

УДК 636.085.54

Доцент Л.И. Василенко

(Воронеж. гос. ун-т. инж. тех.) кафедра технологии молока и молочных продуктов,
тел. (473) 255-35-54

доцент Л.Н. Фролова

(Воронеж. гос. ун-т. инж. тех.) кафедра технологии хранения и переработки зерна,
тел. (473) 255-65-11

аспирант И.В. Драган, магистр С.В. Мошкина

(Воронеж. гос. ун-т. инж. тех.) кафедра процессов и аппаратов пищевых и химических
производств, тел. (473) 255-65-11

Создание купажей функциональных растительных масел с длительным сроком хранения

Предложено создание купажей растительных масел с длительным сроком хранения. Объектом исследования служили трехкомпонентная смесь растительных масел, оптимизированных по жирнокислотному составу (68%-подсолнечного+25%-оливкового+7%-льняного). Подобран антиоксидант, способный влиять на протекание окислительных и гидролитических процессов в купажах растительных масел.

Creation blends of vegetable oils with a long period of storage is offered. We studied three-component blend of vegetable oils that are optimized for fatty acid composition (68% - sunflower + 25 % - olive + 7 % - linseed). The antioxidant, capable to influence course of oxidizing and hydrolytic processes in blends of vegetable oils is picked up.

Ключевые слова: купажи, растительное масло, аноксомер

Современное производство продуктов питания перешло на новую ступень развития, когда продовольственная программа должна решать проблему удовлетворения не только потребностей населения в отелных пищевых продуктах, но и обеспечивать их сбалансированность по основным нутриентам [5]. Преимущества использования растительного масла для коррекции недостаточности полиненасыщенных жирных кислот и жирорастворимых витаминов перед содержащими их лекарственными препаратами заключаются в том, что растительное масло является традиционным пищевым продуктом, не дает осложнений в организме, а также значительно дешевле лекарственных препаратов, что немаловажно для малообеспеченных групп населения [6].

Из всего многообразия масличных культур, произрастающих в центрально-черноземном районе, были выбраны культуры с наиболее хорошими показателями, из которых в дальнейшем были разработаны купажи растительных масел методом линейного программирования. Купажи могут использоваться не только как продукт повседневного питания,

но и в качестве продукта лечебно-профилактического действия.

При производстве и хранении растительных масел и купажей они подвергаются окислению и гидролизу, что в дальнейшем может приводить к нежелательным изменениям состава жирового продукта, существенно снижать его качество и безопасность, вызывать изменение химического состава и появление ряда веществ, характеризующих порчу. Коэффициент преломления при этом увеличивается, что обусловлено повышением молекулярной массы за счет образования окиссоединений, изменения глицеридного состава и степени неопределенности [5].

С помощью рефрактометра УРЛ был определен коэффициент преломления исходных растительных масел, а также созданных нами купажей (таблица 1). Коэффициент преломления растительных масел при 20°C составляет 1,4736-1,4762 (ГОСТ 5482-90), исследуемые образцы соответствуют стандарту качества.

Коэффициент преломления растительных масел

№ п/п	Вид масла	Коэффициент преломления	Температура, °С	Коэффициент при температуре опыта
1	Подсолнечное	1,4742	22	1,4749
2	Рапсовое	1,4718	22	1,4725
3	Горчичное	1,4720	22	1,4727
4	Расторопши	1,4710	22	1,4717
5	рапс.=1,56 подсол.+1,08 растор.	1,4725	22	1,4732
6	горч.=4,69 подсол.+3,23 растор.	1,4722	22	1,4729
7	растор.=0,31 горч.+0,93 рапс.	1,4716	22	1,4723
8	подсол.=0,64 рапс.+0,213 горч.	1,4726	22	1,4733
9	«Слобода»	1,474	22	1,4747

Исследование динамики окислительных и гидролитических процессов во вновь разрабатываемых купажах представляется актуальным, так как позволяет установить сроки хранения новых продуктов.

Цель исследования состоит в сравнении стойкости при хранении купажей растительных масел, рекомендуемых для функционального питания. Объектом исследования служит трехкомпонентная смесь растительных масел, оптимизированных по жирнокислотному составу (68%-подсолнечного + 25%-оливкового + 7%-льняного).

Одним из основных контролируемых показателей качества растительных масел служит пероксидное число, которое характеризуется количеством йода (в процентах), эквивалентным йодистоводородной кислоте, прореагировавшей в стандартных условиях с перекисной или гидроперекисной группами растительного масла. Это число показывает, как протекают

процессы во время хранения на основании оценки изменения содержания первичных продуктов окисления (перекисей и гидроперекисей). В смеси растительных масел присутствуют растительные масла с различным жирнокислотным составом и, следовательно, поведение таких смесей при хранении будет отличаться от индивидуальных масел в связи с тем, что в них содержится различное количество инициаторов окислительных процессов. Физико-химические показатели определяли по стандартным методикам. Образцы купажей масел хранили в темной/светлой полимерной таре без доступа воздуха и света при температуре 20 °С в течение 16 недель. Каждые 14 дней определяли значение пероксидного и кислотного чисел. Полученные результаты изменения в процессе хранения пероксидного числа (ПЧ) разработанных купажированных растительных масел представлены на рисунке 1.

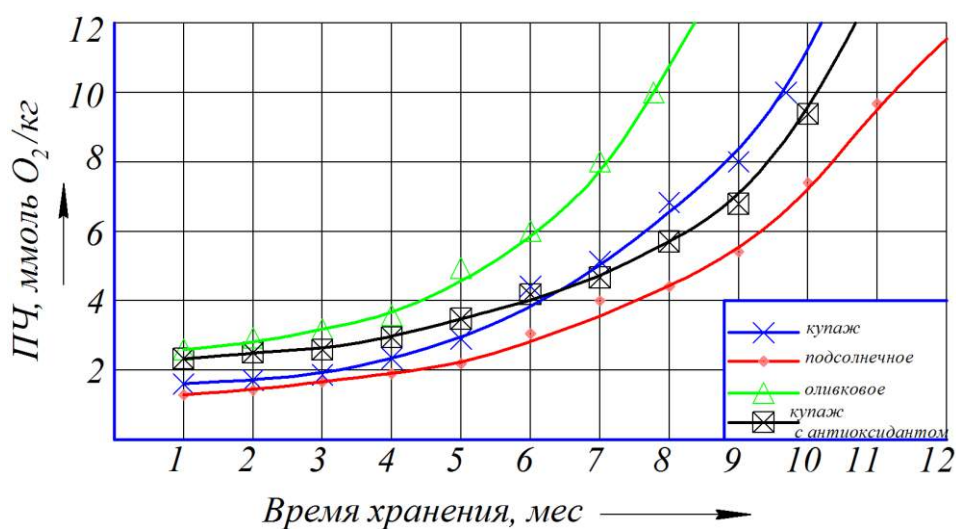


Рисунок 1 - Зависимость пероксидного числа масел и купажа от времени хранения

Данные эксперимента показали, что в процессе хранения как в индивидуальных маслах, так и в купаже происходит накопление продуктов окисления, что выражается в увеличении пероксидного числа. Композиция масел уступает по устойчивости к окислению оливковому и подсолнечному, но при добавлении антиоксиданта пероксидное число изменяется медленнее.

В процессе хранения растительных масел кроме окислительных процессов происходит гидролиз, приводящий к накоплению свободных жирных кислот и, следовательно, к изменению химического состава масла. Это может существенно снижать качество растительного масла и степень его безопасности для здоровья человека.

Показатели гидролитических процессов в растительном масле служит кислотное число – условная величина, характеризующая

содержание в 1 г растительного масла свободных жирных кислот и других титруемых щелочью веществ, выраженная в миллиграммах едкого кали, необходимого для их нейтрализации.

Кислотное число, так же как и пероксидное, является показателем качества и безопасности растительного жира, поэтому оно строго регламентируется.

В ходе исследования определяли кислотное число (КЧ) разработанного купажа, растительных масел и купажа с добавлением антиоксиданта в процессе хранения - в день купажирования и через каждые 14 дней. Полученные результаты представлены на рисунке 2.

В процессе хранения кислотное число у всех образцов разработанных купажей и индивидуальных масел возрастает. Кислотное число купажа с добавлением антиоксиданта несколько ниже, чем в купаже без него, но выше, чем в индивидуальных маслах.

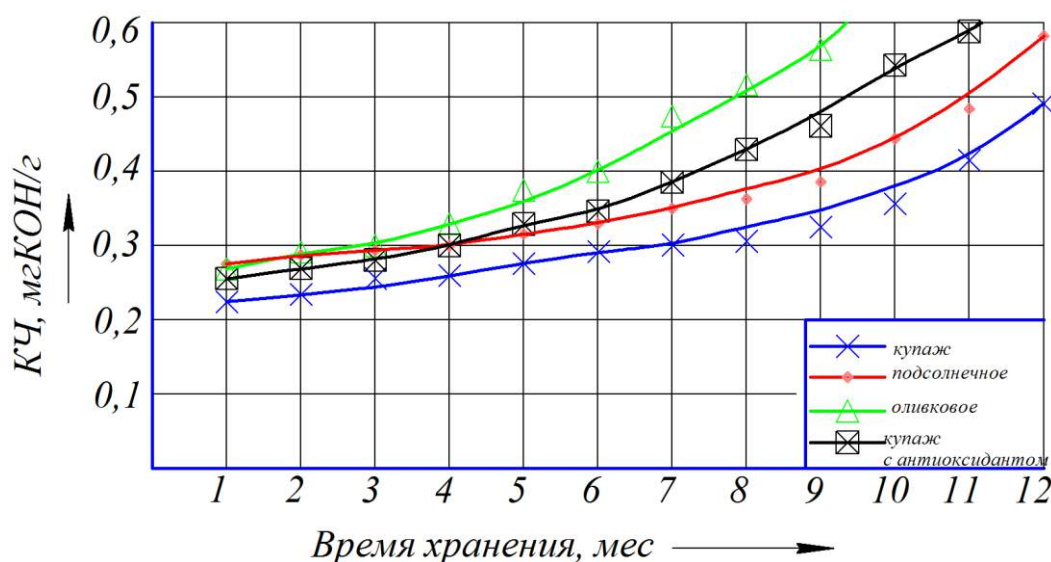


Рисунок 2 - Зависимость кислотного числа масел и купажа от времени хранения

Полученные данные о пониженной устойчивости смесей растительных масел к окислению делают актуальным подбор антиоксидантов, способных влиять на протекание окислительных и гидролитических процессов в купажах растительных масел. Перспективно введение такого антиоксиданта как аноксомер, который при всех прочих равных условиях (температура, влажность) отличается наибольшим стабилизирующим действием.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Василенко, В.Н. Улучшение системы менеджмента качества масложирового предприятия на основе совершенствования технологических процессов [Текст] / В.Н. Василенко, В.М. Баутин, Л.Н. Фролова и др. // Вестник ВГУИТ. – 2012. – № 1. – С. 183-187.
- 2 Василенко, В.Н. Исследование кинетических закономерностей процесса извлечения растительных масел в шнековом маслопрессе [Текст] / В.Н. Василенко, М.В. Копылов // Вестник ВГУИТ. - 2012. – № 1. – С. 10-12.

3 Шевцов, А.А. Технология комбикормов: новые подходы и перспективы [Текст]: учебное пособие / А.А. Шевцов, В.Н. Василенко, Е.С. Шенцова и др. – Воронеж: ВГТА, 2011. - 248 с.

REFERENCES

1 Vasilenko, V.N. Improvement of the quality management system of fat and oil companies by improving processes [Text] / V.N. Vasilenko, V.M. Bautin, L.N. Frolova et al // Bulletin of VSUET. - 2012. - № 1. - P. 183-187.

2 Vasilenko, V.N. The study of kinetics of the process of extracting vegetable oil in a screw oil press [Text] / V.N. Vasilenko, M.V. Kopylov // Bulletin of VSUET. - 2012. - № 1. - P. 10-12.

3 Shevtsov, A.A. Technology feeds: new approaches and perspectives [Text]: a textbook / A.A. Shevtsov, V.N. Vasilenko, E.S. Shentsova et al. - Voronezh: VSTA, 2011. - 248 p.