

УДК 664.346

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОСТАБИЛЬНОСТИ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ В ПРОЦЕССЕ СОЗДАНИЯ МАСЕЛ РАСТИТЕЛЬНЫХ — СМЕСЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ЖАРКИ**

<sup>1</sup>С.А. Ламоткин, к.х.н., доцент; <sup>2</sup>Г.Н. Ильина

<sup>1</sup>*Учреждение образования «Белорусский государственный  
технологический университет», г. Минск, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*ОАО «Минский маргариновый завод», г. Минск,  
Республика Беларусь*

В последнее время возрос интерес к проблеме контролируемого окисления жиров, поскольку активизация свободнорадикального окисления и так называемый синдром перекисидации лежат в основе многих заболеваний и имеют прямую связь с процессом старения, среди причин возникновения которых наименее изучена роль пищевого фактора.

Исследование процессов окисления растительных масел имеет ключевое значение в определении путей их минимизации и разработке адекватных методов и критериев контроля качества, условий хранения и установления сроков годности масложировых продуктов.

Целью работы являлось исследование термостабильности растительных масел в процессе создания купажей для жарки. Объектами исследования служили кукурузное рафинированное дезодорированное растительное масло, рапсовое рафинированное дезодорированное растительное масло и купажи растительных масел: кукурузно-льняной, кукурузно-конопляный и кукурузно-рыжиковый.

Термоокисление исследуемых образцов растительных масел осуществлялось при температуре 180 °С на масляной бане с использованием силиконового масла. В пробирку с исследуемым образцом, закрепленную на штативе, газ азот подавался через трубку для создания на поверхности образца слоя азота, чтобы предотвратить окисление образца кислородом воздуха. Контроль температуры окисления велся с помощью контактного термометра в интервале времени 2–10 ч. Контроль значения кислотного числа по ГОСТ 31933-2012 «Масла растительные. Методы определения кислотного числа» в исследуемых маслах определялся через каждые 2 ч (табл. 1–2).

Таблица 1. Результаты эксперимента для масла кукурузного

Время нагревания, ч	Масса пробы масла, г		Объем NaOH, пошедший на титрование, мл		КЧ, мг КОН/г (среднее двух параллельных измерений)	Нормированное значение, мг КОН/г
	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 1	Опыт 2		
0	3,44	3,52	0,20	0,20	0,32	0,60
2	3,06	3,06	0,20	0,20	0,37	
4	3,03	3,05	0,20	0,20	0,37	
6	3,00	3,01	0,20	0,20	0,37	
8	3,00	3,00	0,20	0,20	0,37	
10	2,93	2,97	0,20	0,20	0,38	

Таблица 2. Результаты эксперимента для масла рапсового

Время нагревания, ч	Масса пробы масла, г		Объем NaOH, пошедший на титрование, мл		КЧ, мг КОН/г (среднее двух параллельных измерений)	Нормированное значение, мг КОН/г
	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 1	Опыт 2		
0	4,30	4,34	0,20	0,20	0,26	0,60
2	4,07	4,08	0,30	0,30	0,41	
4	3,00	3,00	0,30	0,30	0,56	
6	3,02	2,98	0,30	0,30	0,56	
8	3,00	3,01	0,30	0,30	0,56	
10	2,98	2,99	0,30	0,30	0,57	

В ходе эксперимента было установлено, что при термическом воздействии в течение 10 ч значения кислотного числа для обоих масел не вышли за пределы нормируемых значений. Однако, при дальнейшем нагревании лучшая стабильность к окислению наблюдалась у кукурузного масла. Именно кукурузное масло и было выбрано в качестве основы для купажей.

Для купажирования были выбраны льняное, конопляное и рыжиковое масла.

Составы масел — растительных смесей представлены в табл. 3.

Таблица 3. Составы масел растительных — смесей

Компоненты (масла)	Состав, масс.%	$\omega$ -6: $\omega$ -3
Кукурузное + льняное	93,08:6,92	2:1
Кукурузное + конопляное	91,28:8,72	3:1
Кукурузное + рыжиковое	88,36:11,64	2:1

В результате исследования динамики изменений показателей окислительной порчи по ГОСТ 31933-2012 «Масла растительные. Методы определения кислотного числа», СТБ ГОСТ Р 51487-2001 «Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа», СТБ 1868-2008 (ISO 6885:2006) «Жиры и масла животные и растительные. Определение анизидинового числа» смесей масел растительных — смесей при термообработке было установлено, что кукурузно-льняной и кукурузно-рыжиковый купажи ведут себя относительно стабильно на протяжении всего эксперимента, что нельзя сказать о кукурузно-конопляном купаже. Проведение профильного анализа также подтвердил результат о пригодности кукурузно-льняного и кукурузно-рыжикового купажей для жарки.

УДК 574.15:577.15:665.3 (582.739)

## **ГИДРАТАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЕРМЕНТОВ**

**И.Ж. Темирова; Б.А. Сакенова; Ж.Н. Шаймерденов**

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт переработки сельскохозяйственной продукции», г. Астана, Республика Казахстан*

Одним из побочных продуктов при очистке масел являются фосфатиды. Они должны быть максимально выведены из масел, так как оказывают отрицательное влияние на последующие процессы рафинации растительных масел. Учитывая полезные физиологические и биологические свойства фосфатидов, необходимо сохранять их качество с целью получения полноценного самостоятельного продукта — фосфатидного концентрата.

Водная гидратация получения фосфатидов является классической и применяется повсеместно. Так как требования к качеству масла и фосфатидам постоянно ужесточаются, разрабатываются усовершенствованные технологии гидратации, отличающиеся используемым гидратирующим агентом, агентом, выводящим негидратируемые формы фосфатидов, температурными режимами [1].

Одним из новых направлений выведения негидратируемых фосфатидов из растительных масел является применение ферментной гидратации, обеспечивающей резкое увеличение качества и расширение