

УДК 664.34

Студ. А.А. Пух, Д.В. Лях

Науч. рук. доц. С. А. Ламоткин

(кафедра физико-химических методов сертификации продукции, БГТУ)

ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВА КИСЛОРОДА НА ПРОЦЕСС ОКИСЛЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

Относительная важность окислительной стабильности масло-жировых продуктов зависит от условий их использования, температурных режимов хранения и транспортирования и предполагаемого срока хранения или использования. Жиры значительно различаются между собой по характеру процесса окисления и сопутствующего ухудшения вкуса. Вкус высоконасыщенных жиров и масел и относительно слабо изменяется на ранних стадиях окисления, но затем развитие привкуса происходит стремительно и интенсивно. Количество кислорода, которое должно поглотиться для образования неприятного привкуса, зависит от жирнокислотного состава масла, положения ненасыщенной жирной кислоты в триглицериде, содержания изомеризованных жирных кислот, присутствия природных или внесенных антиоксидантов, металлов, а также от температурных условий [1].

При получении жировых продуктов растительные масла практически всегда подвергаются температурному воздействию. Это повышает интенсивность протекания окислительных процессов, обусловленных присутствием в маслах большого количества ненасыщенных кислот, и отрицательно влияет на показатели качества масел и получаемых с их использованием продуктов [2].

Так как в процессе окисления растительных масел протекает множество реакций, в результате которых происходит одновременно образование первичных и вторичных продуктов окисления, глубина окисления масел не может быть охарактеризована каким-нибудь одним показателем [3].

Характеристика окислительной порчи пищевых растительных масел ограничивается значениями перекисного числа (не более 10 ммоль акт. O_2 /кг), кислотного числа и органолептической оценкой [4]. Перекисное число характеризует содержание пероксидов и гидропероксидов, которые образуются на первой стадии окисления жиров (первичные продукты окисления), а кислотное число – содержание свободных жирных кислот, являющихся одними из вторичных продуктов окисления растительных масел [2].

Целью данной работы было определение кислотного и перекисного чисел растительных масел при термоллизе в присутствии и в отсутствие кислорода при 100°C и сравнение их между собой.

Для проведения исследований были использованы такие растительные масла как рапсовое, рыжиковое, льняное и кукурузное. Определение кислотного числа осуществлялось по ГОСТ 5476-80, в то время как перекисное – по ГОСТ 51487-99.

Результаты исследований представлены рис. 1 и 2.

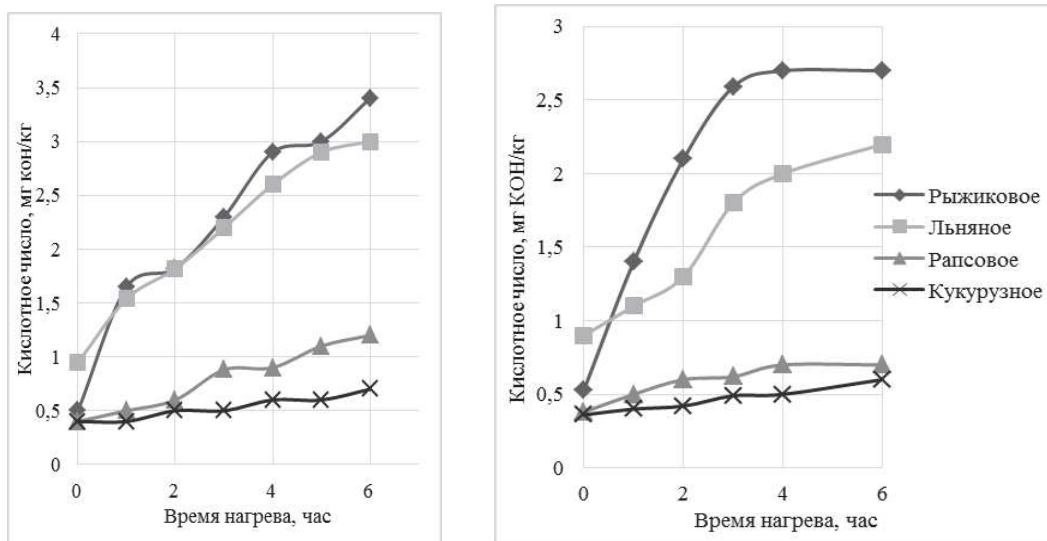


Рисунок 1 – Изменение кислотного числа растительных масел при термоллизе при 100 °С с кислородом (диаграмма 1) и без кислорода (диаграмма 2)

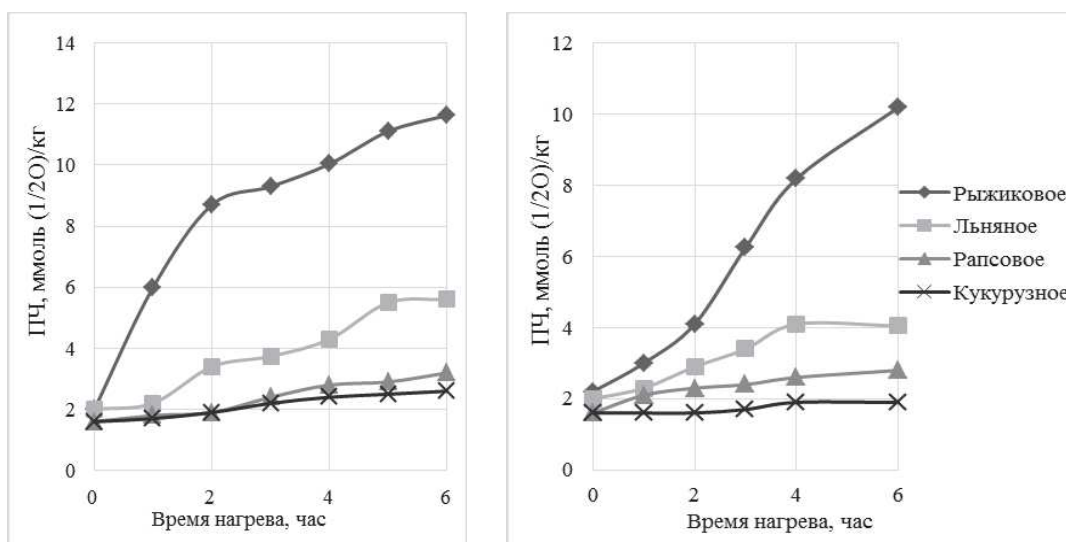


Рисунок 2 – Изменение перекисного числа растительных масел при термоллизе при 100 °С с кислородом (диаграмма 1) и без кислорода (диаграмма 2)

При сравнении полученных данных между собой, можно отметить, что значения кислотного и перекисного чисел в присутствии кислорода выше, чем значения тех же показателей при обычном термолизе. Наибольшим изменениям подвергаются рыжиковое и льняное масла. Однако, динамика процесса у всех растительных масел одинакова – при увеличении времени нагрева, происходит увеличение кислотного и перекисного чисел как в присутствии, так и в отсутствии кислорода. Это можно объяснить тем, что при обычном термолизе концентрация кислорода мала, поэтому образуется незначительное количество первичных и вторичных продуктов окисления, которые влияют на значения перекисного и кислотного чисел соответственно. Таким образом, при увеличении концентрации кислорода в растительных маслах увеличивается содержание гидропероксидов, которые, в свою очередь, нестабильны и легко распадаются, трансформируясь во вторичные продукты окисления, представляющие собой сложную группу соединений, включающую различные альдегиды и кетоны, углеводороды, эпоксисоединения, сравнительно устойчивые спирты, кислоты, оксикислоты, при этом кислород является неисчерпаемым источником и процесс окисления становится постоянным.

Поскольку процесс окисления является первым фактором, влияющим на срок хранения растительных масел, то для улучшения качества и увеличения сроков хранения необходимо подавлять данный процесс путем внесения в продукт природных антиоксидантов, которые предотвращают окислительные изменения и повышают антиоксидантный потенциал продукта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Устойчивость к окислению [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: <http://oilgid.ru/sostav/id/275-Ustoychivost-k-okisleniyu.html>. – Дата доступа: 15.03.2017 Окисление масел // Мир масел: [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <http://www.oilworld.ru/news/33502> – Дата доступа: 12.03.2017
2. Бондаренко, Ж.В. Влияние термообработки на устойчивость к окислению и жирнокислотный состав смеси растительных масел / Ж.В. Бондаренко, Г.Г. Эмелло, О.И. Хаванская // Труды БГТУ. – 2016. – № 4. – С. 162–166
3. Шадыро, О.И. Окислительная устойчивость льняного масла при хранении / О.И. Шадыро, А.А. Сосновская, И.П. Едимечева, Н.И. Островская // Масложировая промышленность. – 2010. – № 5. – С. 26–28
4. Ладыкин, В.В. Конструирование оксистабильных композиций льняного масла / В.В. Ладыкин // Масла и жиры. – 2016. – № 5–6.