

Результати мікробіологічних досліджень свідчать, що при додаванні купажу свинячого жиру з гірчичною олією у фаршеву систему, її псування відбувається повільніше ніж у інших зразках – загальна кількість мікроорганізмів у 1,5 рази менша ніж у контрольному зразку.

Висновки

Таким чином, у результаті проведеної роботи знайдено технологічне рішення використання купажу свинячого жиру з гірчичною олією у виробництві варених структурованих ковбас на основі м'яса птиці. Адже термін зберігання таких ковбас подовжується з 5 до 7 днів без погіршення функціонально-технологічних показників готового продукту. Технологія нового виду вареної ковбаси може бути рекомендована для включення у нормативну документацію на варені ковбасні вироби.

Список літератури: 1. Кудряшева А.А. Секреты хорошего здоровья и активного долголетия. – М.: Пищепромиздат. – 2000. – 320 с. 2. Мельник Ю. В. Мясо и мясные изделия // Пищепром Украины. – 2007. – №1 (65). – С. 25 – 26. 3. Митрофанов Н.С., Маковеев И.Н. Мясо птицы – основа для расширения ассортимента мясных продуктов // Мясная индустрия. – 2006. – № 4. – С. 26 – 29. 4. Вовк С.О., Яремко Р.М., Кужель Б.Б. Ринок м'яса птиці в Україні // Мясной бизнес. – 2006. – № 10. – С. 16 – 17. 5. Гоноцкий В.А., Федина Л.П. Особенности технологии производства полуфабрикатов из белого и красного мяса птицы // Мясная индустрия. – 2004. – № 5. – С. 15.

Поступила в редколлегию 13.01.08

УДК 665.37

И.Н. ДЕМИДОВ, докт.техн.наук, А.А. КРАМАРЕНКО

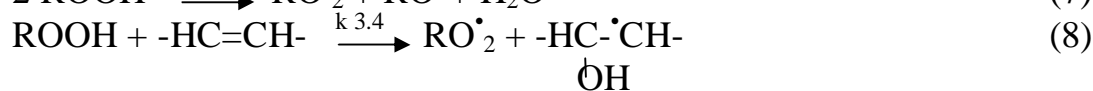
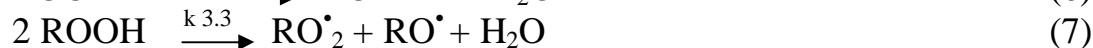
ФОСФОЛИПИДЫ КАК ИНГИБИТОРЫ ОКИСЛЕНИЯ МАСЕЛ

У статті розглянуті основні напрямки застосування фосфоліпідів у харчовій, косметичній промисловості, у виробництві БАД, лікувальний і профілактичний вплив фосфоліпідів, їх технологічні функції.

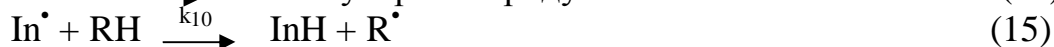
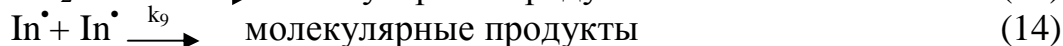
Известно, что фосфолипиды являются ингибиторами окисления жиров [1]. Ингибирующий эффект фосфолипидов исследовался на основании экспериментальных данных об уменьшении накопления продуктов окисления в маслах в присутствии фосфолипидов [2], об образовании комплексов с металлами [1], однако не изучался с точки зрения теории окисления. Задачей данного исследования было определение параметра «окисляемость» для фосфолипидных продуктов и масел в присутствии фосфолипидов.

Процесс окисления жиров – это цепной свободнорадикальный процесс с вырожденным разветвлением цепей. В отсутствии ингибиторов и при избытке кислорода элементарных механизмов этого процесса можно представить следующей схемой [3]:





Процесс окисления жиров в присутствии ингибиторов должен быть дополнен следующими реакциями:



В окисляющихся жирах очень быстро устанавливается равновесие между скоростью зарождения и обрыва цепей. При достаточной концентрации кислорода – $[\text{O}_2] > 10^{-3}$ моль/л (как в нашем случае) и в отсутствии ингибиторов все цепи обрываются по реакции 11. Скорость окисления в таком случае определяется уравнением:

$$V = (k_2 / \sqrt{k_6}) \cdot [\text{RH}] \cdot \sqrt{V_i}, \quad (17)$$

где V – скорость окисления;

k_2 – константа скорости продолжения цепи;

k_6 – константа скорости обрыва цепи;

V_i – скорость инициирования;

$[\text{RH}]$ – концентрация окисляемых веществ.

В присутствии ингибиторов цепи обрываются по реакции 12. Скорость окисления определяется в таком случае уравнением:

$$V = ([\text{RH}] \cdot V_i \cdot k_2 / k_7 [\text{InH}]), \quad (18)$$

где V – скорость окисления;

k_2 – константа скорости продолжения цепи;

k_7 – константа скорости обрыва цепи (в присутствии ингибитора);

V_i – скорость инициирования;

$[\text{RH}]$ – концентрация окисляемых веществ;

$[\text{InH}]$ – концентрация ингибитора.

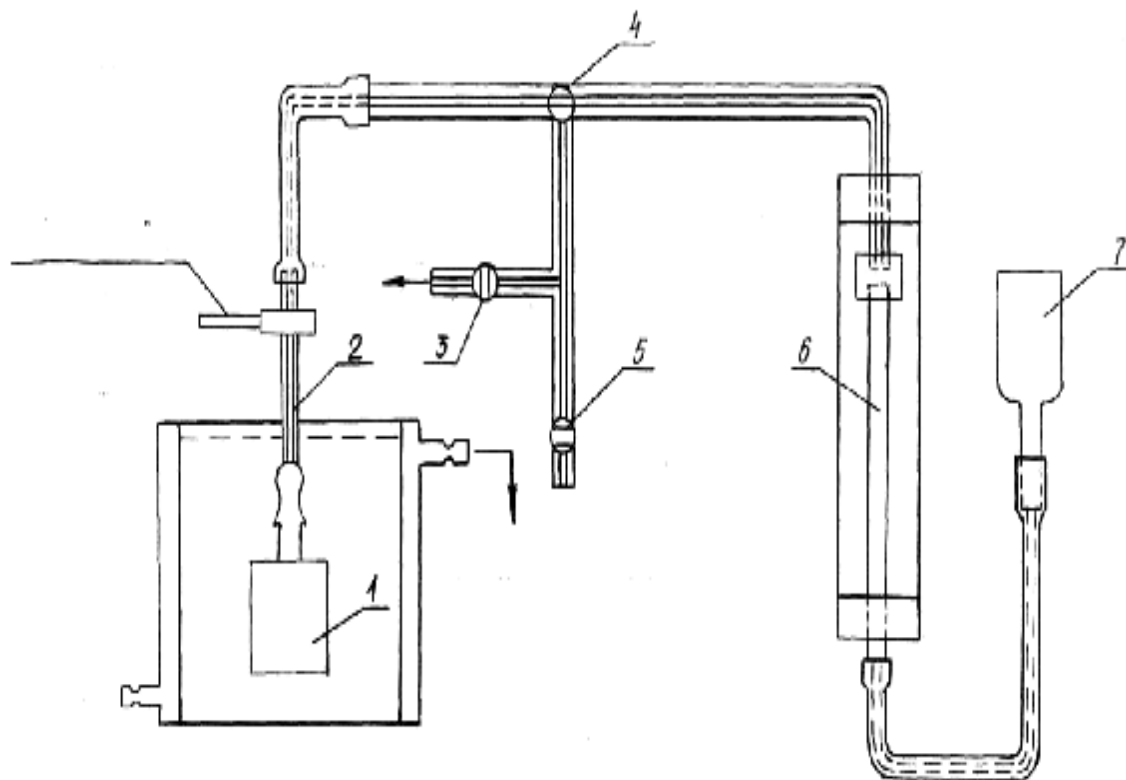


Рис 1. Установка для измерения поглощения кислорода:
 1 - реактор; 2 – стеклянный капилляр; 3,5 – охлаждающие краны;
 4 – трехходовой кран; 6 – измерительная бюретка; 7 – сравнительная емкость.

Определение «окисляемости» фосфолипидных продуктов проводилось нами волюметрическим методом на установке для измерения поглощения кислорода (рис1).

Были исследованы следующие продукты:

1. Фосфатидный концентрат стандартный с содержанием фосфолипидов – 56% (в пересчете на стеаролеоцитин).
2. Обезжиренные фосфолипиды (с содержанием фосфолипидов 99,8%).
3. Масло, выделенное из фосфатидного концентрата с содержанием фосфолипидов 5,6%.

Каждый из продуктов исследовался в растворе ксилола (ксилол – растворитель) при соотношении исследуемое вещество: ксилол как $\sim 1:2$ и в присутствии инициатора окисления – АИБН.

При окислении фосфолипидных продуктов, проводили окисление с изменением концентрации инициатора. При этом измеряли скорость окисления при каждой концентрации инициатора (АИБН) и получали зависимость поглощения количества кислорода от времени (рис. 2).

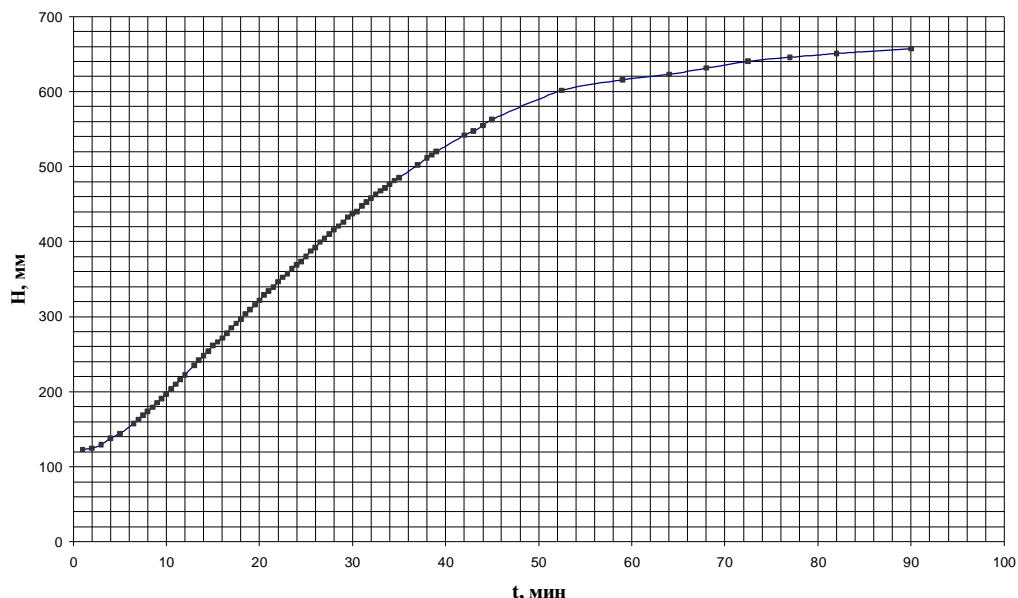


Рис. 2 Кинетическая кривая поглощения кислорода раствором 56%-го фосфатидного концентрата в ксилоле в присутствии 0,014 моль/л инициатора АИБН

По начальным участкам кривых поглощения кислорода определяли начальную скорость окисления фосфолипидного продукта. Затем строили зависимость скорости окисления от скорости иницирования реакции. Результаты всех экспериментов представлены в таблице. Графики зависимости скорости окисления от скорости иницирования представляют собою прямые линии для всех фосфолипидных продуктов (рис. 3, 4, 5). То, что зависимость V от V_i линейна, свидетельствует о том, что реакция протекает в режиме ингибированного окисления и роль реакции 11 – незначима.

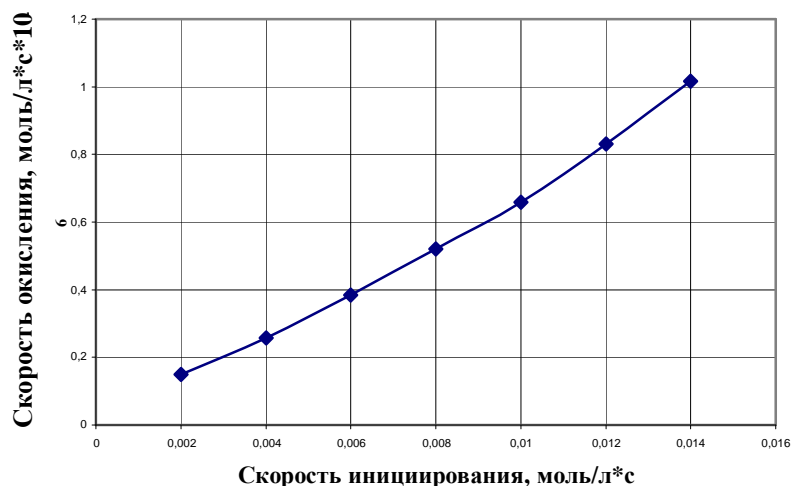


Рис. 3 Зависимость скорости окисления от скорости иницирования для образца – 56%-го фосфатидного концентрата

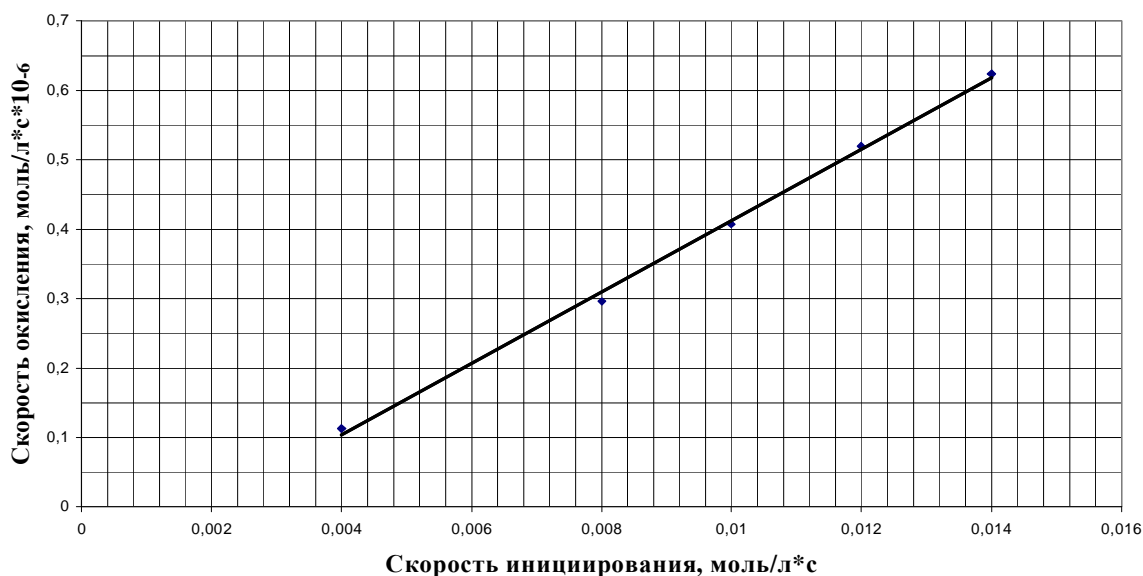


Рис. 4 Зависимость скорости окисления от скорости инициирования для образца – 98%-х фосфолипидов

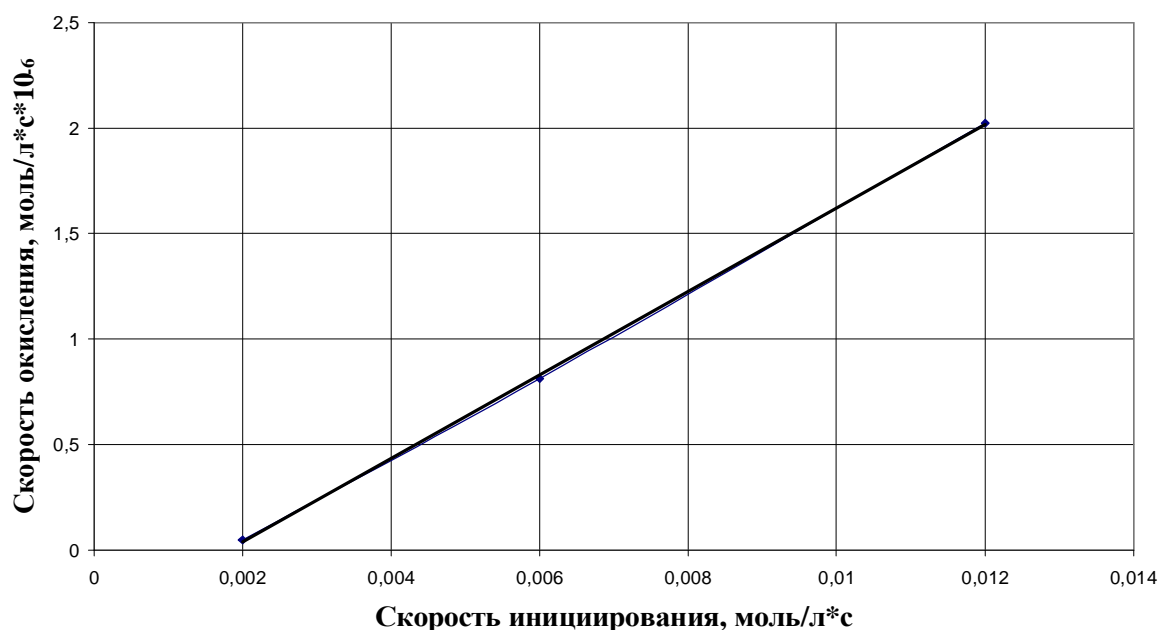


Рис. 5 Зависимость скорости окисления от скорости инициирования для образца – масла с содержанием фосфолипидов – 5,6%.

Параметр окисляемости, определенный как тангенс наклона прямой в координатах. $V - V_i$. и представляет собою выражение $([RH] \cdot k_2 / k_7 [InH])$. Для масла, выделенного из фосфатидного концентрата, с концентрацией фосфолипидов 5,6% эта величина составляет 0,393 безразмерных единиц. Для фосфолипидного продукта с концентрацией фосфолипидов 99,8 % эта величина составляет $\sim 0,101 \approx 0,1$ б.е. Т.к. отношение V / V_i – это также и длина цепей в окисляемом субстрате, то можно говорить о высокой эффективности фосфолипидных продуктов при торможении

окислення. Известно [4], что подсолнечное масло окисляется с достаточно длинными цепями ($\nu = 200 - 400$). В случае окисления масла в присутствии фосфолипидов длина цепей $\nu \approx 0,4$, т.е. меньше на два порядка. А в случае окисления чистых фосфолипидов (в растворителе) процесс окисления перестаёт быть цепным, т.к. $\nu \approx 0,1$.

Таким образом, было доказано, что фосфолипиды являются эффективными ингибиторами процесса окисления масел.

Список литературы: 1. Арутюнян Н.С., Корнена Е.П. Фосфолипиды растительных масел: состав, структура, свойства, применение и получение. – М.: Агропромиздат. – 1986. – 430 с. 2. Шаповалова Л.А. Экстракт фосфолипидов – стабилизатор рыбьего жира // Масложировая промышленность. – 2002. – № 1. – С. 30. 3. Денисов Е.Т., Мицкевич В.И., Агабеков В.Е. Механизм жидкофазного окисления кислородсодержащих соединений. – Минск.: Наука, 1975. – 336 с. 4. Котелевська А.А. Юхимчук С.В. Определение скорости инициирования при распаде гидропероксидов подсолнечного масла // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 1992.- № 2. – С. 25.

Поступила в редколлегию 12.01.08.

УДК 665.37

І.В. ЛЕВЧУК, В.А. КІЩЕНКО, П.Ф. ПЕТИК, канд. техн. наук

ТЕХНОЛОГІЯ ПРОЦЕСУ ШВИДКОГО АНАЛІЗУ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ХЛОРООРГАНІЧНИХ ПЕСТИЦИДІВ МЕТОДОМ ГРХ-ЕЗД З ВИКОРИСТАННЯ ДВОХ КОЛОНОК

Попередня ідентифікація залишкових кількостей пестицидів різних груп та їх кількісне визначення проводяться за допомогою газорідної хроматографії з селективними детекторами. Всі позитивні результати повинні підтверджуватись якісно і кількісно. Правильність результатів аналізу має бути підтверджено за рахунок альтернативних колонок для газової хроматографії або детекторів. Інструментальний аналіз – основний засіб хіміка-аналітика. Кожне завдання повинне вирішуватись за допомогою найбільш придатного методу, що обирається з одного боку з аналітичних міркувань, а з іншого – з економічної доцільності. Тому хіміку-аналітику потрібні знання і володіння всіма сучасними прийомами інструментального аналізу, що надає можливість вирішувати актуальні та найважливіші завдання аналізу залишкових кількостей хлорорганічних пестицидів в харчових продуктах та сировині, зокрема в олієжировмісних продуктах.

Мета нашої роботи – застосування сучасних методів інструментального аналізу щодо визначення хлорорганічних пестицидів, які знаходяться як залишкові у оліях, жирах та олієжировмісних продуктах.

Хлорорганічні сполуки надзвичайно токсичні і особливо небезпечні та біологічно активні, вони стійкі в навколишньому середовищі і живих організмах і здатні накопичуватись в харчових ланцюгах. Продукти їх розпаду або трансформації стабільніші, ніж початкові пестициди, тож зберігають високу токсичність. Приклади хлорорганічних пестицидів – сумно відомий ДДТ і хлорпохідні діоксину. Окремі