

ОБЗОР И АНАЛИЗ НОВЫХ ВИДОВ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

¹Месхи Б.Ч., ¹Мозговой А.В., ¹Рудой Д.В., ¹Ольшевская А.В., ¹Саакян С.Р., ¹Мальцева Т.А.

¹Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация. В статье представлен обзор основных продуктов питания нового поколения: синтезированные продукты, генномодифицированные продукты; функциональные продукты; продукты растительного происхождения (вегетарианские); ферментированные продукты; продукты диетического питания. Дана характеристика каждого вида, описаны достоинства, недостатки и перспективы их использования.

Ключевые слова. Синтезированные продукты, генномодифицированные продукты, функциональные продукты, продукты растительного происхождения (вегетарианские), многолетние культуры, ферментированные продукты, продукты диетического питания, сахарозаменители, продукты питания.

REVIEW AND ANALYSIS OF NEW FOOD TYPES

¹Meskhі B.C., ¹Mozgovoy A.V., ¹Rudoy D.V., ¹Olshevskaya A.V., ¹Saakian S.R., ¹Maltseva T.A.

¹Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract. The article presents an overview of the main foods of the new generation: synthesized foods, genetically modified foods; functional foods; vegetable products (vegetarian); fermented foods; dietary foods. The characteristic of each type is given, the prospects of their use are described.

Keywords. Synthesized products, genetically modified products, functional products, products of plant origin (vegetarian), fermented foods, diet food, sweeteners, food.

Введение. В соответствии с распоряжением правительства РФ от 29 июня 2016 года № 1364-р, основной целью продовольственной политики нашей страны является обеспечение качества пищевой продукции как важнейшая составляющая для укрепления здоровья населения. На сегодняшний день около 83% всех неинфекционных заболеваний составляют болезни, связанные с потреблением некачественных продуктов питания и несбалансированного рациона [1].

Одним из способов решения вышеуказанных проблем является потребление функциональных продуктов питания. Согласно определению, функциональные продукты питания - это пищевые продукты, которые имеют дополнительные свойства, помимо традиционной пищевой ценности в связи с добавлением (обогащением) дополнительных ингредиентов, новых или уже существующих. Также к функциональным пищевым продуктам относят специально выведенные сельскохозяйственные культуры, богатые отдельными полезными веществами [2]. Сегодня функциональные продукты питания составляют малую долю от всех известных питательных веществ. Однако, по прогнозам ведущих мировых специалистов в области питания и медицины, их доля в ближайшие 10-20 лет достигнет 35%. В тоже время, функциональные продукты начнут заменять традиционные лекарственные препараты. Это будут пищевые продукты с пробиотической активностью преимущественно животного происхождения [3,4].

Одним из способов улучшения качества и здоровья человека является формирование отечественного рынка продуктов питания с функциональными свойствами.

На рисунке 1 представлены основные виды новых продуктов питания.

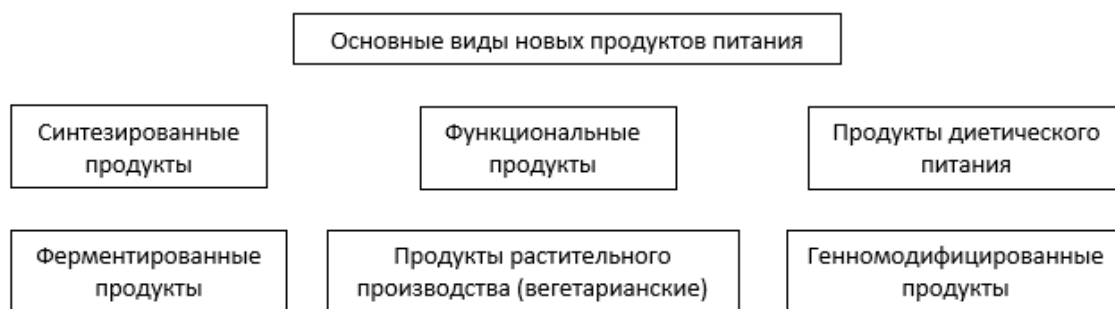


Рисунок 1 – Основные виды продуктов питания

Синтезированные продукты. Мировой дефицит полноценного пищевого белка, содержащий все незаменимые аминокислоты, т.е. не синтезируемые организмом, затрагивает 3/4 населения планеты. В связи с этим актуальным является поиск доступных и недорогих источников полноценного белка для повышения питательной ценности существующих и создания новых высокобелковых продуктов питания.

Синтезированные продукты — это продукты, изготовленные из химически синтезированных пищевых веществ. Современная синтетическая органическая химия позволяет синтезировать любые питательные вещества из отдельных химических элементов.

В настоящее время экономически нецелесообразно производство синтезированных продуктов, так как существует сложность в синтезе высокомолекулярных соединений [5], пищевых биополимеров, особенно белков и полисахаридов (клетчатки и крахмала); поэтому низкомолекулярные аминокислоты и витамины до сих пор используются в качестве компонентов химического синтеза в пищевых продуктах. Самое сложное — имитировать не только нативный вкус, но и запах продуктов. Так, например, получают синтетические соединения с запахом вареной курицы, вареной рыбы и прочее. Эти синтетические запахи, являются результатом взаимодействия соответствующих наборов аминокислот, жиров и сахаров [6]. В качестве примера можно привести искусственную черную и красную икру, которую довольно сложно отличить от натуральной по внешнему виду, вкусу, запаху и структуре.

Другим примером является синтезированная котлета. Мясо является тем продуктом, который труднее всего получить искусственным путем. Для того, чтобы получить говяжью котлету, ученые использовали стволовые клетки: микроскопические мышечные волокна были выращены в лаборатории из миобластов. Это своего рода стволовые клетки, которые есть даже у взрослых животных, что позволяет значительно удешевить процесс искусственного выращивания мяса. В отличие от обычной котлеты, её синтезированный аналог не содержит жира и сухожилий, а по вкусовым качествам полностью соответствует натуральной котлете из говядины. По мнению ученых, эта технология производства мяса уже настолько отработана, что через 10-20 лет в магазинах может появиться искусственное мясо [7].

Функциональные продукты. Функциональные продукты оказывают благоприятное воздействие на организм: они улучшают функции иммунной защиты, предотвращают различные заболевания и прочее. Согласно мировому опыту, продукт считается функциональным, если состав содержащихся в нем микронутриентов достаточен для 25-50% их средней суточной потребности (при нормальном потреблении) [8].

Для производства отдельных компонентов функциональных пищевых продуктов обычно применяют сублимационную сушку, которая состоит из двух стадий: заморозки и сушки [9]. Чем быстрее и глубже заморозка продукта, тем легче он сушится и тем больше полезных свойств он сохранит. Этот метод позволяет сохранить биологическую ценность продукта, вкус и не требует применения консервантов или усилителей вкуса [10].

Ученые выделили три основных качества функциональных продуктов питания: питательную ценность, физиологические эффекты и вкус. К этим функциональным продуктам относятся продукты, содержащие пробиотики (бифидобактерии, лактобактерии), пребиотики (олигосахариды и клетчатка), витамины, насыщенные жиры, минералы, белки, пептиды и антиоксиданты (молочная кислота и различные бактерии, кислоты) и т.д. [11,12].

Продукты диетического питания. По данным эпидемиологического исследования увеличивается количество людей с заболеваниями сахарного диабета, атеросклероза, ожирения и кариеса. Анализ отечественного рынка показывает, что в рационе питания разных возрастных категорий присутствует большое количество безалкогольных сладких газированных напитков, содержащих большое количество сахара. Подсластители – это химические вещества и соединения, которые придают пищевым продуктам сладкий вкус, применяемые вместо сахара, патоки, меда и др.

Как правило, подсластители слаще сахара и менее калорийны. В группу подсластителей входят фруктоза, ксилит и сорбит и др. Они полностью усваиваются организмом и, как обычный сахар, насыщают энергией [13,14]. В таблице 1 приведен уровень сладости и калорийность некоторых заменителей сахара.

Таблица 1 – Уровень сладости и калорийность некоторых заменителей сахара

Вид подсластителей	Сладость (SES*) при сладости сахарозы = 1	Калорийность вещества на 100 г, ккал
Моносахариды		
Глюкоза	0,75	389
Галактоза	0,32	400
Фруктоза	1,2–1,8	369
Дисахариды		
Лактоза	0,17	400
Лактулоза	0,54	60
Мальтоза	0,24	362
Палатиноза	0,46	400
Сахароза	1,0	386
Крахмальные сиропы / патоки		
Высокоосахаренная патока (глюкозный сироп)	0,5	312
Глюкозно-фруктозный сироп	1,4	320
Карамельная патока (глюкозный сироп)	0,41	332
Мальтозная патока (мальтозный сироп)	0,41	318
Низкоосахаренная патока (глюкозный сироп)	0,4	312
Сахарные спирты		
Изомальтит (Е 953)	0,7	235
Ксилит	1,0	367
Маннит (Е 421)	0,7	376
Лактит (Е 966)	0,33	3
Мальтит (Е 965)	0,8	238
Сорбит	0,4-0,7	354
Эритрит (Е 968)	0,5	24
Подсластители		
Аспартам	205	4
Ацесульфам	210	0
Сахарин	455	360
«Сладкий сахар»	3	398
Циклакат	35	20

Ферментированные продукты. Интерес к микробиому и ферментированным продуктам, которые вносят вклад в разнообразие человеческого микробиома, значительно растет. Процесс ферментации в пищевом производстве применяется давно и благодаря этому процессу получают такие продукты, как: сыр, кефир, соевый соус, вино, пиво и т.д. [15].

В настоящее время большое внимание уделяется ферментированным напиткам на основе живых микроорганизмов. Сок с пониженным содержанием углеводов и с высоким содержанием витаминов получается в результате ферментации молочнокислых бактерий, которые являются метаболитами микроорганизмов и производят органические кислоты. Положительное влияние на организм человека оказывает содержание пробиотических микроорганизмов в ферментированных напитках [16].

Для получения сброженных напитков из свеклы, капусты, яблок, моркови, тыквы и др., ученые использовали два различных метода ферментации: с добавлением молочнокислых бактерий и без стартовой микрофлоры [17]. Ферментация растительного сырья протекает быстрее с молочнокислыми бактериями, чем без добавления стартовой микрофлоры. Однако ферментированные напитки по органолептическим показателям по методу эпифитной микрофлоры превосходят метод с добавлением молочнокислых бактерий, так как в напитках повышается кислотность и вытесняется вкус и запах овощей [18,19].

Продукты растительного производства (вегетарианские). Растительные продукты составляют важную часть рациона людей, отказавшихся от употребления любых продуктов животного происхождения. Овощные продукты производятся полностью из растительного сырья. Молочные продукты на этой основе изготавливают из соевых бобов, риса, овса, миндаля, различных фруктов и овощей [20].

С каждым годом в России увеличивается количество людей с избыточным весом, как среди взрослых, так и среди детей. По данным Роспотребнадзора, избыточная масса тела выявлена у 18 % обследованных школьников, 8% из них страдали ожирением. Одним из инструментов решения данной проблемы может служить диетическое меню, зеленая продуктовая корзина, ориентированная на здоровое питание и содержащая продукты растительного происхождения.

Рынок растительных продуктов в последние годы стремительно растет: появляется все больше компаний, производящих такие продукты, увеличиваются объемы производства, растет потребительский спрос, в результате чего ассортимент постепенно расширяется. Использование продуктов переработки из растительного сырья при производстве хлебобулочных, мясных и мучных изделий расширяет спектр этих пищевых групп и повышает их биологическую ценность [21].

На сегодняшний день производство продуктов питания из растительного сырья является одним из самых быстрых и эффективных способов получения белка, обогащая многие виды пищи и компенсируя недостаток животного белка. Переработав всего 20 % этого сырья, можно произвести 1 миллион тонн пищевого белка и еще 5 миллионов тонн мясных продуктов, при этом производственные затраты снизятся на 50 %. Сырье растительного происхождения является источником клетчатки, витаминов, минеральных веществ, углеводов, белка и ненасыщенных жирных кислот с высоким содержанием Омега-3. Бобовые культуры являются источником растительного белка, масличные – источником ненасыщенных жирных кислот и Витамина Е, зерновые культуры традиционного являются источником углеводов. Многолетние зерновые колосовые культуры, такие как многолетняя озимая пшеница (тритиртигия) сорта «Памяти Любимовой» и селектированный Сизый пырей сорта «Сова» содержат повышенное содержание питательных веществ, микро – и макроэлементов и могут служить не только источником углеводов, но и белков растительного происхождения, минеральных веществ и витаминов [22].

Генномодифицированные продукты. Известно, что в ходе эволюции организм человека утратил способность к воссозданию многих так называемых «основных» питательных веществ, которые необходимо принимать в соответствующих количествах и пропорциях с пищей. Это привело к созданию модифицированных источников пищи с необычными свойствами и продуктов, химически синтезированных натуральными питательными веществами.

В последнее время всё чаще используется генная модификация с целью поиска новых важных источников питательных веществ и получения новых полезных свойств продуктов [23,25]. Работы по генетической модификации ведутся в трех областях: сельскохозяйственные культуры, животные и птицы, микроорганизмы.

Улучшение сельскохозяйственных культур направлено на выявление свойств, придающих устойчивость к гербицидам, пестицидам, вирусам, вредным факторам окружающей среды и др. [26].

Специфичность и направленность интегрированных генов может изменить структуру и цвет мышечной ткани, pH, жесткость мяса, перед технологической обработкой [24,27]. Положительно влияет на качество мяса и на его технологические, физико-химические характеристики повышенная продуктивность и оптимизация отдельных частей и тканей тушек, в связи с чем появляются новые технологии для производства трансгенного скота и птицы.

Для преднамеренного изменения генетических признаков и для улучшения приспособляемости животных и птиц к внешней среде можно использовать генную инженерию. Новым источником для производства витаминов, антибиотиков, белков, питательных веществ и других компонентов служит генетическая модификация микроорганизмов [28].

Выводы. Исследования в вышеуказанных областях постоянно развиваются и пополняются новыми научными данными. В России все продукты питания, полученные из генетически модифицированным путем, требуют обязательной регистрации и проведения гигиенической и эпидемиологической экспертизы в соответствии с требованиями нормативных документов. Экспертиза таких продуктов рассматривается в трех областях: медико-генетическая оценка; биомедицинская оценка; оценка технологических параметров.

Применение новых продуктов питания позволит не только увеличить пищевую базу и обеспечить население планеты, численность которой с каждым годом растет, качественными продуктами питания, но и благоприятно воздействовать на здоровье человека.

Список использованных источников

1. Расположение Правительства Российской Федерации от 29 июня 2016 г. № 1346-р, [Электронный ресурс] <http://static.government.ru/media/files/9JUDtBOPqmoAatAhvT2wJ8UPT5Wq8qIo.pdf> (Дата обращения: 25.07.2022)
2. Функциональное питание. Что это такое? [Электронный ресурс] – <http://cgon.rospotrebnadzor.ru/content/62/3261/?ysclid=I99q2601s8559524159> (Дата обращения: 25.07.2022)
3. Современные тенденции в области разработки функциональных продуктов питания / В. Г. Белкин, Т. К. Каленик, Л. О. Коршенко [и др.] // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2009. – № 1(35). – С. 26-29. – EDN KPYTID.
4. Antipov S., Khozyaev I., Panfilov V., Rudoy D., Shakhov S. Food technologies and their environmental impact. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 1001, 012137. International Scientific and Practical Conference Environmental Risks and Safety in Mechanical Engineering(ERSME–2020) doi:10.1088/1757–899X/1001/1/012137
5. Хацин С.М., Сафронов А.Е., Зозуля Д.М., Рудой Д.В. Инновационные процессы и тенденции их развития. Современные проблемы инновационного развития в экономике: Межвузовский сборник научных трудов. – Ростов-на-Дону: ИП Беспамятов С.Д., 2013. – С. 55.
6. Искусственная пища [Электронный ресурс]. – <https://libtime.ru/science/iskusstvennaya-pishha.html> (Дата обращения: 25.07.2022)
7. Синтезированная еда, с которой нам придется столкнуться в ближайшем будущем [Электронный ресурс]. – <https://progress.online/obshchestvo/548-sintezirovannaya-eda-s-kotoroy-nam-prividetsya-stolknutsya-v-blizhayshe-budushchem> (Дата обращения: 25.07.2022)
8. Enalyeva L., Rudoy D., Alekseyev A., Tupolskih T., Lodyanov V. Scientific aspects of the study of the protein carbohydrate raw materials biomodification process in the production of functional food products. E3S Web of Conferences 210, 03004 (2020) ITESE–2020 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021003004>
9. Исаев В.А. Функциональные продукты питания: определения и характеристика основных групп функциональных ингредиентов [Электронный ресурс]. – <https://www.diabetes-ru.org/files/2018-06-21.pdf> (Дата обращения: 27.07.2022)
10. Рудой Д.В., Ганчурукова П.К., Вифлянцева Т.А., Сердюк В.А. Получение белкового концентрата из энтосырья. Состояние и перспективы развития сельскохозяйственного машиностроения: Сборник статей 11-й междунар. науч.-практ. конф. в рамках 21-й международной агропромышленной выставки "Интерагромаш - 2018", Ростов-на-Дону, 28 февраля – 02.2018 года. – Ростов-на-Дону: ООО "ДГТУ-ПРИНТ", 2018. – С. 562-565.
11. Павлова, Г. В. Функциональные продукты в питании человека: перспективы и рекомендации по использованию / Г. В. Павлова, Е. А. Ботникова, В. А. Бывальцева // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2016. – № 10. – С. 167–173. – EDN WXPDPCT.
12. Бородина, Е. С. Функциональные продукты питания – перспективы развития / Е. С. Бородина, Т. В. Чаплыгина, С. А. Иванова // IV Международная научно-практическая конференция «Современные тенденции развития науки и производства». Том II. г. Кемерово. – 2016. – с. 192– 194.
13. Ермолаева, Г. А. Сахар и его заменители в производстве продуктов питания / Г. А. Ермолаева, Л. А. Сапронова, Б. Г. Кривовоз // Пищевая промышленность. – 2012. – № 6. – С. 48-51. – EDN PAKPER.
14. Егорова, И. А. О пользе и вреде сахарозаменителей / И. А. Егорова, С. Г. Комарова // Успехи в химии и химической технологии. – 2015. – Т. 29. – № 2(161). – С. 51-53. – EDN UMPUPH.
15. Ветренко Т.В., Енальева Л.В., Тупольских Т.И., Шумская Н.Н., Мальцева Т.А. Исследование амиллитической активности амилосубтилина и пектоэнзима в переработке вторичных сырьевых ресурсов виноделия. Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. XIII междунар. науч.- практ. конф. в рамках XXIII Агропром. форума Юга России и выставки "Интерагромаш", Ростов-на-Дону, 26-28 февр. 2020 г. / Дон. гос. техн. ун-т, Аграрный науч. центр "Донской". - Ростов н/Д.: ДГТУ-Принт, 2020. – С. 73-74
16. Sergeev M., Yermolin D., Zavaliy A., Yermolina G., and Rudoy D. Research on phenol complex infrared dried grape pomace. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 937 (2021) 022097. doi:10.1088/1755–1315/937/2/022097
17. Степанова, А. А. Традиционные ферментированные напитки / А. А. Степанова, Л. К. Асякина, О. В. Козлова // Пищевые инновации и биотехнологии: сборник тезисов VIII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Кемерово, 25–27 мая 2020 года / Под общей редакцией А. Ю. Просекова. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. – С. 268-269. – EDN LYLVC.

18. Белокурова, Е. С. Овощные ферментированные напитки / Е. С. Белокурова, Л. М. Борисова, И. А. Панкина // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. – 2015. – № 1. – С. 173-179. – EDN T1JTLN.
19. Тупольских, Т.И., Шумская Н.Н., Мальцева Т.А. Результаты исследования аминокислотного состава кукурузы при различных способах влажностной обработки / Балтийский морской форум: материалы VII Междунар. Балт. морского форума: в 6 т., Калининград, 07–12 октября 2019 года. – Калининград: Калининградский государственный технический университет, 2019. – С. 147-151.
20. Пищевые продукты нового поколения / И.А. Рогов, Е.И. Титов, Л.Ф. Митасева, В.А. Алексахина, Н.Г. Кроха / Московская государственная академия прикладной биотехнологии.
21. Продукты с растительными добавками для здорового питания / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, М. Ф. Хайруллин [и др.] // Пищевая промышленность. – 2019. – № 12. – С. 72-75. – DOI 10.24411/0235-2486-2019-10193. – EDN UYCOPI.
22. Рудой Д.В., Пахомов В.И., Мальцева Т.А., Ольшевская А.В., Угрехелидзе Н.Т. Обзор и анализ многолетних зерновых культур Инновационные технологии в науке и образовании (Конференция «ИТНО 2021»): сборник научных трудов IX Междунар. науч.-практ. конф. – Ростов-на-Дону: ООО "ДГТУ-ПРИНТ", 2021. – С. 48-52. – DOI 10.23947/itno.2021.48-52.
23. Бочаров, Е.Ф. Генетически модифицированные продукты / Е.Ф. Бочаров // 36,6° в Сибири. – 2005 (май). – №. 4(21)
24. Кузнецов, А. Баранов, В. Лебедев. «Генетически-модифицированные организмы»// Наука и жизнь № 6, 2008.
25. Позняковский, В. М. Генетически модифицированные источники пищи: актуальность проблемы, технология создания, вопросы безопасности и контроля / В. М. Позняковский // Техника и технология пищевых производств. – 2009. – № 3(14). – С. 58а-65. – EDN KYPUZZ.
26. Korostylev N., Prazdnova E., Mazanko M., Meskhi B., Rudoy D., Ermakov A., Olshevskaya O., Chistyakov A., Zharov V. Genetic basis of the probiotic properties of Lactobacillus. E3S Web of Conferences 203, 04016 (2020) EBWFF–2020 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020304016>
27. Курьяков И. А., Гайдученко Ю. С., Ищак Е. Р. Генномодифицированные продукты — полезны или вредны? // СТЭЖ. 2012. №16. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gennomodifitsirovannye-produkty-polezny-ili-vredny>
28. Зобнина, Л. С. Генетически модифицированные источники пищи / Л. С. Зобнина, Л. А. Прошко, А.И. Машанов // Вестник КрасГАУ. – 2009. – № 9(36). – С. 151-154.

Работа выполнена в рамках соглашения о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидий в соответствии с пунктом 4 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации от 01.06.2022 г. № 075-15-2022-1045, и в рамках исполнения гранта президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых (МК-1700.2021.5, соглашение № 075-15-2021-179).