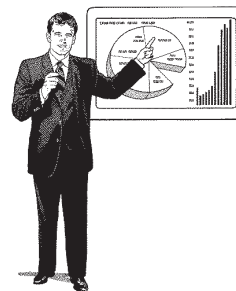


АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПРОГНОЗЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ



**И.С. МИХАЛОВСКИЙ,
М.В. САМОЙЛОВ, Е.В. ПЕРМИНОВ**

*ЛИПИДНЫЕ НАНОСТРУКТУРЫ — КЛЮЧ К СОЗДАНИЮ НОВЫХ МАСЛОЖИРОВЫХ ПРОДУКТОВ**

Современная экономика продуктов питания в значительной степени опирается на сложные технологические решения, основанные на глубоких знаниях физико-химических процессов изготовления, тесно связанных, а, зачастую, целиком задающих маркетинговую стратегию товаропроизводителя. В новом понимании продукт питания представляет собой сложную многокомпонентную дисперсную систему в требуемом агрегатном состоянии (твердое, жидкое), определяющую его потребительские свойства, в частности, биологическую ценность. В этом плане коммерчески успешное изготовление продуктов питания невозможно без детальных исследований физико-химических характеристик продукта, базирующихся на последних достижениях молекулярной биофизики, с последующей разработкой новых технологических подходов к их изготовлению [1; 2; 3, 108–134; 4, 157–185].

В данной статье рассмотрены базовые аспекты стратегии изготовления отечественных масложировых продуктов, направленной на улучшение их потребительских свойств и повышение конкурентоспособности на рынке.

Масложировые продукты представляют собой многокомпонентные липидные коллоиды с давно известными технологиями изготовления, однако далеки до полного понимания физико-химическими параметрами (больше структура дисперсной фазы и др.). Именно структура дисперсной липидной фазы пищевого коллоида в значительной степени определяет его потребительские свойства, а значит, и возможность их целенаправленного изменения, что, несомненно, способствует их продвижению на рынке. Например, современные покупатели обращают внимание на консистенцию продукта, визуальную вызы-

Иосиф Стефанович МИХАЛОВСКИЙ, кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии важнейших отраслей промышленности Белорусского государственного экономического университета;

Михаил Владимирович САМОЙЛОВ, кандидат технических наук, зав. кафедрой технологии важнейших отраслей промышленности Белорусского государственного экономического университета;

Евгений Викторович ПЕРМИНОВ, кандидат технических наук, зав. кафедрой товароведения непродовольственных товаров Белорусского государственного экономического университета.

*Работа профинансирована Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований, грант № X07-197.

вающую ассоциацию с его качеством, т.е. на его физическую структуру, зачастую пренебрегая внешними маркетинговыми параметрами (марочное наименование, упаковка). В этой связи знание физико-химических основ синтеза липидной фазы коллоидов с заданными потребительскими свойствами позволяет получать продукты с высокой потребительской ценностью, на которую можно целенаправленно влиять.

Перспективным направлением, повышающим товарную ценность масложировых продуктов, на наш взгляд, является изучение структурной организации липидных коллоидов и научное обоснование новых технологий получения масложировых продуктов. Так, в этом плане значительный интерес представляет исследование поведения в дисперсных системах коллоидных частиц малых размеров, прежде всего кинетика агрегации порядка нескольких десятков нанометров. Параметры состава и структуры многих современных продуктов питания характеризуются размерами порядка единиц и десятков микрометров и далеки до наноразмеров. Исходя из этой предпосылки, нанотехнологии могут быть ключевым направлением развития пищевой промышленности. Анализируя различные физико-химические подходы синтеза органических коллоидов [2], можно выделить метод инъекций растворов липидов в водную среду, ультразвуковое и механическое диспергирование (последнее является основным в настоящее время в промышленности). Так, метод инъекций этанольных растворов липидов в водную среду позволяет получать липидные сферические структуры (липиосомы) со средними размерами порядка 20–50 нм в диаметре [5, 3932–3935]. При ультразвуковой обработке липидных пленок в воде также образуются наноструктуры [6]. На наш взгляд, ультразвуковая обработка липидного коллоида используется в промышленности пока еще недостаточно.

Следует отметить, что образование липидных структур в процессе синтеза пищевых коллоидов определяется начальными условиями. Так, образование униламеллярных липосом происходит при достаточно низких концентрациях липида [6], что не свойственно масложировым продуктам питания [1]. При высоких же концентрациях образуются многослойные структуры, мультиламеллярные липосомы, их агрегаты и другие, требующие детального изучения.

Слабо изучены в прикладном для масложировой отрасли плане коллоиды из фосфолипидов, например, липосомальные суспензии и эмульсии фосфолипидов. На практике липосомы фосфолипидов активно применяются в медицине как носители лекарств [7]. Известно, что липидные бислои липосом способны, в зависимости от температуры и химической структуры фосфолипида, находиться в структурном состоянии геля либо жидкого кристалла [6], что может быть положено в основу синтеза коллоидов с заданными потребительскими свойствами, например, низкой степенью агрегации липидной фазы при комнатной температуре. Мы проводили подобный синтез, используя метод инъекций этанольных растворов липидов [5]. Для этого готовили этанольный раствор димиристоилфосфатидилхолина в концентрации 20 мг/мл непосредственно перед инъекцией в водную среду. Затем этанольный раствор данного фосфолипида впрыскивали с постоянной скоростью 1 мкл/с с использованием иглы в фосфатно-солевой буферный раствор (рН 7.0) при интенсивном перемешивании с помощью магнитной мешалки в термостатируемой кювете при заданной температуре. Готовили образцы при температуре 15 °С и при температуре 45 °С, при которой липидный бислой находится соответственно в квазикристаллическом состоянии и жидкокристаллическом состоянии [6]. Концентрация этанола в суспензии липосом не превышала 3 %.

С использованием компьютерного спектрофлуориметра MC 2203 “Солар” проанализировали кинетику светорассеяния суспензии липосом на длине волны 550 нм, липидный бислой которых находится в различном структурном состоянии. Результаты анализа кинетики агрегации суспензии липосом из димиристоилфосфатидилхолина показали, что скорость агрегации липосом, липидный бислой которых находится в квазикристаллическом состоянии значи-

тельно выше (в 4–5 раз), чем аналогичный показатель для липосом, липидный бислой которых находится в жидкокристаллическом состоянии. Высокая скорость агрегации липидных структур, в конечном счете, приводит к потере товарных свойств продукта, например, к возникновению осадка, расслоению продукта с течением времени, даже при соблюдении нормируемых условий хранения.

Таким образом, на современном этапе развития масложировой отрасли пищевой промышленности огромное значение приобретают исследования физико-химических основ синтеза липидных дисперсных систем, которые, с одной стороны, специалистами академического профиля необоснованно отнесены к сугубо прикладным исследованиям, а, с другой стороны, учеными-технологами и практиками отнесены к фундаментальным исследованиям. На наш взгляд, удачное определение грани между прикладными и фундаментальными исследованиями в данной области позволит получить необходимые знания, на основе которых будут созданы масложировые продукты с заданными потребительскими свойствами, отвечающими современным запросам, способные успешно конкурировать на рынке масложировых продуктов.

Н.А. БОНДАРЕНКО

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕХОДА НА ЕДИНУЮ ДЕНЕЖНУЮ ВАЛЮТУ: ПРЕДПОСЫЛКИ И ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ

В настоящее время в рамках заключенных соглашений для Республики Беларусь и Российской Федерации особо остро стоит вопрос целесообразности перехода на единую валюту, которая, как показывает международный опыт, играет системообразующую роль в становлении интеграционного объединения.

Актуальность данного вопроса объясняется возникновением ряда экономических преимуществ для стран, входящих в валютный союз, несмотря на определенные издержки: во-первых, сопряженные с утратой отдельными государствами валютного курса как важнейшего инструмента макроэкономической политики, во-вторых, сопряженные с утратой возможности проведения собственной денежно-кредитной политики. Главным экономическим выигрышем от создания валютного союза является устранение неустойчивости и неопределенность обменных курсов национальных валют. Вхождение в валютный союз также приносит экономию от ликвидации неопределенности, сокращения стоимости транзакций, затрат на страхование валютных рисков. Достигается определенная валютная стабильность, позитивно влияющая на экономику в целом.

Прежде чем моделировать переход на единую валюту Республики Беларусь и Российской Федерации, необходимо ответить на вопрос: в какой мере государства готовы к созданию валютного союза?

Рассмотрим вопрос о наличии экономических предпосылок для объединения денежных систем Республики Беларусь и Российской Федерации и образования успешно функционирующего валютного союза: 1) насколько близки институциональные структуры рассматриваемых стран; 2) в какой мере эти страны отвечают критериям теории оптимальных валютных зон; 3) насколько страны близки к выполнению так называемых критериев конвергенции.