

## **ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДТЕЛЬНЫХ СОСТАВОВ НА ОСНОВЕ ФИТОПОРОШКОВ И ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ НА ПРОЦЕСС ОКИСЛЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ЖИРОВ**

**Василенко З.В., Смагин А.М., Пискун Т.И., Березнева Т.В.  
Могилевский государственный университет продовольствия  
г. Могилев, Беларусь**

При производстве и хранении пищевых жиров, масел и жиросодержащих продуктов в них протекают сложные окислительные процессы, которые приводят к значительному снижению их качества, пищевой и биологической ценности [1].

Для торможения процессов окисления широкое применение находят синтетические и природные антиоксиданты [2]. Однако использование синтетических антиоксидантов ограничено из-за их высокой стоимости, токсичности, необходимости строгого контроля и т.д. Поэтому большое внимание уделяется поиску натуральных антиокислительных веществ.

Установлено, что выраженным ингибирующим действием обладают фитопорошки, полученные из листьев, коры, цветков, плодов и семян садовых и дикорастущих растений и деревьев [3]. Разработан способ повышения антиокислительной активности фитопорошков путем обработки их этиловым спиртом, использование которого позволяет существенно повысить устойчивость жиров к окислению.

Для повышения эффективности действия антиоксидантов используют также синергисты [2]. Синергистами в процессах ингибированного окисления жиров называются вещества, которые или не обладают антиокислительным действием или являются слабыми антиокислителями, но в то же время они значительно увеличивают эффективность действия других ингибиторов. Известно большое количество синергистов, но в пищевой промышленности используется в основном лимонная кислота. Известны различные антиокислительные составы на основе синтетических антиоксидантов и лимонной кислоты, однако недостаточно сведений по ее использованию в композициях с природными антиоксидантами.

Цель работы – изучение эффективности действия специально обработанных фитопорошков отдельно и в композиции с лимонной кислотой на процесс окисления пищевых жиров.

Объектами исследований являлись свиной топленый жир высшего сорта и рафинированное подсолнечное масло. В качестве источников натуральных антиоксидантов использовали фитопорошки из корнеплодов моркови, зелени укропа и кофе в зернах «Арабика». Высушенное и измельченное сырье заливали 96%-ным этиловым спиртом при соотношении 1 : 3 (масса : объем), добавляли лимонную кислоту (ЛК) и нагревали с обратным холодильником при температуре кипения спирта в течение 15 мин. Затем спирт отгоняли, а препарат высушивали при 100°C до постоянной массы. Полученные порошки вносили в пробы жиров в количестве 2 %, а лимонной кислоты рассчитывали таким образом, чтобы при введении в жиры ее концентрация составляла 0,01%.

Окисление жиров проводили ускоренным способом при 100°C и удельной поверхности контакта с воздухом 9 см<sup>2</sup>/г в течение 5 часов. Затем пробы вынимали и определяли в них содержание перекисных соединений йодометрическим методом.

Контрольными образцами служили пробы жира или масла без добавок исследуемых фитопорошков.

Эффективность действия фитопорошков оценивали по количественному содержанию перекисных чисел и темпу их роста за 1 час по формуле

$$\Delta \text{П. ч.} = (x_1 - x) / 5,$$

где  $x_1$  – перекисное число термостатированного жира или масла, % йода;

$x$  – перекисное число исходного жира или масла, % йода.

Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Эффективность действия фитопорошков в композиции с лимонной кислотой при окислении жиров

Вид добавки	Свиной топленый жир		Подсолнечное масло	
	Перекисное число, % йода	ΔП. ч.	Перекисное число, % йода	ΔП. ч.
Контрольный образец (без добавок)	0,546	0,1084	0,888	0,1676
Порошок из корнеплодов моркови				
- без лимонной кислоты	0,053	0,0098	0,454	0,0808
-с лимонной кислотой	0,041	0,0074	0,431	0,0762
Порошок из зелени укропа				
- без лимонной кислоты	0,109	0,021	0,492	0,0884
-с лимонной кислотой	0,094	0,018	0,463	0,0826
Порошок из зерен кофе				
- без лимонной кислоты	0,041	0,0074	0,447	0,0794
-с лимонной кислотой	0,033	0,0058	0,355	0,061
Примечание – Перекисное число исходного (не подвергнутого окислению) свиного топленого жира – 0,004 % йода; подсолнечного масла – 0,05 % йода.				

Анализ полученных данных свидетельствует, что обработанные этиловым спиртом фитопорошки способствуют существенному торможению окислительных процессов жиров. Стабилизирующее действие фитопорошков зависит от вида жиров. В свином топленом жире эффективность их действия проявляется в большей степени, чем в подсолнечном масле. Введение в фитопорошки лимонной кислоты позволяет снизить интенсивность и темп роста процесса окисления в свином топленом жире в 1,16-1,3 раза, в подсолнечном масле – в 1,05 – 1,26 раза.

#### Литература

1. Ушкалова, В.Н. Стабильность липидов пищевых продуктов / В.Н. Ушкалова. – М.: Агропромиздат, 1988. – 152с.
2. Пищевые добавки. Энциклопедия / Сарафанова Л.А. – СПб: ГИОРД, 2003. – 688с.
3. Яшин, А.Я. Природные антиоксиданты – неотъемлемая часть здорового и полноценного питания и защита человека от опасных болезней. Обзор / А.Я. Яшин, А.Н.Веденик, Я.И. Яшин //Питание и обмен веществ. Сборник научных статей. Выпуск 4. – Минск: Беларуская навука, 2016. – С. 384-400.