

**НП «ФЕДЕРАЦИЯ РЕСТОРАТОРОВ И ОТЕЛЬЕРОВ»**

**Методические рекомендации  
по организации контроля  
качества фритюрных жиров  
на предприятиях питания**

Москва 2006

Организация контроля качества фритюрных жиров в предприятиях питания.

Методические рекомендации. – М. - Федерация Рестораторов и Отельеров. – 2006 г. – 10 с.

Разработаны Федерацией Рестораторов и Отельеров при участии компании ЗМ Россия.

Утверждены Президентом Федерации Рестораторов и Отельеров Бухаровым И.О. 01 сентября 2006 г.

Введены впервые.

УТВЕРЖДАЮ

Президент ФРиО  
Бухаров И.О.



# Методические рекомендации по организации контроля качества фритюрных жиров на предприятиях питания

## 1. Общие подходы к проблеме качества фритюрных жиров.

Популярность жареной во фритюре пищи, несмотря на тенденцию к употреблению здоровой нежирной еды, продолжает оставаться значительной. Покупатель часто предпочитает вкус и своеобразие жареной пищи, особенно когда питается вне дома. При этом развитие бытовой техники ввело жарение во фритюре в ряд технологических операций, достаточно активно используемых на домашней кухне наравне с пароконвектоматами и другой современной бытовой техникой.

Пищевые жиры в данном технологическом процессе являются, с одной стороны, технологической субстанцией, с другой - одними из самых распространенных компонентов пищи, содержащих, в зависимости от их вида, значительные количества необходимых организму питательных веществ и энергии.

С точки зрения пищевой безопасности процесс жарки во фритюре, когда различные пищевые продукты (мясо, рыба, тесто) полностью погружаются в расплавленный жир при высокой температуре, является потенциально опасным. В ходе технологической обработки жир находится в разогретом состоянии (160 °С и выше) в течение значительных временных интервалов и используется для приготовления достаточно больших объемов продукции. Наиболее ярким примером является приготовленный (жареный) во фритюре картофель на предприятиях быстрого обслуживания.

При этом, естественно, качество жира или масла, используемого для жарки, влияет на качество пищи. Несмотря на то, что масло предназначено всего лишь для передачи тепла продукту, именно оно зачастую определяет конечный результат приготовления пищи.

В результате жарки в масле происходят как физические, так и химические изменения. Это не только частичное окисление, но и взаимодействие масла, воды и пищевых компонентов (рис. 1).



Рис.1. Схема протекания химических реакций во фритюре в процессе жарки

Окончательно качество продукта или ингредиента складывается из свойств его компонентов. Вкус, цвет и состав жира или масла определяют качество полученного обжаренного продукта.

Продукты в процессе обжарки впитывают вкус, запах и аромат используемого фритюрного жира, изменяют окраску под его воздействием, поэтому качество готового продукта напрямую связано с качеством используемого фритюрного жира (рис. 2).



Рис. 2. Картофель, приготовленный в качественном фритюре, и с нарушением технологического режима.

### Основные причины изменения физико-химических свойств и сокращения срока применения фритюрного жира

Факторы воздействия	Факторы влияния
Взаимодействие с водой	- при использовании замороженных не дефростированных продуктов; - при использовании свежих вымытых, но не подсушенных продуктов; - при выделении естественной влаги из продуктов.
Взаимодействие с воздухом	- окисление с изменением свойств (прогоркание); - абсорбция посторонних вкусов и запахов, присутствующих на кухне.
Температурный режим использования	- повышение температуры во фритюрных ваннах, связанное с неправильной работой измерителей температуры или неправильная работа персонала; - неправильный режим хранения фритюрных масел ( $> 40^{\circ}\text{C}$ ).

Таблица 2.

### Основные причины потемнения фритюрного жира

Факторы влияния	Причинные факторы
Гарь	Кусочки обжариваемых пищевых продуктов, панировка и т.п.; Отложения на внутренних поверхностях ванн.
Попадание соли	При посоле продукции в ванне для фритюра или выделение из продукта, как правило сложного полуфабриката высокой степени готовности.
Попадание моющих средств	При использовании моющих средств не предназначенных для обработки фритюрниц.

Сам фритюрный жир также подвержен различным видам воздействия, в ходе которых он изменяет цвет, прозрачность, запах, а так же изменяет свои физико-химические свойства.

Биологическая активность пищевых жиров в значительной степени понижается при неправильном хранении или нерациональной кулинарной обработке. Во время жарки образуются первичные и вторичные продукты окисления.

К первичным относятся пероксиды, гидропероксиды, эпоксиды. Они раздражают стенки пищеварительного канала и печени, приводят к воспалению этих органов в тяжелых формах. Ко вторичным продуктам окисления жиров относятся альдегиды, кетоны, полимерные соединения. Наибольшее токсическое действие имеет многократно использованный фритюрный жир. В нем могут накапливаться канцерогенные вещества, в частности, 3,4-бензапирен.

Поэтому качество фритюрных жиров является важнейшим показателем, определяющим уровень потенциальной безопасности этих жиров для здоровья человека.

В настоящее время в качестве индикатора качества жира используется определение содержания свободных жирных кислот.

Содержание их менее 1% свидетельствует о приемлемом качестве фритюрного жира.

В случае превышения норматива необходима незамедлительная замена фритюра.

## 2. Организационные принципы контроля качества фритюра.

Традиционно для выявления качества масла в процессе производства используется контроль качества.

Контроль качества – это функциональный процесс, где оценивается каждая составляющая. Детальный анализ проводится на каждом этапе. Изучение результатов анализа показывает, насколько конечный продукт соответствует нужным характеристикам.

Исследования масла необходимы для подтверждения гарантии качества. Они могут быть организованы как производителем, так и потребителями.

В России накоплен значительный опыт нормирования процессов приготовления продукции во фритюре и контроля качества используемых фритюрных жиров.

В 1964 году Заместителем Главного санитарного врача СССР была согласована Инструкция «О порядке жарки пирожков, использовании фритюра и контроль за его качеством» № 496-64, разработанная Институтом питания АМН СССР и НИИТОПОМ, определившая простейшие методы оценки фритюрного жира.

Кафедрой гигиены питания Пермского государственного медицинского института был подготовлен «Экспрессный метод контроля качества фритюрных гретых жиров», утвержденный Заместителем Главного государственного врача РСФСР 18.04.1975 г.

В 1976 году была разработана «Временная технологическая инструкция по жарению изделий во фритюре на предприятиях общественного питания и контролю за качеством фритюрных жиров», согласованная Минздравом СССР 20.05.1976 г.

В настоящее время действует «Инструкция по жарке изделий во фритюре в предприятиях общественного питания и контролю за качеством фритюрных жиров» согласованная ГСЭУ МЗ СССР 20.06.90 г, а также «Методические указания по лабораторному контролю качества продукции общественного питания» утвержденные Минздравом СССР 23.10.1991 г.

Данные документы предусматривают определение вторичных продуктов окисления как индикаторов качества фритюрных жиров.

Вместе с тем, существующие методики требуют выполнения целого ряда требований: наличия дополнительного оборудования и места для его размещения, а также наличия квалифицированного персонала, способного их воспроизвести. Предприятия общественного питания не располагают вышеуказанными потребностями. Это приводит к потере оперативности контроля и соответственно снижает его качество.

Вместе с тем, внедрение в практику предприятий питания производственного контроля, в основе которого лежит система Критических Контрольных Точек или НАССР, требует организации системы оперативного управления качеством продукции и документирования этапов ее приготовления.

При этом проблема контроля качества продукции, приготовленной во фритюре, является одной из значимых в общей системе производственного контроля.

В основу предлагаемой ФРиО методики положено:

- применение основных правила поддержания качества фритюрных жиров в предприятиях питания;
- использование схемы контроля качества фритюрных жиров;
- применение тест-систем индикаторов малых концентраций свободных жирных кислот. «Определение качества фритюрного жира с помощью индикаторных полосок 3М LRSM (индикатор малых концентраций свободных жирных кислот), утвержденные Председателем лабораторного совета госсанэпидслужбы России, Главным врачом Федерального центра Госсанэпиднадзора 31 декабря 2004 г. № 17ФЦ/4097»;
- применение системы фиксации результатов контроля.

Предлагаемый в данных методических рекомендациях способ определения свободных жирных кислот во фритюре является универсальным и может быть использован как на крупных предприятиях общественного питания, так и на предприятиях среднего и мелкого бизнеса при проведении производственного контроля.

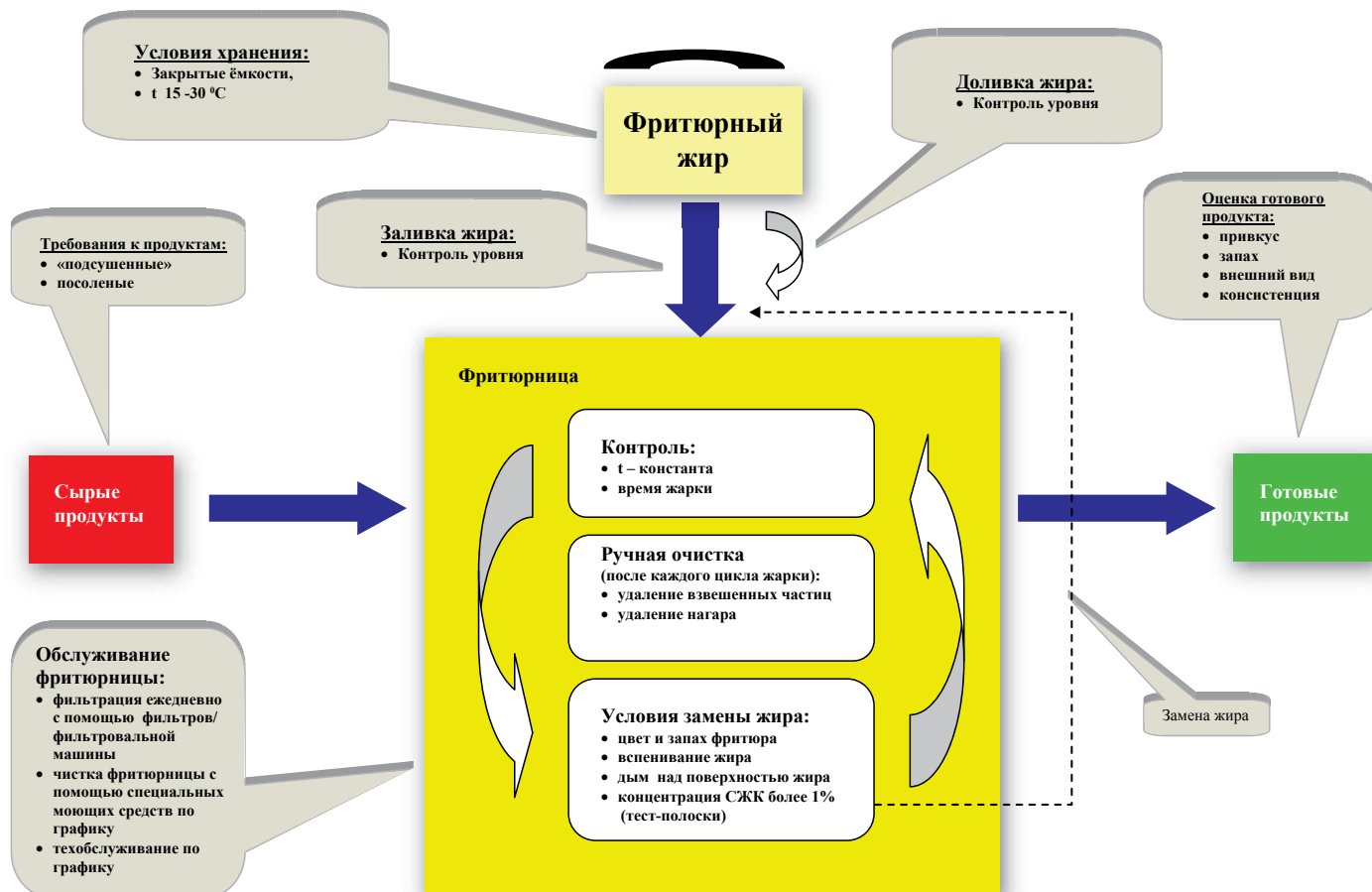


Рис.3. Схема контроля качества фритюрного жира

### 3. Основные правила поддержания качества фритюных жиров на предприятиях питания

1. Хранить фритюрный жир в закрытых ёмкостях при температуре 15 – 30 °С. Количество фритюрного жира в резерве должно быть минимальным.
2. Фритюрницы, не используемые в данный момент, должны быть выключены и плотно закрыты крышками.
3. При работе фритюрницы уровень фритюрного жира должен быть на уровне отметки на стенке ванны и постоянно поддерживаться во время работы, доливать можно только свежий фритюрный жир (по стенке ванны).
4. Нельзя накладывать сырые продукты в ёмкость и солить непосредственно над фритюрной ванной, перед жаркой следует дать «подсохнуть» влажным продуктам.
5. Необходимо соблюдать время и температуру жарки (они должны быть постоянны), температура перед обжаркой и после нее должна быть одинакова, термоизмерители фритюрницы должны быть откалиброваны.
6. После приготовления продукта необходимо дать фритюрному жиру полностью стечь (не менее чем в течение 10 секунд), держа ёмкость под углом 45° от себя и в сторону.
7. После каждого цикла жарки необходимо удалять взвешенные частицы из фритюрного жира и крошки продуктов со дна фритюрницы специальной лопаткой из нержавеющей стали.
8. Необходимо ежедневно (или чаще) тщательно фильтровать фритюрный жир.
9. Фритюрницы необходимо чистить с помощью специальных моющих средств, на последнем этапе рекомендуется промыть фритюрную ванну небольшим количеством свежего фритюрного жира, а затем слить его. На предприятии должен вестись график чистки фритюрниц, а также график техобслуживания.
10. Вытирать поверхности фритюрницы можно только сухой ветошью.
11. Фритюрный жир необходимо заменить если:
  - он вспенивается (на краях ванны появляется маслянистая пена и долго не исчезает после

загрузки емкости с сырыми продуктами во фритюрницу);

- выделяется дым над поверхностью фритюрного жира;

- цвет и запах фритюра не соответствуют параметрам нормального масла;

- концентрация свободных жирных кислот (СЖК – продукты термического окисления) превышает 1% (что определяется с помощью тест-полосок);

- изменяются характеристики готового продукта (появляется посторонний привкус, запах, продукт слишком светлый/темный, или на его поверхности появляется пятна, на вид слишком жирный/сухой, по консистенции слишком мягкий/жесткий);

- он используется более 7 дней.

12. Необходимо вести график замены фритюрного жира с указанием состояния фритюра для каждой ванны ежедневно.

### График проверки качества фритюрного жира

Ресторан \_\_\_\_\_

Месяц \_\_\_\_\_

Ответственное лицо \_\_\_\_\_

Дни (Календарь)	Время (час. мин.)	Фритюрница 1	Фритюрница 2	Фритюрница 3
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				

Подпись ответственного лица \_\_\_\_\_



УТВЕРЖДАЮ

Главный врач Федерального центра  
Председатель Лабораторного совета  
Россанэпидемиологии России



Е.Н.Беляев

Дата введения: с момента утверждения

№ 1799/1097 от 31.12.2009 г.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ КАЧЕСТВА ФРИТЮРНОГО ЖИРА С ПОМОЩЬЮ ИНДИКАТОРНЫХ ПОЛОСОК ЗМ LRSM (ИНДИКАТОР МАЛЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ СВОБОДНЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ)

Настоящие методические рекомендации определяют методику определения качества фритюрного жира (шортенинга) при помощи индикаторных тест-полосок.

Методические рекомендации разработаны в соответствии с ГОСТ Р 8.563 - 96 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений»

Диапазон определяемых концентраций свободных жирных кислот в шортенинге 1,0- 2,5 мкг/кг.

### 1. Общие положения

Пищевая ценность и технологические свойства жиров в значительной степени понижается при кулинарной обработке. Во время приготовления пищи в шортенинге постоянно идут процессы распада, характеризующиеся изменением структуры составляющих его молекул (триглицеридов). При этом образуются побочные продукты, главным образом, полярные соединения, в том числе, свободные жирные кислоты (СЖК).

Наиболее токсическое действие имеет много раз использованный фритюрный жир. В нем могут накапливаться канцерогенные вещества, в частности, 3,4-бензапирен.

Многочисленное применение фритюра ведет к изменению технологических свойств жиров, что влияет на вкусовые качества обжариваемых в нем продуктов и на увеличение степени риска накопления в нем опасных для здоровья человека веществ. При их накоплении ухудшается теплопроводность фритюра, что соответственно требует увеличения температуры обработки более 200 °С, а следовательно, резко увеличивает опасность накопления различных вредных соединений.

Предлагаемый в данных Методических рекомендациях способ определения свободных жирных кислот во фритюре является универсальным.

Индикатор ЗМ LRSM производства компании ЗМ позволяет определить концентрацию свободных жирных кислот, по которой можно судить о степени разложения шортенинга.

Тест-индикатор представляет собой узкую пластину из плотной белой бумаги (0,8 x 9,5 см), на одном конце которой имеются четыре поперечные синие полоски.

Индикатор применяется для контроля качества шортенинга любого происхождения (животного, растительного, смешанного животного-растительного) и обжарочного масла.

### 2. Метод измерений

Индикатор ЗМ LRSM погружается в горячий шортенинг. Подсчитывается количество полосок, сменивших цвет с синего на желтый, и таким образом косвенно определяется степень пригодности шортенинга.

При разложении шортенинга концентрация свободных жирных кислот повышается, соответственно большее число полосок индикатора изменяет цвет. Синяя полоска полностью становится желтой при

определенной концентрации СЖК (рис.1).

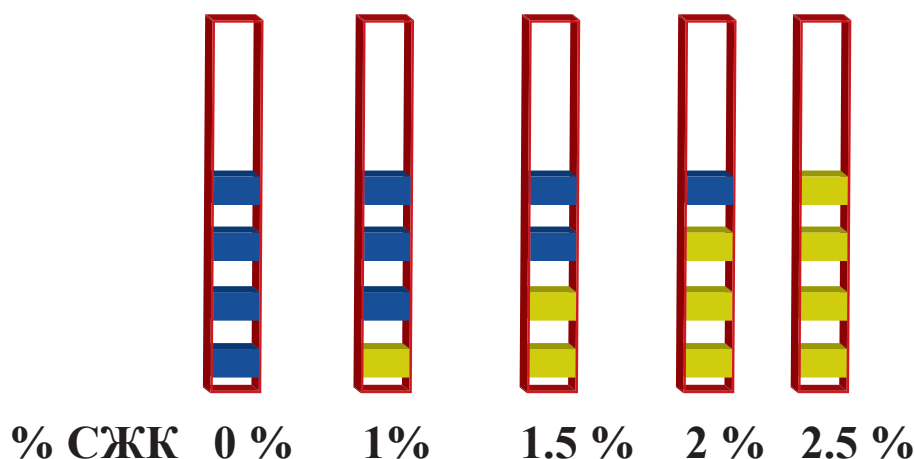


Рис.1. Окрашивание индикаторных полосок 3М LRSM при различных концентрациях свободных жирных кислот.

### 3. Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы

При определении качества шортенинга при помощи индикаторных тест-полосок 3М LRSM в качестве дополнительного средства измерения используются технические средства регистрации времени замера.

Другие материалы, реактивы и вспомогательные устройства не требуются.

Замечания по использованию и хранению тест-полосок 3М LRSM

Тестовые полосы должны храниться в закрытой пробирке при температуре от  $-4^{\circ}\text{C}$  до  $25^{\circ}\text{C}$ . При более низкой температуре хранения может произойти легкое обесцвечивание поперечных полосок (вместо синего цвета появится голубой цвет со светло-зеленым оттенком). Обесцвечивание не сказывается на эффективности работы индикатора, через непродолжительное время выдержки при комнатной температуре синий цвет полосок восстанавливается.

Индикатор малых концентраций СЖК должен быть использован до истечения срока годности, указанного на пробирке, коробке и упаковке.

### 4. Требования безопасности

При выполнении измерений необходимо соблюдать требования техники безопасности при работе с горячим шортенингом, требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и электробезопасности при работе с электроустановками по ГОСТ 12.1.019.

### 5. Требования к квалификации персонала

Метод тест-полосок не требует специальной квалификации персонала. К выполнению измерений и обработке результатов допускаются специалисты, прошедшие соответствующий инструктаж и освоившие метод в процессе стажировки.

### 6. Условия измерений

Проверка шортенинга должна происходить при рабочей температуре (в пределах от  $160^{\circ}\text{C}$  до  $200^{\circ}\text{C}$ ).

### 7. Выполнение измерений

1. Открыть пробирку, вынуть одну тест-полоску.
2. Плотнo закрыть пробирку.
3. Держать полоску за верхний белый конец (с красной полоской).
4. Погрузить тест-полоску в шортенинг так, чтобы все синие полоски скрылись на 1-2 секунды.
5. Извлечь тест-полоску, дать излишкам шортенинга стечь в емкость, в которой готовится пища (5сек).
6. Через 15-30 сек подсчитать количество полосок, полностью или в значительной мере сменивших цвет с синего на желтый. При рассматривании тест-полоски рекомендуется использовать яркое прямое освещение.
7. По результатам подсчета и в соответствии с заданным критерием выбраковки принять решение о возможности дальнейшего использования шортенинга.



8. Тест-полоса не предназначена для повторного использования.
9. Каждую емкость проверять новой тест-полоской.

### 8. Обработка результатов измерений

Концентрации свободных жирных кислот определяется по количеству полосок, сменивших цвет с синего на желтый.

Фритюрный жир (шортенинг) считается непригодным для дальнейшего использования, когда концентрация СЖК выше 1%.

### 9. Преимущества предлагаемого метода для предприятий питания.

- **Легко:** простая процедура, не требующая специального образования.
- **Надежно:** коррелирует с официальным методом ISO 8420.
- **Быстро:** не нужно ждать результатов проверки независимой лабораторией.
- **Оптимизируется расхода масла:** замена только тогда, когда это необходимо.
  - устраняется риск досрочной смены масла и перерасхода;
  - устраняется риск использования испорченного жира.
- Оптимизация качества обжаренных продуктов и обеспечивает постоянство вкусовых качеств.
- Соответствие требованиям НАССР в отношении системы контроля и мониторинга качества фритюрных жиров.











