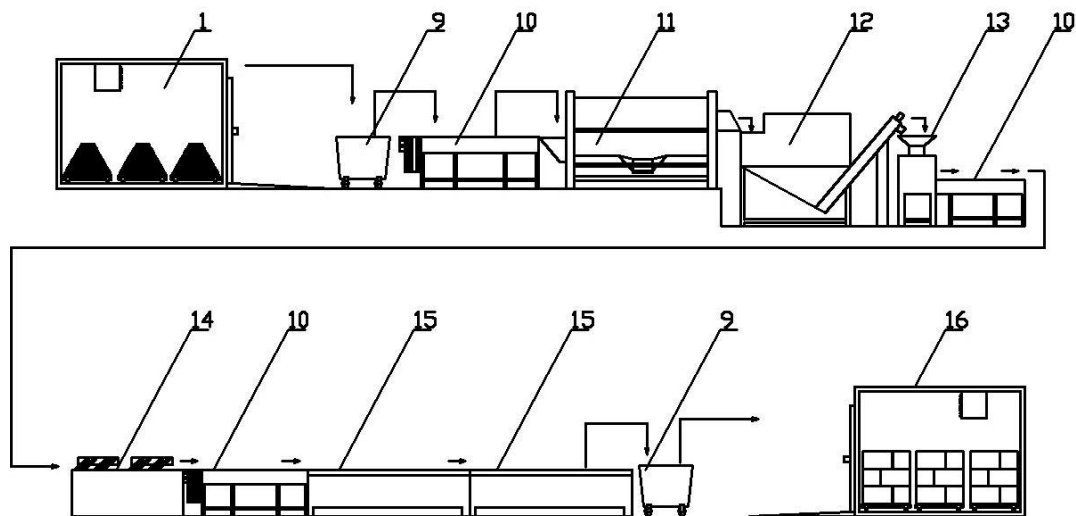


Оптимизированная рецептуры пасты на основе топинамбура и ягодного сырья

Ягоды x1 %	Топинамбура, x2 %	Сироп топинамбура, x3 %	№ схемы, x4	Вязкость мпа·с, у1	Органолептический показатель, у2	Инулин	Пектин	Аскорбиновая кислота	Содержание биологически-активных ингредиентов у3
40	50	10	1	311,5	1	2,7	1,5	57,62	0,683
40	50	10	3	280,4	1	3	1,7	82,31	0,839

целевой продукт:
 однородная,
 гомогенизированная масса,
 цвет – от бордового до тёмно-сливового, вкус и запах - кисло-сладкий, с нотками черной смородины, без посторонних оттенков

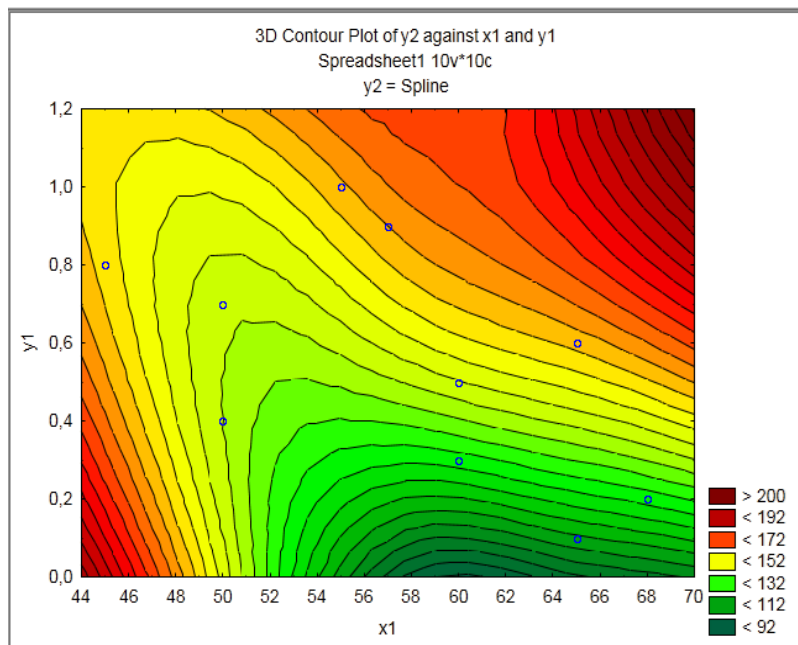
Схема технологической линии производства полуфабрикатов из топинамбура в условиях специализированных цехов



1 – холодильная камера; 9 – тележки; 10 – транспортер; 11-овощемоечная машина; 12-овощеочистительная машина; 13- овощерезательная машина; 14- вакуумные машины непрерывного действия; 15- котлы непрерывного действия с перемешивающими устройствами; 16- шокофризеры

Мучные кондитерские изделия с топинамбуром

Овсяное печенье, обогащенного продуктами переработки топинамбура



Оптимизированная рецептура и показатели качества

Но- мер обр азца	Содер- жание хлопьев овся- ных, %	Содер- жание топи- нам- бура, %	Содер- жание сироп из топина мбура, %	Содержа ние воды минер- альной, %	Содержа -ние сухой молочно й сыворо тки	Комплек- сный органо- лепти- ческий показатель	Намо- -кае- мость
3	55	20	6	10	9	1,0	160,0
7	57	18	10	9	6	0,9	159,0

Наименование показателя	Значение показателя		
	печенье овсяное по ГОСТ 24901 (контроль)	печенье овсяное с топинамбур ом	печенье овсяно- ржаное с топинамбур ом
Энергетическа я ценность, ккал	409,50	237,00	268,40
Белок, г	6,00	9,20	8,60
Жиры, г	14,40	7,60	10,20
Углеводы, г, в т.ч.	68,30	45,6	45,00
пищевые волокна	0,80	3,20	2,60
Витамин В ₆ , мг	0,15	0,31	0,41
Витами н Е, мг	отсутствует	0,90	0,90
Витамин А, мг	отсутствует	0,03	0,04
Витамин В ₄ , мг	34,90	46,50	46,60
Витамин РР, мг	2,70	3,20	3,10
Калий, мг	129,00	177,50	176,00
Кальций, мг	44,10	51,60	55,10
Магний, мг	21,10	44,20	48,60
Фосфор, мг	100,90	106,20	109,20
Йод, мкг	отсутствует	2,40	2,40
Селен, мкг	отсутствует	5,20	5,20

Полученные результаты

Проведен анализ факторов, определяющих создание специализированных продуктов питания в современных условиях. Доказана целесообразность разработки кулинарной продукции заданными свойствами, диетического назначения, расширения её ассортимента, повышения качества и интенсификации производства в условиях индустриализации отрасли индустрии питания

Теоретически обоснован выбор рецептурных компонентов и сформулированы принципы создания специализированных продуктов питания для детей школьного возраста, основывающиеся на использовании рецептурных компонентов повышенной пищевой и биологической ценности, обогащении физиологически функциональными ингредиентами, а также минимизации продолжительности технологических процессов производства.



Разработана и утверждена технологическая документация на специализированные продукты питания (ТТК). Проведена апробация технологий в производственных условиях ООО Комбинат питания «Забота», выработаны опытные партии: печенья овсяно-ржаного с топинамбуром и овсяного; кексов «Осеннего», «Детского», творожного; булочек домашней и «Краснодарской»; а также безглютеновых панкейков и брецеля особого.

Проведена комплексная оценка адекватности химического состава, уровня качества и безопасности разработанной продукции. Установлено, что разработанная продукция имеет высокую пищевую ценность и усвояемость; микробиологические и токсикологические показатели не превышают допустимых.

Теоретически и экспериментально обоснован способ модификации свойств топинамбура, - перспективного сырья растительного происхождения для производства специализированных продуктов питания. Экспериментально исследовано влияние технологических факторов на свойства клубней топинамбура и продуктов его переработки.

Разработаны технологии и рецептуры специализированных продуктов питания : рецептуры и технологии полуфабриката из топинамбура, пюреобразного полуфабриката из топинамбура и ягод чёрной смородины мучных кондитерских изделий, обогащенных продуктами переработки топинамбура в ассортименте.

Апробация

Полупроводник. 2022. № 3. 144-151.
Poluprovodnik. 2022. 3. 144-151.

Начальная страница
02.10.15 - Технологии и творческие пищевые продукты и функциональные и специализированные назначения и общественного питания (технические науки)
УДК 664.8.022.6
doi: 10.25718/STU.2022.03.144-151

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА БЛАНШИРОВАНИЯ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ КЛУБНЕЙ ТОПИНАМБУРА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЭКОСНОСОВ

Наталья Тимофеевна Шамкова¹,
Ольга Валентиновна Рузнецкая², Майя Юрьевна Тамова³,
Альбина Алексеевна Барвицова⁴, Татьяна Викторовна Яковлева⁵

¹ Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, Россия
² Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубикина, Краснодар, Россия
³ Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Севiero-Кавказский федеральный научный центр селеводства, селекции, биологии, Краснодар, Россия
⁴ shankova7@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0002-5111-6502
⁵ olga_ru@mail.ru
⁶ tamova_y@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-4710-8279
⁷ albin222@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-9381-2119
⁸ yakovleva_Y@mail.ru

Аннотация. Одной из проблем, требующей решения при переработке топинамбура, является изменение сенсорных характеристик, включая теплотемпературу полуфабрикатов и формирование коффеинового привкуса и проката типовой обработки. Эти нежелательные изменения связаны с окислением полисахаридов и образованием свободных, имеющих тепловую историю. Бланширование применяется для уменьшения ферментативной активности, снижения микробиологической обсемененности. Авторами исследовано влияние продолжительности и температур бланширования в жидкой среде на физико-химические показатели полуфабрикатов из топинамбура, а также на активность фермента пероксидазы. Бланширование проводят в воде (раствор № 0), в растворе 2%-ной лимонной кислоты (раствор № 1) и в молочной сыворотке (раствор № 2) при температуре 55 °С. Активность пероксидазы оценивали колориметрическим методом - на приборе «Структурметр-СТ1». Спецификацию метода с помощью библиотечной стандартной информации. Получены величины содержания пероксидазы и твердости полуфабрикатов и продолжительности бланширования в реальной среде обитания: целостности, бланширование по молочной сыворотке для получения экосносов. Уменьшение содержания пероксидазы при этом снижается на 87,0% от первоначального уровня в воде, цвет продукта - от насыщенно-белого до бледно-розового. **Ключевые слова:** топинамбур, экоснос, бланширование молочной сыворотки, пероксидаза, текстурологический режим.

Актуальность: Работа выполнена в рамках программы и программы стратегического академического лидерства (проект КИБУГА от 12.07.2022 № 289-АКП).

Технология пищевых продуктов
Technology of Food Production

https://doi.org/10.47781/2022-0930-2022-093-106-117
УДК 664.783.8.03:24.64.5
© 2022
Выпущена 03.09.2022
Received 03.09.2022

Принята в печать 23.09.2022
Accepted 03.09.2022

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ ОВСЯНОГО ПЕЧЕНЬЯ, ОБОГАЩЕННОГО ПРОДУКТАМИ ПЕРЕРАБОТКИ ТОПИНАМБУРА

Наталья П. Шамкова¹, Майя Ю. Тамова³,
Альбина А. Барвицова⁴, Никита С. Шеняк⁵

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет», ул. Московская, 2, г. Краснодар, 350072, Российская Федерация
² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубикина», ул. Каткова, 11, г. Краснодар, 350044, Российская Федерация

Аннотация. Основное внимание уделено влиянию различных возрастных групп, имеет хорошие органолептические свойства, во многом зависит от содержания сахара при низком содержании белка и биологических активных веществ. Незнанием овсяного печенья, так как оно не входит в привычный рацион, является недостатком по сравнению с традиционными сортами на основе муки высшего сорта и сахара. Авторами обоснована рецептура овсяного печенья, обогащенного продуктами переработки топинамбура - пюре и сиропом, с учетом требований «здорового питания». Упомянутое - новый вид овсяных сладких печений, вегетарианский, содержит вещества, способствующие снижению уровня сахара в крови, улучшению обмена веществ, в производстве функциональных и специализированных продуктов питания. Проведено оптимизационное исследование влияния и использования комбинации факторов: влажности. При разработке новых рецептур пищевых продуктов учитывались органолептические свойства и показатели качества модельных образцов. Решение задачи математического программирования проводилось в MathCAD 15. Для детального анализа использованы методы «10». Впервые получены значения рецептуры, обеспечивающие зависимость органолептических показателей и влажности овсяного печенья с топинамбуром от массовой доли рецептурных ингредиентов. Определены рецептура овсяного печенья специализированного назначения, обеспечивающая оптимальные качественные характеристики готового продукта, состоящая из 7% массы сухих овсяных - 5%, топинамбура (пюре) - 20%, сахара из топинамбура - 6%, универсальной воды - 10%, сухой молочной сыворотки - 9. Предлагаемый подход эффективен при моделировании рецептур мучных кондитерских изделий, в том числе функциональных и специализированных назначения.

Зам. начальника управления
науки и инноваций,
начальник отдела организации
сопровождения научной деятельности



Мисеев А.В.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ новой технологии мучных изделий «Кекс творческий»

03 октября 2022 года в производственных условиях МАУ СОИ 102 была проведена производственная испытание новой технологии производства мучных изделий «Кекс творческий».

Была выпущена партия мучных изделий «Кекс творческий» в соответствии с технико-технологической картой. Было отмечено, что разработанное изделие отличается высокими потребительскими характеристиками.

На основании проведенных испытаний рекомендуется разработать мучное изделие для внедрения на предприятиях общественного питания.

От МАУ СОИ 102
директор Полежаева А.А.

Разработчик:
Тамова М.Ю.
Журавлев Р.А.

Готовый продукт

А О ПОЛУЧЕНИИ ДОКУМЕНТОВ

г. Краснодар «__» _____ 2022 г.

В соответствии с настоящим актом, Барвицова Альбиной Алексеевной, к.т.н., доцентом кафедры технологии хранения и переработки растительной продукции ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. Трубикина, преподава и специалистом (патентной работы) Дьячковой Любовью Анатольевной получили и передали в отдел организации и сопровождения научной деятельности следующие документы:

1. Комплект документов на подачу заявки на изобретение «Способ производства безглютенового печенья для питания детей школьного возраста» авторов Шамкова Н.Т., Тамова М.Ю., Барвицова А.А., Бутус Н.А., Журавлев Р.А., Сокол А.О., являющиеся авторами изобретения включающий:

- Реферат на изобретение (1 л, 3 экз.);
- Заявление на выдачу патента (1 л, 3 экз.);
- Договор на изобретение (О вознаграждении за создание и использование служебного изобретения) (1 л, 2 экз.);
- Описание изобретения (12 л, 3 экз.);
- Формула изобретения (1 л, 3 экз.).

АКТ ВНЕДРЕНИЯ новой технологии производства мучных кондитерских изделий «Печенье овсяно-ражаное с топинамбуром»

03 октября 2022 года в производственных условиях ООО Комбинат питания «Забота» были проведены производственные испытания новой технологии производства мучных кондитерских изделий «Печенье овсяно-ражаное с топинамбуром».

Была выпущена партия мучных кондитерских изделий «Печенье овсяно-ражаное с топинамбуром» в соответствии с технико-технологической картой. Было отмечено, что разработанное изделие отличается высокими потребительскими характеристиками.

На основании проведенных испытаний рекомендуется разработать мучное кондитерское изделие для внедрения на предприятиях общественного питания.

От ООО Комбинат питания «Забота»
генеральный директор Кулишова Н.В.

Разработчик:
Тамова М.Ю.
Журавлев Р.А.



УТВЕРЖДАЮ
генеральный директор
ООО Комбинат питания «Забота»
Кулишова Н.В.

Акт производственных испытаний с выпуском опытной партии нового вида мучных изделий

г. Краснодар 03.10.2022 г.

03 октября 2022 года в производственных условиях ООО Комбинат питания «Забота» были проведены производственные испытания новой технологии производства мучных изделий «Кекс «Осенний»».

Была выпущена партия мучных изделий «Кекс «Осенний»» в количестве 10 партий. Основными компонентами разработанных мучных изделий являются мука пшеничная, мука кукурузная, мука рисовая, масло сливочное, меланж, сахар, соль, урюга, изюм, пудра рафинированная, пюре тыква, аммоний углекислый.

Размачивание сливочного масла избивают в течение 7-10 минут, добавляют сахар-песок, тыква пюре и избивают еще 5-7 минут, постепенно добавляя меланж. К выбраной массе добавляют подготовленную изюм, курагу, аммоний и соль, тщательно перемешивают, добавляют муку и замешивают тесто.

Тесто раскатывают в формы, предварительно смазанные маслом или выстланные бумагой, и выпекать при температуре 205-215° С в течение 25-30 минут. Выпеченные и охлажденные кексы посыпать рафинированной пудрой.

Фактический расход сырья соответствует разработанным рецептурам. Внешний вид: кекс прямоугольной или круглой формы, поверхность посыпана рафинированной пудрой, на разрезе видны равномерно распределенный изюм и курага.

Консистенция: мякоть плотный.
Цвет: желтый.
Вкус: сладкий.

Запах: свежесдобитого теста, приятный.
На основании проведенных испытаний рекомендуется разработанные мучные изделия для приготовления и реализации их на предприятиях общественного питания.

От ООО Комбинат питания «Забота»
генеральный директор Кулишова Н.В.

Разработчик:
Тамова М.Ю.
Журавлев Р.А.



УТВЕРЖДАЮ
генеральный директор
ООО Комбинат питания «Забота»
Кулишова Н.В.

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Печенье овсяное с топинамбуром

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на мучное кондитерское изделие «Печенье овсяное с топинамбуром», вырабатываемое и реализуемое ООО Комбинат питания «Забота».

2 ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ

Производственные сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления мучного кондитерского изделия «Печенье овсяное с топинамбуром», должны соответствовать требованиям действующих нормативных и технических документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество (сертификат соответствия, санитарно-эпидемиологическое заключение, удостоверение безопасности и качества и пр.).

3 РЕЦЕПТУРА

Наименование сырья и продуктов	Расход сырья и продуктов на 1 партию, г	
	брутто	нетто
Хлебопеченье	42,0	42,0
Мука пшеничная высший сорт	10,0	10,0
Отруби овсяные	5,0	5,0
Магнетин	5,0	5,0
Сухая молочная сыворотка	8,1	8,1
Топинамбур (сеяный)	28,0	21,0
Сироп из топинамбура	8,0	8,0
Изюм (сеяный)	4,0	3,0
Лимон (сеяный)	7,2	3,0
Соль пищевая	0,7	0,7
Соль поваренная	0,3	0,3
Масса смеси	-	106,0
Выход	-	100,0

4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Подготовка сырья производится в соответствии с рекомендациями Сборника технологических нормативов для предприятий общественного питания и технологическими рекомендациями для импортного сырья.

УТВЕРЖДАЮ
генеральный директор
ООО Комбинат питания «Забота»
Кулишова Н.В.

Акт производственных испытаний с выпуском опытной партии нового вида мучных изделий

г. Краснодар 03.10.2022 г.

03 октября 2022 года в производственных условиях ООО Комбинат питания «Забота» были проведены производственные испытания новой технологии производства мучных изделий «Кекс «Осенний»».

Была выпущена партия мучных изделий «Кекс «Осенний»» в количестве 10 партий. Основными компонентами разработанных мучных изделий являются мука кукурузная, мука амарантовая, сахар, сливочное масло, яичный порошок, соль, аммоний углекислый.

Размачивание сливочного масла избивают в течение 7-10 минут, добавляют сахар-песок и избивают еще 5-7 минут, постепенно добавляя аммоний и соль, тщательно перемешивают, добавляют муку и замешивают тесто.

Тесто раскатывают в формы, предварительно смазанные маслом или выстланные бумагой, и выпекать при температуре 205-215° С в течение 25-30 минут.

Фактический расход сырья соответствует разработанным рецептурам. Внешний вид: кекс прямоугольной или круглой формы, поверхность посыпана рафинированной пудрой.

Консистенция: мякоть плотный.
Цвет: желтый.
Вкус: сладкий.

Запах: свежесдобитого теста, приятный.
На основании проведенных испытаний рекомендуется разработанные мучные изделия для приготовления и реализации их на предприятиях общественного питания.

От ООО Комбинат питания «Забота»
генеральный директор Кулишова Н.В.

Разработчик:
Тамова М.Ю.
Журавлев Р.А.





Спасибо за внимание!

