

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Пути интенсификации  
производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции в  
современных условиях**

*Материалы Всероссийской научно-практической конференции  
г. Волгоград, 3-5 июня 2014 г.*

**Переработка сельскохозяйственного сырья  
и пищевых продуктов**

г. Волгоград  
2014

## **Определение свободных радикалов в творожной сыворотке, обработанной электрическими разрядами**

Кочубей-Литвиненко О.В., Чернюшок О.А.

Использование только лишь традиционных технологий и способов обработки сырья при решении актуальных для молочного производства проблем ресурсо-, энергосбережения; повышения потребительских и технологических свойств сырья и готовой продукции; увеличения выхода продукта и снижения потерь сырья и пр., не перспективно в современных условиях. Традиционные

методы обработки сырья в своем развитии приблизились к пределу совершенства, поэтому для решения указанных проблем требуется задействовать нетрадиционные подходы и методы обработки сырья для достижения желаемого технологического эффекта и интенсификации производства.

В указанном направлении внимания заслуживают электрофизические методы обработки, характеризующиеся положительным влиянием на технологические показатели сырья и способствующие ресурсо- и энергосбережению, в частности, техника реализации электроискрового разряда в жидкости, следствием которого является электрогидравлический эффект (ЭГ-эффект). Действие ЭГ-эффекта было изучено еще в 50-е годы прошлого века Львом Юткиным и развито в работах многих исследователей [1-4].

В работах украинских ученых в области пищевых технологий [4-7] установлено, что электрический импульсный разряд комплексно воздействует на продовольственное сырье в процессе его обработки. Ударная волна, возникающая при электрическом пробое среды, интенсивно перемешивает систему. При этом, создавая растягивающие усилия в жидкости, она вызывает образование кавитационных пустот, благоприятствующих диспергированию частиц. Тепловые процессы в канале разряда приводят к образованию парогазовой полости, пульсации которой интенсифицируют процессы массообмена. Кроме того, использование данного метода благоприятствует частичной инактивации микрофлоры пищевых продуктов.

На ряду с изучением влияния нового метода на качественные показатели творожной сыворотки не стоит забывать о вероятном образовании продуктов свободнорадикального перекисного окисления в результате протекания таких явлений, как ультразвук, кавитация, высокое давление, ударные волны и пр.

Наиболее распространенным в молочных продуктах является окисление полиненасыщенных жирных кислот, однако в сыворотке, полученной при производстве обезжиренного творога, содержание жира составляет не более 0,05 %, а следовательно содержание полиненасыщенных жирных кислот сведено к минимуму. Остатками могут быть короткоцепочечные алканы и алкены, а также алканыли, 2, 4 – алкадиеныли, алкатриеныли, гидроксикаленали, 4 – гидроксикаленали и их пероксиды, малоновый диальдегид, нормальные алифатические кетоны. К тому же, могут появляться изопростаны – продукты взаимодействия арахидоновой кислоты и свободных радикалов.

Поэтому, в данной работе была поставлена задача исследования возможного наличия свободных радикалов в творожной сыворотке.

Свободные радикалы определяли методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) в творожной сыворотке до и после обработки на электрогидравлической установке [8] при напряжении 45 кВ и количестве разрядов 20. Указанные параметры, как установлено предыдущими исследованиями, являются оптимальными для обеспечения желаемых качественных и технологических показателей.

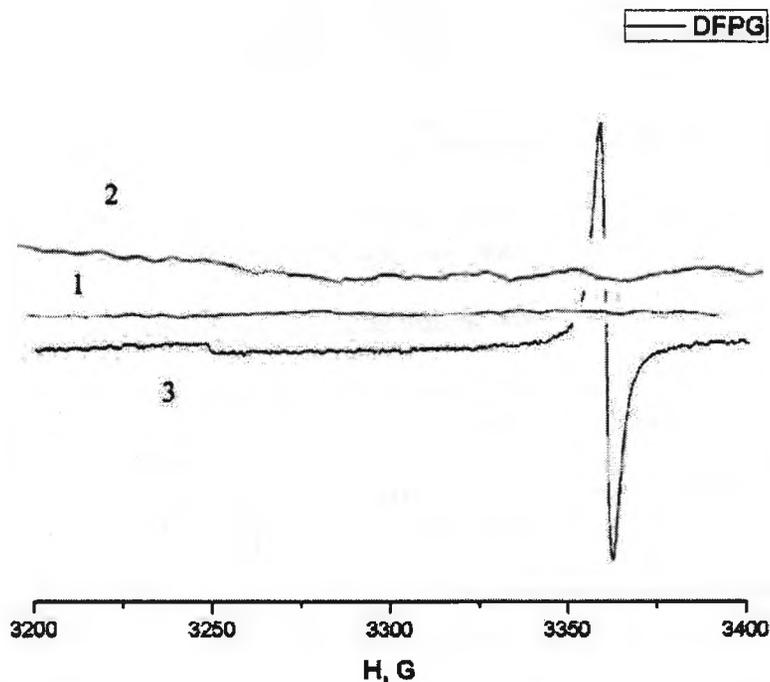


Рисунок – ЭПР спектры исследуемых образцов, где линия 1 соответствует сы-  
воротке творожной (контроль), 2 – сыворотке творожной, обработанной элек-  
троискровыми разрядами, 3 – эталон.

Результаты исследования свободных радикалов в творожной сыворотке до и после обработки электроискровыми разрядами (кривые 1 и 2) сравнивали с эталоном – спектром ЭПР нитрозильных железосодержащих комплексов. Как видно из рисунка, кривые 1 и 2 имеют вид горизонтальных линий, что свидетельствует о том, что не происходит конформация липидов и белков, и, как результат, не образуются продукты свободного перекисного окисления.

Отсутствие свободного радикального перекисного окисления свидетельствует о том, что электроискровая обработка творожной сыворотки не влияет на интенсивность протекания окислительных процессов при производстве и хранении продуктов ее переработки.

Можно сделать вывод, что инновационный способ обработки не влияет на показатели качества и безопасности сырья и готовых продуктов, а также сроки их хранения.