

## Л и т е р а т у р а

1. Кудрявцев С.Ф., Пакуро В.М. Молоко коров помесей джерсейской и черно-пестрой пород. — "Изв. АН БССР, сер. сельскохозяйственных наук", 1967, № 1. 2. Кудрявцев С.Ф. Состав и свойства молока коров черно-пестрой породы и их помесей с джерсейской. — В сб.: 1 Межвузовская конференция по товароведению продовольственных товаров. М., 1966. 3. Казанский М.М., Твердохлеб Т.В. О формировании структуры и консистенции сливочного масла. — "Изв. вузов. Пищевая технология", 1963, № 3.

Н.А. Молчанова, Г.В. Кулей  
А.А. Шишлов, Л.Б. Харченко

### . ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ЖИРОВЫХ КОМПОНЕНТОВ НА СТОЙКОСТЬ КУЛИНАРНЫХ ЖИРОВ И МАРГАРИНОВ К ОКИСЛЕНИЮ ПРИ ХРАНЕНИИ

Развитие маргариновой промышленности обусловливает высокие требования не только к росту товарного количества выпускаемой продукции, но и к ее качеству. Современное развитие химии и технологии жиров позволяет получать твердые комбинированные (или так называемые модифицированные) жиры с заданными физико-химическими свойствами [1].

При этом пищевые жиры как продукты питания должны удовлетворять следующим основным требованиям: во-первых, обладать высокой питательностью, т.е. пищевой полноценностью, во-вторых, иметь хорошие органолептические показатели (вкус, запах, цвет) и соответствующую консистенцию, в-третьих, отличаться высокой стойкостью при хранении и кулинарной обработке.

Устойчивость кулинарных жиров и маргаринов в отношении процесса самоокисления атмосферным кислородом обусловлена главным образом химической природой жировых компонентов [2]. Кулинарные жиры представляют собой безводные жиры. Для их изготовления используют гидрогенизированные жиры или смеси последних с животными жирами и растительными маслами. В состав жировой основы маргаринов добавляют также среднеплавкие компоненты — сливочное и топленое коровье или кокосовые масла.

В последнее время для улучшения свойств жировых основ и особенно их консистенции используется переэтерификация жидких компонентов с твердыми, т.е. в жировую основу добавляются так называемые переэтерифицированные жиры [1,3]. Так, отечественной промышленностью, в том числе и Минским маргариновым заводом, в 1972—1973 гг. освоено производство маргаринов — столового "Эра" и "Славянского", кулинарных жиров "Прима" и "Новинка", в рецептуру которых входят переэтерифицированные жиры [4], обладающие повышенной питательной ценностью.

В литературе сведения о влиянии переэтерифицированных жиров на стойкость кулинарных жиров и маргаринов к окислению весьма ограничены. Поставив целью частично восполнить этот пробел, нами были проведены сравнительные исследования стойкости маргаринов столовых — молочного и "Эра" и кулинарных жиров "Украинского" и "Прима", выработанных Минским маргариновым заводом по действующим рецептограммам. Стойкость образцов исследовалась в условиях ускоренного окисления при комнатной температуре [5], а также в режимах, имитирующих условия реализации в торговле ( $4-6^{\circ}\text{C}$ , только для кулинарных жиров). Образцы маргаринов исследовались через 5 дней в течение двадцатидневного хранения, кулинарных жиров — через 15 дней в течение шестидесятидневного хранения. Степень окисленности пищевых жиров в нашем опыте характеризовалась: определением кислотного числа; приращением перекисного числа; определением суммарного содержания продуктов окисления, не растворимых в петролейном эфире, а также изменением органолептических показателей.

Анализ изменения органолептических показателей маргаринов при ускоренном окислении свидетельствует, что некоторые изменения во вкусе, запахе, состоянии поверхности наступают в обоих образцах к концу пятнадцатидневного хранения, а после двадцатидневного хранения они становятся непригодными в пищу. Кулинарные жиры при хранении в аналогичных условиях имели первые признаки порчи после сорокапятидневного хранения, а при хранении в холодильнике ( $4-6^{\circ}\text{C}$ ) оставались свежими все 60 дней.

Изменение показателей качества представлено графически на рис. 1—3 и в табл. 1.

Как видно из рис. 1, кислотные числа маргаринов, отличаясь несущественно в начале хранения, затем проявляют почти одинаковую тенденцию к нарастанию, причем маргарин с

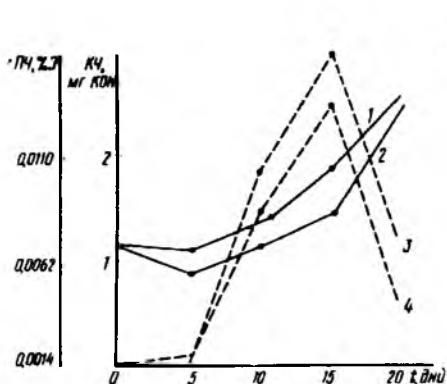


Рис. 1. График изменения кислотных и приращения перекисных чисел маргаринов при хранении (18–20°C): 1,2 — кислотные числа соответственно маргарина столового молочного и "Эра"; 3,4 — приращение перекисных чисел в сутки соответственно маргарина столового и "Эра".

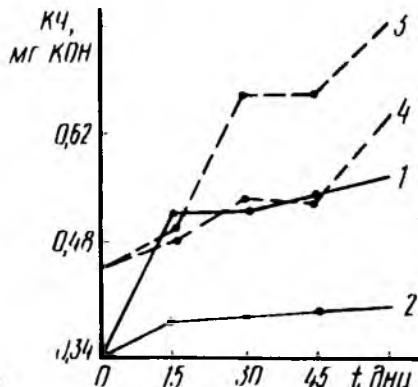


Рис. 2. График изменения кислотных чисел кулинарных жиров в процессе хранения при 18–20°C и 4–6°C: 1,2 — кулинарного жира "Прима" соответственно при 18–20 и 4–6°C; 3,4 — кулинарного жира "Украинского" соответственно при 18–20 и 4–6°C.

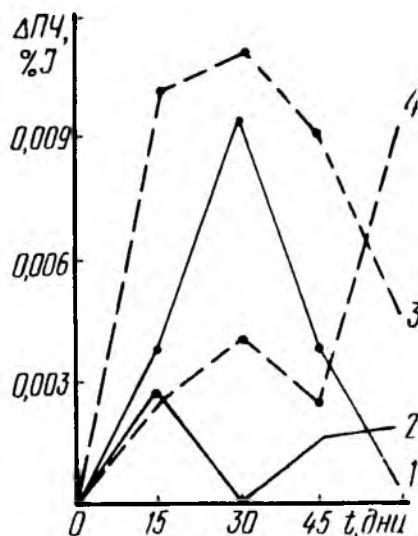


Рис. 3. График изменения приращения перекисных чисел кулинарных жиров в процессе хранения при 18–20 и 4–6°C: 1,2 — кулинарного жира "Прима" соответственно при 18–20 и 4–6°C; 3,4 — кулинарного жира "Украинского" соответственно при 18–20 и 4–6°C.

Таблица 1. Определение суммарного содержания продуктов окисления в маргаринах и кулинарных жирах при хранении

Исследуемый образец	Температура хранения	Сроки хранения, сутки				
		0	5	10	15	20
Маргарин "Эра"	18—20	0,102	0,258	0,305	0,552	0,715
столовый	"					
молочный	"	0,623	0,816	1,418	1,717	1,928
		0	15	30	45	60
Кулинарный жир						
"Прима"	18—20	0,394	1,128	1,180	2,065	2,564
"Украинский"	"	0,037	0,320	0,787	2,226	4,531
"Прима"	4—6	0,394	1,038	1,172	1,833	2,151
"Украинский"	"	0,037	0,244	0,492	1,265	1,457

добавкой переэтерифицированных жиров имеет кислотные числа несколько более низкие (см. линию 2 на рис. 1). Кислотные числа кулинарных жиров резко отличаются уже в исходной точке; в жире "Прима" они меньше почти в 1,5 раза. Различия становятся еще более существенными и значимыми при хранении, причем рост кислотных чисел зависит и от вида жира (см. линии 1 и 3 рис. 2), и от температуры хранения (см. линии 1,3 и 2,4 рис. 2). У жира "Прима" после некоторого скачка в росте за 15 дней хранения в холодильнике затем наблюдается незначительное увеличение кислотных чисел во времени (см. линию 2 на рис. 2).

Приращение перекисных чисел маргаринов идет скачкообразно (рис. 1, линии 3,4). При этом наивысший рост перекисных чисел (через 15 дней хранения) совпадает с появлением пороков, отмечаемых органолептически. В период же явной порчи маргаринов темп нарастания перекисей, очевидно, снижается, но растет суммарное количество продуктов окисления (табл. 1). Однако рост первичных продуктов окисления, характеризуемых перекисным числом, и особенно суммарное содержание продуктов окисления были меньшими (в 3—4 раза) в маргарине "Эра" по сравнению с маргарином молочным столовым.

Аналогичная тенденция приращения перекисного числа была установлена и у кулинарных жиров, подвергнутых ускоренному

окислению (рис. 3, линии 1,3). Но суммарное содержание продуктов окисления (табл. 1) показало обратную взаимозависимость: оно было меньшим в кулинарном жире без добавки ("Украинском") по сравнению с образцом, в рецептуру которого добавлялись переэтерифицированные жиры "Прима".

Приращения перекисных чисел в условиях, имитирующих условия хранения в торговле (4—6°C), были несколько иными. Во-первых, заметна неравномерность приращения перекисных чисел во времени, особенно для жира "Украинский" (рис. 3, линии 4), во-вторых, тенденция изменения этого показателя у разных образцов выявлена различная. Если у жира "Украинский" заметна явная тенденция нарастания, то у жира "Прима", наоборот, после некоторого небольшого подъема отмечается явная тенденция спада приращения перекисных чисел во времени (сравн. линии 4 и 2 на рис. 3). Но суммарное содержание продуктов окисления показало такую же обратную зависимость роста от добавки переэтерифицированных жиров. Возможной причиной данного явления может быть значительно меньшее (примерно в 10 раз) содержание продуктов окисления в начале хранения у жира "Украинский" (табл. 1).

#### Выводы

Органолептическая оценка и выполненный комплекс химических исследований дают основания заключить, что маргарин и кулинарный жир, изготовленные с добавлением переэтерифицированных жиров, обладают большей стойкостью при хранении, чем комбинированные жиры без этой добавки.

Исследованные показатели качества имеют неравномерную скачкообразную тенденцию к росту, тесно связанную с условиями хранения образцов.

#### Литература

1. Гринберг Г., Щепаньская Г. Модифицированные жиры. Перевод с польск. М., 1973.
2. Хомутов Б.И., Ловачев Л.И. Хранение пищевых жиров. М., 1972.
3. Артамонов П.А. и др. Повышение качества маргарина путем использования в его жировой основе переэтерифицированного хлопкового масла. — Труды ВНИИЖ, вып. XXVIII. Л., 1971.
4. Спутников В.А., Железный Н.П. Итоги работы маргариновой промышленности за 1972 г. — "Масло-жировая промышленность", 1973, № 5.
5. Руководство по методам исследования, технохимическому контролю и учету производства в масло-жировой промышленности, т. 1, кн. 1,2. Л., 1967.