

ПРЕДОТВРАЩАЕМ ВОЗНИКНОВЕНИЕ ПОРОКОВ В СПРЕДАХ

В.А. Ишмаева, А.И. Степанова, к. х. н., Корпорация «СОЮЗ»

В СССР серьезные исследования в целях разработки технологии производства масла с регулируемым жирнокислотным составом начались в 70-е гг. XX в. Основанием для этого послужила позиция медиков о вреде для человеческого организма избыточного количества насыщенных жиров и холестерина.

Основной целью исследований по модификации состава и свойств молочного жира растительными маслами было создание продуктов с улучшенными заданными потребительскими свойствами, обогащенных эссенциальными жирными кислотами, биологически активными веществами и микронутриентами.

В настоящее время создана законодательная и нормативная база для производства спредов (продукта, являющегося альтернативой сливочному маслу, в соответствии с ТР ТС 021/2011; ТР ТС 024/2011; ТР ТС 033/2013; ГОСТ Р 52100-2003). Несмотря на неоднозначное восприятие производителями и потребителями продукта с таким наименованием, объемы его производства неуклонно растут. Способствует этому то, что эталоном качества при производстве спредов является сливочное масло. По вкусу и консистенции продукт стараются максимально приблизить к маслу и даже улучшить некоторые его потребительские характеристики, к примеру пластичность при низких температурах и сохранение качества в процессе длительного хранения. Важнейшим направлением развития производства спредов должно стать превращение их из дешевых заменителей сливочного масла в продукты нового поколения: с улучшенными и функциональными свойствами и доступные широким слоям населения.

Спреды имеют очень широкие возможности для модификации, поскольку она может затрагивать не только жировую, но и водную фазу. В эмульсионном продукте также возможно снижение общего содержания жира, а следовательно, и калорийности, что является очень актуальным.

Таким образом, производство спредов позволяет решать задачи не только продовольственной безопасности страны, но и государственной политики в области «здорового» питания. Именно поэтому необходимо позиционировать спреды как продукты нового поколения, а их производство должно стать важным элементом в создании этого питания.

Производители спредов стараются максимально приблизить продукт по органолептическим и структурно-механическим показателям к сливочному маслу. Спред должен:

- иметь однородную, блестящую на срезе, пластичную консистенцию при температуре $(12 \pm 2)^\circ\text{C}$;
- легко намазываться при температуре холодильника;
- хорошо плавиться в полости рта, не оставляя ощущения тугоплавкости;

- сохранять форму при комнатной температуре;
- иметь вкус, свойственный сливочному маслу.

Одним из наиболее распространенных пороков консистенции спредов является мучнистая, крупитчатая или зернистая консистенция.

Для предупреждения появления данного порока в готовом продукте следует обратить особое внимание на приготовление эмульсии. В нестойкой эмульсии часть жира находится в неэмульгированном свободном состоянии, что выражается в отстое жира на поверхности приготовленной смеси. Подача такой смеси в маслообразователь может привести к различного рода порокам: мучнистости, крошливости, получению продукта с нестабильными физико-химическими показателями. К примеру, влага в одной партии при производстве спреда м. д. ж 72,5 % может колебаться в диапазоне 23–26 %.

На стойкость эмульсии оказывает влияние множество факторов: состав рецептуры; процесс приготовления и порядок внесения ингредиентов, входящих в состав рецептуры (жир, СОМ, эмульгаторы, стабилизаторы и т. д.); температура ингредиентов при составлении смеси; температура эмульгирования; продолжительность эмульгирования.

При использовании в качестве сырья сливочного масла часто устанавливают высокие температуры его плавления. Это приводит к вытапливанию молочного жира, дестабилизации белка в плазме и становится причиной получения продукта с мучнистой консистенцией либо белкового, либо жирового происхождения. Оптимальная температура плавления сливочного масла – $50\text{--}55^\circ\text{C}$.

Необходимо учитывать, что молочное сырье, используемое при производстве спреда (молоко цельное, молоко обезжиренное, пахта и т. д.), не должно иметь повышенную кислотность и должно быть термоустойчивым. Очень часто причинами получения спреда с мучнистой или даже зернистой консистенцией являются неправильная подготовка и внесение эмульгаторов в жировую основу. Важно учитывать рекомендуемую температуру плавления эмульгаторов. Этот параметр обязательно указывается в спецификации на используемый ингредиент. Некоторые эмульгаторы имеют температуру плавления $69\text{--}72^\circ\text{C}$. Если такие эмульгаторы внести в расплавленный жир, имеющий температуру $62\text{--}65^\circ\text{C}$, то они полностью не расплавляются, а жир становится мутным. В процессе маслообразования не полностью расплавленный эмульгатор становится центром кристаллизации и образует крупные агломераты, которые, особенно при недостаточной механической обработке, способствуют появлению в спреде порока мучнистости и даже зернистости. Расплавлять эмульгаторы с высокой температурой плавления лучше в отдельной емкости, доводя процесс до полного растворения (смесь должна быть прозрачной), и затем вносить их в жировую основу.

Излишняя дозировка эмульгаторов, которые обладают кристаллообразующей способностью, не только ухудшает органолептические показатели (появление тугоплавкости или пластилиновой консистенции), но и может послужить причиной получения продукта с мучнистой или крупитчатой консистенцией.

Еще одной причиной получения продукта с крупитчатой консистенцией является подача в маслообразователь излишне остывшей жировой смеси. Оптимальным параметром считается температура (65 ± 5) °С. Однако его необходимо корректировать в соответствии с конструктивными особенностями маслообразователя, температурой и давлением хладагента. Емкости хранения готовой смеси должны быть оснащены мешалкой для осуществления качественного перемешивания. Это помогает избежать вытапливания жира у стенок ванны и расслоения эмульсии, что также приводит к появлению мучнистости в готовом продукте.

Не менее важным технологическим моментом является правильный подбор температурных режимов и механического воздействия в процессе самого маслообразования. Именно на первой стадии маслообразования необходимо быстрое охлаждение эмульсии для подготовки ее к начальной стадии кристаллизации жира и завершению кристаллизации твердой фазы в маслообразователе. Если же процесс кристаллизации не будет завершен в технологической линии, то он будет продолжаться после фасовки продукта в короба. Процесс кристаллизации в коробах идет медленно, что способствует укрупнению кристаллов и переходу их в устойчивую модификацию – β -форму с наиболее высокой температурой плавления. В этом случае может не только повыситься температура плавления продукта, но и появиться мучнистость, песчанистость и даже зернистость. Во избежание этого необходимо увеличить интенсивность охлаждения продукта и механическое воздействие на него в маслообразователе.

Иногда неправильная корректировка режимов маслообразования (очень низкие температуры хладагента) может привести к намораживанию продукта на теплопередающую поверхность барабанов, в результате чего ухудшается теплообмен, нарушается режим кристаллизации и обработки эмульсии. Намораживанию продукта может способствовать и деформация скребков в барабанах маслообразователя. Тогда в одной партии продукта могут присутствовать короба как с «крупкой», так и без «крупки», которая появляется по мере отслоения закристаллизова-

шейся массы от стенок теплопередающей поверхности. В связи с этим необходимо систематически проводить ревизию маслообразователя на предмет качества используемых ножей. При этом очень важно понимать, что для стабильной, устойчивой работы данного оборудования требуется бесперебойная подача хладагента в нужном количестве, постоянная температура подаваемой в аппарат эмульсии, исправное состояние маслообразователя, хорошо прилегающие к поверхности ножи барабанов. Также необходимо исключить частые необоснованные остановки оборудования во время работы. Именно в этот период возможно подмерзание смеси в маслообразователе. Важно обеспечить поточность производства. Только при таких условиях можно получить продукт, отвечающий заданным требованиям. Причинами намораживания также может быть неправильная эксплуатация маслообразователя – кратковременное прекращение подачи эмульсии без отключения подачи хладоносителя в цилиндр, что напрямую зависит от квалификации маслодела.

Образованию крупитчатой консистенции в продукте способствует процесс возврата холодного продукта из маслообразователя в горячую готовую смесь. Это может привести к расслоению эмульсии из-за большого перепада температур и попаданию в маслообразователь не полностью расплавленного продукта. Поэтому желательно возврат смеси осуществлять в отдельную емкость с термостатирующей рубашкой и только после полного расплавления подавать ее в маслообразователь.

Часто для снижения себестоимости продукта к заменителям молочного жира со сбалансированным составом добавляют дешевые растительные масла (пальмовое, подсолнечное и др.). При этом нарушается баланс жировой системы, меняется ее температура плавления, застывания, ТТГ и т. д., что требует корректировки технологических режимов: уменьшения/увеличения температуры хладагента; уменьшения/увеличения производительности; увеличения/уменьшения механической обработки; уменьшения/увеличения дозировки эмульгатора. Все эти параметры подбираются индивидуально для каждой жировой смеси. Неправильно подобранные режимы являются причиной получения продукта с крупитчатой консистенцией при недостаточной завершенности процесса отвердевания высокоплавких глицеридов в маслообразователе, перекристаллизации некоторых жиров из-за недостаточного охлаждения и/или механической обработки. Порок обнаруживается органолептически, так как кристаллы имеют размеры более 30 мкм. Обычно требуется снижение температуры хладагента и увеличение механической обработки.

Очень важно для завершения процесса кристаллизации и стабилизации структурного каркаса спреда провести его созревание в холодильных камерах с температурой (0 ± 5) °С в течение 12–24 ч. Это способствует замедлению роста кристаллов и предотвращению появления крупитчатости в спредах.

Технологи Корпорации «СОЮЗ» имеют большой практический опыт по производству широкого ассортимента спредов на оборудовании различных конструкций и всегда готовы оказать необходимую технологическую поддержку. 

