DAIRY INDUSTRY

№11, 2020

ISSN 1019-8946

ОЛОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



МАРКИРОВКА

МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

www.okto.ru тел. +7-499-34-88-001

Принципы обогащения пищевых продуктов функциональными ингредиентами

Канд. мед. наук М.М.КОРОСТЕЛЕВА, канд. техн. наук Е.Ю.АГАРКОВА ВНИИ молочной промышленности

Согласно Указу Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» в формировании рациона здорового питания огромное значение приобретает развитие индустрии функциональных продуктов, способствующих как поддержанию здоровья населения, так и коррекции различных патологий [1, 2]. В соответствии с ГОСТ Р 52349-2005 «Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения (с Изменением № 1)» функциональный пищевой продукт можно охарактеризовать как «специальный продукт, предназначенный для регулярного употребления в пищу всеми возрастными группами здорового населения, обладающий научно обоснованными и подтвержденными свойствами, снижающий риск развития алиментарно зависимых заболеваний, предотвращающий возникновение дефицита или восполняющий уже имеющийся в организме человека дефицит питательных нутриентов, сохраняющий и (или) улучшающий здоровье за счет введения в его состав различных функциональных пищевых ингредиентов».

Понятие «обогащенный» входит в понятие функциональный продукт и подразумевает внесение функциональных пищевых ингредиентов (полезных микроорганизмов, витаминов, минералов и т.д.) в количестве не менее 15 % от суточной физиологической потребности в расчете на одну порцию продукта, обладающих способностью оказывать научно обоснованный и подтвержденный биологический эффект при систематическом их употреблении. Важно отметить, что данные продукты предназначены для питания здорового населения, служат профилактикой алиментарных заболеваний, связанных с нарушением питания.

Таким образом, к функциональным пищевым ингредиентам относят ценные, физиологически активные и, что особенно важно, безопасные для здоровья ингредиенты с определенными физико-химическими характеристиками, для которых научно доказаны свойства, полезные для сохранения и улучшения здоровья, и установлена суточная физиологическая потребность. Функциональными пищевыми ингредиентами являются растворимые и нерастворимые пищевые волокна, например пектины, витамины, минеральные вещества и комплексы (кальций, натрий, магний, железо, селен и др.), жиры и вещества, им сопутствующие (полиненасыщенные жирные кислоты, растительные стеролы, конъюгированные структурированные липиды, изомеры линолевой кислоты, сфинголипиды и др.), вторичные растительные соединения (флавоноиды/полифенолы, каротиноиды, ликопин и др.), пробиотики, пребиотики и синбиотики. Из перечисленного выше наиболее распространенными функциональными пищевыми ингредиентами являются витамины и (или) минеральные вещества и (или) витаминно-минеральные комплексы [3].

Что касается функциональных специализированных продуктов, то данные продукты являются объектами регулирования Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания». Основные определения изложены в ГОСТ Р 55577–2013 «Продукты пищевые специализированные и функциональные. Информация об отличительных признаках и эффективности (с Изменением № 1)».

-

100

- 100

1700

188

100

100

Независимо от того, к какой категории относится разрабатываемый функциональный продукт (специализированный, диетический профилактический, лечебно-профилактический или предназначенный для массового употребления), принципы обогащения являются общими (см. рисунок).

Важно использовать для обогащения те микронутриенты, дефицит ко-

Принципы обогащения молочных продуктов



или) НЫХ

TO

кта-

pe-TC НЫХ вой ОГО пак-

еде-2013 1poмаэф-

иый липаккий ОГО ния

ате-

ще-

торых выявлен в определенных реги-

онах РФ. Это витамины С, группы В, фолиевая кислота и каротин, из минеральных веществ — йод, железо и кальций. Однако стоит анализировать статистику Минздрава по дефициту отдельных микронутриентов в каждом регионе отдельно. Например, жители приморских регионов не испытывают дефицита йода, жители же

крупных мегаполисов зачастую остро

нуждаются в данном микронутриенте.

Необходимо обогащать витаминами и минеральными веществами продукты массового потребления, прежде всего это молоко и кисломолочные продукты, мука, соль, напитки, хлебобулочные изделия. При этом обогащение не должно ухудшать потребительские свойства продуктов, изменять вкус, свежесть, сокращать срок годности.

При разработке функциональных продуктов необходимо учитывать возможность химического взаимодействия как обогащающих добавок между собой, так и добавок с компонентами самого продукта. Это позволяет при необходимости корректировать режимы технологического процесса и рецептуры. Вносить микронутриенты следует с учетом производственных потерь, термической обработки, хранения и их естественного содержания в традиционном продукте.

Добавки должны удовлетворять суточную потребность в микронутриентах на 30-50 % при традиционных объемах потребления данного вида продукта. При этом рекомендуемое количество витаминов и минералов на конец срока годности и степень удовлетворения суточной потребности в соответствии с действующим законодательством следует указывать на упаковке. Важно, что эффективность вносимых компонентов должна быть доказана клинической апробацией и подтверждена заключением о безопасности продукта в утвержденном порядке.

Чтобы избежать возможного превышения верхнего допустимого уровня потребления тех или иных микронутриентов, особенно при наличии заболеваний гепатобиллиарной и мочевыделительной систем, а также при иных наследственных заболеваниях, обходимо указывать средний размер порций обогащенных продуктов и кратность их употребления в течение суток.

Нормы физиологических потребностей указаны в МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребно-

Уровни потребления биологически активных веществ

Функциональные пищевые ингредиенты/ биологически активные вещества	Адекватный уровень потреб- ления в сутки	Верхний до- пустимый уровень по- требления в сутки	Нормы физио- логической потребности для взрослого населения	Не менее 15 % (для рецептур специали- зированных продуктов)
Витамин С (аскорбиновая кислота, ее соли и эфиры, дегидроаскорбиновая кислота), мг	70	700	90	13,5
Витамин В, (тиамин), мг	1,7	5,1	1,5	0,225
Витамин В $_{2}$ (рибофлавин, флавинмононуклеотид), мг	2	6	1,8	0,27
Витамин $B_{\rm g}$ (пиридоксин, пиридоксаль, пиридоксаль амин и их фосфаты), мг	2	6	2	0,3
Витамин РР (никотинамид, никотиновая кислота, соли никотиновой кислоты), мг	20	60	20	3
Фолиевая кислота, мкг	400	600	400	60
Витамин В ₁₂ (цианкобаламин, метилкобаламин), мкг	3	9	3	0,45
Пантотеновая кислота (и ее соли), мг	5	15	5	0,75
Биотин, мкг	50	150	50	7,5
Витамин A (ретинол и его эфиры), мг	1	3	900	135
Витамин E (токоферолы, токотриенолы и их эфиры), мг	15	100	15	2,25
Витамин D и его активные формы, мкг	5	15	10	1,5
Витамин К, мкг	120	360	120	18
Кальций, мг	1250	2500	1000	150
Фосфор, мг	800	1600	800	120
Магний, мг	400	800	400	60
Калий, мг	2500	3500	2500	375
Железо, мг	15 для женщин, 10 для мужчин	45	18 для женщин, 10 для мужчин	2,7/1,5
Цинк, мг	12	40	12	1,8
Йод, мкг	150	300	150	22,5
Медь, мг	1	5	1	0,15
Марганец, мг	2	11	2	0,3
Селен, мкг	70	150	70	10,5
Хром, мкг	50	250	50	7,5
Молибден, мкг	45	200	70	10,5
Фтор, мг	1,5	4	4	0,6

стей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». Данные нормы являются научной базой:

- при планировании объемов производства основного продовольственного сырья и пищевых продуктов в Российской Федерации;
- разработке перспективных среднедушевых размеров потребления основных пищевых продуктов с учетом изменения социально-экономической ситуации и демографического состава населения Российской Федерации;

• обосновании оптимального разви-

- тия отечественного агропромышленного комплекса и обеспечения продовольственной безопасности страны;
- планировании питания в организованных коллективах и лечебно-профилактических учреждениях;
- разработке рекомендаций по питанию для различных групп населения и мер социальной защиты;
- обосновании составов специализированных и обогащенных пищевых продуктов;
- служат критерием оценки фактического питания на индивидуальном и популяционном уровнях [4].

С целью обеспечения единого наvчно обоснованного подхода к определению количественного содержания пищевых и биологически активных компонентов в специализированных продуктах, совершенствования нормативной базы, регулирующей оборот продукции, выработанной с использованием дефицитных в питании пищевых веществ и минорных биологически активных соединений, разработаны MP 2.3.1.1915-04 «Методические рекомендации. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ». Они включают ряд терминов, которые следует учитывать для определения верхнего уровня внесения того или иного функционального ингредиента при разработке рецептур функциональных продуктов [5].

В сводной таблице приведены адекватные и верхние допустимые уровни потребления витаминов и минералов, а также уровни, составляющие не менее 15% от норм физиологических потребностей в этих веществах для внесения их в обогащенные продукты в качестве функциональных ингредиентов.

Рассмотрим расчет необходимого количества функционального ингредиента на примере обогащения йодом молока питьевого. Как следует из таблицы, чтобы содержание этого эле-

мента удовлетворяло не менее 15 % от нормы физиологической потребности для взрослого населения, необходимо внести в количестве не менее 22,5 мкг/100 г молока. При этом естественное содержание йода в традиционном молоке крайне мало, поэтому не вносит существенный вклад в общее содержание функционального ингредиента в обогащенном продукте. В среднем взрослый человек, по данным Федеральной службы государственной статистики, употребляет 300 мл молока в сутки, что обеспечит ему 67,5 мкг йода в сутки или 45 % от нормы физиологической потребности. Даже при употреблении 1 л в сутки такого обогащенного молока верхний допустимый уровень потребления йода не будет превышен.

Таким образом, при разработке продукта с использованием функциональных пищевых ингредиентов необходимы изучение нормативно-законодательной базы, расчет количества вносимого компонента функциональной направленности с соблюдением норм внесения и принципов обогащения пищевых продуктов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Позняковский, В.М.** Эволюция питания и формирование нутриома современного человека/ В.М Позняковский// Food industry. 2017. №. 3 (4). С. 5–12.

- 2. **Богатырёв, А.Н.** Натуральные продукты питания здоровье нации/ А.Н.Богатырёв, Н.С.Пряничникова, И.А.Макеева// Пищевая промышленность. 2017. № 8. С. 26–29.
- 3. **Полянская, И.С.** Классификация функциональных пищевых продуктов на молочной основе/ И.С.Полянская, В.Ф.Семенихина// Молочная промышленность. 2017. №. 2. С. 56–58.
- 4. **Тутельян, В.А.** Специализированные пищевые продукты в современной парадигме алиментарной коррекции нарушений метаболома/ В.А.Тутельян, А.А.Кочеткова, В.А.Саркисян// Foodlife 2018. Генетические ресурсы растений и здоровое питание: потенциал зерновых культур. 2018. С. 22–22.
- 5. Соколова, О.В. О возможностях обогащения поликомпонентных кисломолочных продуктов витаминами и аминокислотами в нативной форме/ О.В.Соколова, О.Б.Федотова// Развитие биотехнологических и постгеномных технологий для оценки качества сельскохозяйственного сырья и создания продуктов здорового питания: материалы XVIII Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти Василия Матвеевича Горбатова: сб. в 2 т./ сост.: ФГБНУ «ВНИИПП им. Горбатова». М., 2015. Т. 2. С. 429–432.

НОВОСТИ * НОВОСТИ *** НОВОСТИ *** НОВОСТИ *** НОВОСТИ *** НОВОСТИ *** НОВОСТИ**

«Роснано» поддержало обучение специалистов экологичным технологиям в пищевой промышленности

Фонд инфраструктурных и образовательных программ (ФИОП) группы «Роснано» поддержал разработку образовательной программы повышения квалификации по теме «Применение тангенциальной фильтрации с использованием керамических наномембран для пищевой промышленности». Производители инновационной техники уверены, что продвижению тангенциальной фильтрации с использованием керамических наномембран в значительной степени мешает неготовность персонала предприятий пищевой промышленности применять новую для них технологию. Исправить положение призвана 144-часовая образовательная программа, предназначенная для технологов пищевых предприятий и специалистов, отвечающих за экологическое воздействие на окружающую среду.

Керамические мембраны с размером пор от 0,6 до 4000 нм и фильтры на их основе считаются одними из самых эффективных инструментов очистки или разделения водных растворов, эмульсий и иных производственных жидкостей, включая высокотемпературные расплавы. Их используют в нефтяной промышленности, гидрометаллургии, для очистки воды. Главным преимуществом является постоянный смыв отфильтрованных веществ.

Технология широко применяется в пищевой промышленности: при холодной пастеризации молока, для извлечения из него белка, выделения полезных компонентов, получения мягкого творога, детского и спортивного питания. Повышая полезный выход товарной продукции, наномембранные фильтры одновременно значительно снижают загрязнение окружающей среды. Оборудование позволяет производителю получать мягкие сыры, в том числе «Маскарпоне», йогурты, глубоко перерабатывать молочную сыворотку, отходы спиртовых заводов.

Заказчик образовательной программы – екатеринбургская компания «ЗА Инжиниринг». Технологов и экологов обучат правильно выбирать технические решения и грамотно эксплуатировать оборудование, подбирать режимы для выделения полезных компонентов в качестве функциональных добавок для продуктов питания, уметь создавать новые продукты, минимизировать выброс полезного сырья в стоки. При этом они должны будут оценивать экономическую эффективность применения технологии, правильно подбирать параметры работы оборудования. Подготовили программу в Институте бизнеса и информационных технологий («ИнБИТ») (Екатеринбург) с привлечением специалистов Российского химико-технологического университета им. Д.И.Менделеева и Уральского федерального университета им. Б.Н.Ельцина.

Источник: ТАСС