



УДК 637.523'659

**INFLUENCE OF WELDING METHOD AND METHOD OF STORAGE
OF ANIMAL FATS ON OCCIDATION PROCESSES****ВПЛИВ СПОСОБУ ВИТОПЛЮВАННЯ ТА СПОСОБУ ЗБЕРІГАННЯ
ТВАРИННИХ ЖИРІВ НА ПЕРЕБІГ ПРОЦЕСІВ ОКИСЛЕННЯ****Tyshchenko L.M. / Тищенко Л.М.***s.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-3609-0920

Пилипчук О.С./ Pylypchuk O.S.*s.a.s. / к.с-г.н.***Коваль К.Ю. / Koval K.Yu.***Master / magister**Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Київ, вул. Героїв Оборони 15, 03041**National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,
Kyiv, street Heroiv Oborony 15, 03041*

Анотація. В статті наведено огляд літературних джерел з актуальності контролю природної стійкості до окислення топлених жирів виділених різними способами та досліджено вплив їх способу збереження.

Ключові слова: тваринні жири, біологічна цінність, окисні процеси, перекисне число.

Жири - основне джерело теплової енергії, необхідної для життєдіяльності людського організму. На рівні з білками і вуглеводами, вони беруть участь у побудові тканин організму і є одним з найважливіших елементів живлення. Всі жири складаються з гліцерину і різноманітних жирних кислот. За своєю калорійністю жири майже в 2,5 рази перевершують вуглеводи.

Проблема збереження якості жирів, тваринного в тому числі, завжди була актуальною і в наш час залишається однією з головних в харчовій промисловості.

Огляд літератури. Стійкість жиру до окислення – це показник придатності до зберігання, що вказує на можливість жирів зберігати високі смакові, мікробіологічні та фізико-хімічні показники протягом всього терміну придатності. Технологічні можливості і обладнання дозволяє значно знизити мікробіологічне обсіменіння жиру, що закладається на тривале зберігання. Окислення ж ліпідів залежить від багатьох факторів: вільного доступу кисню, складу жирних кислот, їх положення в тригліцеридах, наявність антиоксидантів, іонів тяжких металів, умов зберігання та інших. Окисні перетворення жирів супроводжуються активацією вільно радикальних реакцій перекисного окислення ліпідів і денатурацією білків і вуглеводів, які ініціюються і розвиваються за участю вільних радикалів – молекул або часток, які володіють високою хімічною активністю. Каталізаторами можуть бути тканеві і мікробні ферменти, іони металів змінної валентності, світло та тепло

Перекиси ліпідів та деякі продукти, що утворюються з них, вступають в реакції з протеїнами, мембранами клітин та ензимами, впливають на життєві функції організму, сприяючи розвитку цілого ряду захворювань.



Яловичий та свинячий топлені жири є о найбільш застосовувані у харчовій промисловості. Сировиною для виробництва топленого жиру є жирова тканина (жир-сирець) та кістки великої рогатої худоби. Якість жиру-сирцю залежить від вгодованості та віку тварини. Жир-сирець поділяють на дві групи: I група - підшкірний, навколонишковий, навколосерцевий, обрізки свіжого сала, II група - жир шлунку, кишковий, жирові обрізки тощо.

При окисленні утворюються речовини, що не тільки погіршують якісні характеристики продукту, але і здатні заподіяти шкоду здоров'ю людини.

Встановлено, що токсичність окислених жирів обумовлена високою хімічною активністю продуктів їх окислення, і в першу чергу вільними радикалами, перекисями, карбонільними сполуками. Гідроперекиси легко засвоюються організмом. Вплив на організм продуктів окислення згубно: вони затримують розвиток зростаючого організму, можуть сприяти утворенню злоякісних пухлин. Інгібітори окислення перешкоджають або затримують окислення жирів. Дія їх пов'язана з виникненням менш активного радикалу, який не вступає в реакцію з молекулою вихідної окислючої речовини.

Природними антиокислювачами є токоферолі (у рослинних оліях їх міститься від 0,01 до 0,28%), деякі фосфатиди. Набули поширення фенольні інгібітори окислення, складні ефіри галової кислоти. Досить ввести їх в кількості близько 0,01%, як стійкість деяких жирів збільшується більш ніж у 10 разів.

Деякі речовини можуть посилювати інгібуючу дію антиокислювачів. Вони отримали назву синергістів. Дію синергістів засновано на здатності дезактивувати іони металів змінної валентності (Pb, Cu, Co, Mn, Fe та ін), що грають роль каталізаторів окислення. Антиокислювачі і синергісти повинні відповідати наступним вимогам: охороняти жири і масла від окислення протягом тривалого часу, розчинятися в жирах, не вносити сторонніх смаку і запаху, не впливати шкідливо на організм людини.

Саме тому вивчення стійкості харчових топлених жирів до окислення при різних умовах зберігання має дуже важливе значення.

Матеріали та методи досліджень. Предметом досліджень були витоплені тваринні жири. Для виконання поставлених завдань у роботі застосовували стандартні методи оцінки органолептичних, фізико-хімічних показників, перекисних та кислотних чисел.

Результати досліджень. В роботі визначено фізико-хімічні показники вихідних свіжевитоплених жирів, результати представлені в таблиці 1. Відмінності в текстурі (свинячий – мазеподібний, крупинчастий, а яловичий – щільний, твердий) характеризуються і відмінностями фізичних показників – температури плавлення та показника заломлення. Показники кислотного та перекисного чисел відповідали значенням якісних жирів придатних до зберігання.

Показники змін органолептики зразків жиру, які зберігалися в холодильнику щомісячно, визначали протягом 6 місяців. Особливих змін органолептичних показників досліджуваних зразків не спостерігалось. Консистенція жиру лишалася відповідною, колір зразків відповідав кольору на



першому етапі досліджень проведених з обраними зразками, запах – характерний для топлених тваринних жирів.

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники свинячого і яловичого жирів.

| Показник | Жир | |
|-----------------------------------|-------------------------|----------|
| | Свинячий | Яловичий |
| Показник заломлення | $t\ 45^{\circ}\text{C}$ | |
| | 1,4581 | 1,4549 |
| | $t\ 50^{\circ}\text{C}$ | |
| | 1,4562 | 1,4533 |
| $t\ \text{пл},\ ^{\circ}\text{C}$ | 37,1 | 45,2 |
| Кислотне число, мг КОН | 0,18 | 0,2 |
| Перекисне число, % I | 0,002 | 0,003 |
| pH | 6,3 | 6,3 |
| Вміст води, % | 0,195 | 0,2 |

В досліді визначали закономірності окислення зразків витопленого жиру при зберіганні його в холодильнику при $t\ +6^{\circ}\text{C}$. З періодичністю один раз в місяць ми визначали перекисне і кислотне числа. Відповідні результати можна побачити на графіках 1 та 2.

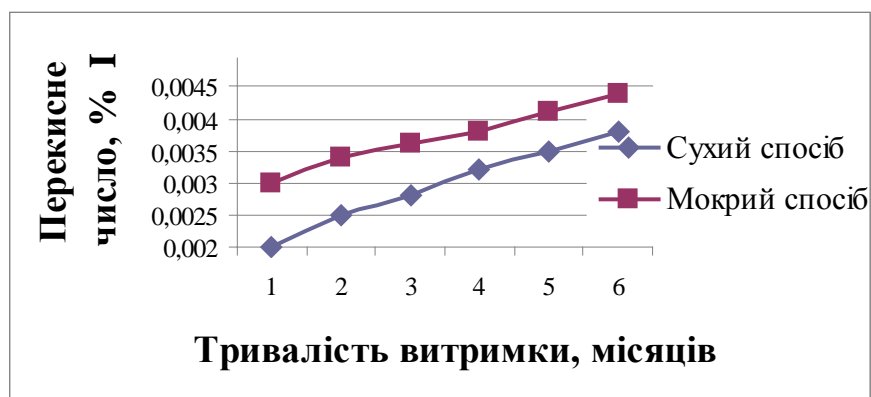


Рис.1 – Динаміка зміни перекисного числа при окисленні жиру під час зберігання в холодильнику $t\ +6^{\circ}\text{C}$

Отримано підтвердження, що протягом 6 місяців зберігання жирів при $t\ +6^{\circ}\text{C}$ суттєвих змін перекисного числа не спостерігається. Тобто по закінченню проведення дослідів з обраним жиром, який зберігався в холодильнику значення перекисного числа не перевищує допустимої норми, яка свідчить про те, що свинячий жир, витоплений обома способами, залишається свіжим.

Дослідження процесів окислення жирів при зберіганні в морозильній камері при $t\ -18^{\circ}\text{C}$ стало зрозуміло, що очевидних змін органолептичних показників не було. Жири зберігли свій попередній колір, не тьмяніли, запах витоплених зразків без будь-яких слідів прогірклості відповідає характерному жиру.

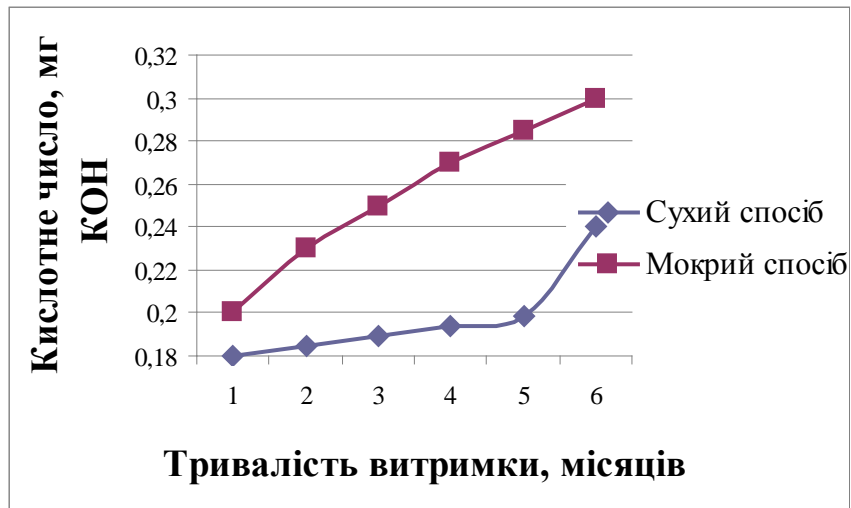


Рис.2 – Динаміка зміни кислотного числа при окисленні жиру під час зберігання в холодильнику $t +6^{\circ}\text{C}$

Отримані результати змін перекисного та кислотного чисел бачимо на графіках 3 і 4, з яких очевидно, що помітних змін в жирі не спостерігається, показники повністю підтверджують отримані нами результати – жир не окислюється і лишається свіжим.

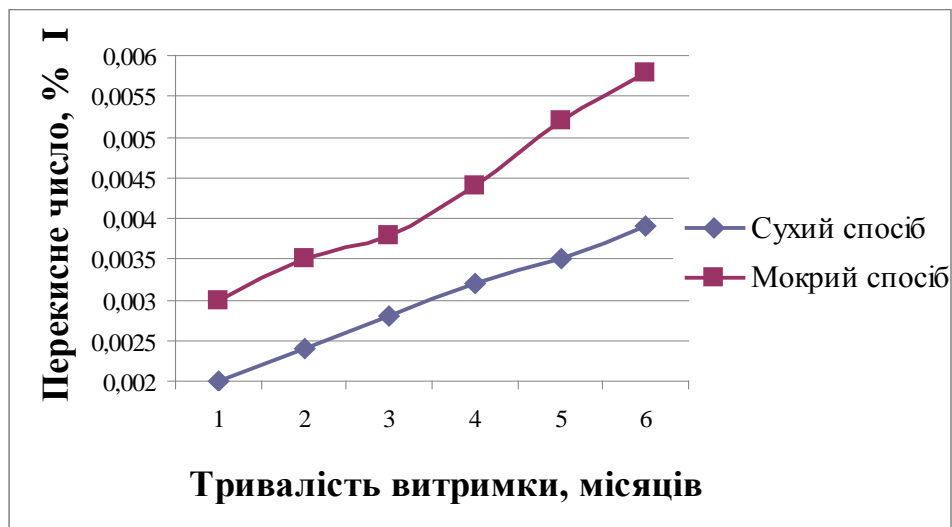


Рис.3 – Динаміка зміни перекисного числа при окисленні жиру під час зберігання в морозильній камері $t - 18^{\circ}\text{C}$

З отриманих результатів графіка зрозуміло, що зберігання жиру витопленого як сухим, так і мокрим способом в морозильній камері сприяє найкращим показникам свіжості жиру за перекисним числом. Помітних змін в показниках чисел протягом 6 місяців з жиром не відбулося, та й по завершенню досліджень жир лишається свіжим.

Кислотне число жиру, який зберігався в морозильній камері протягом 6 місяців змінюється несуттєво, отримані дані кислотних чисел жиру витоплених мокрим і сухим способом, підтверджують, що зберігання обраних нами зразків в відповідних умовах забезпечує найкраще збереження якості свинячого жиру.

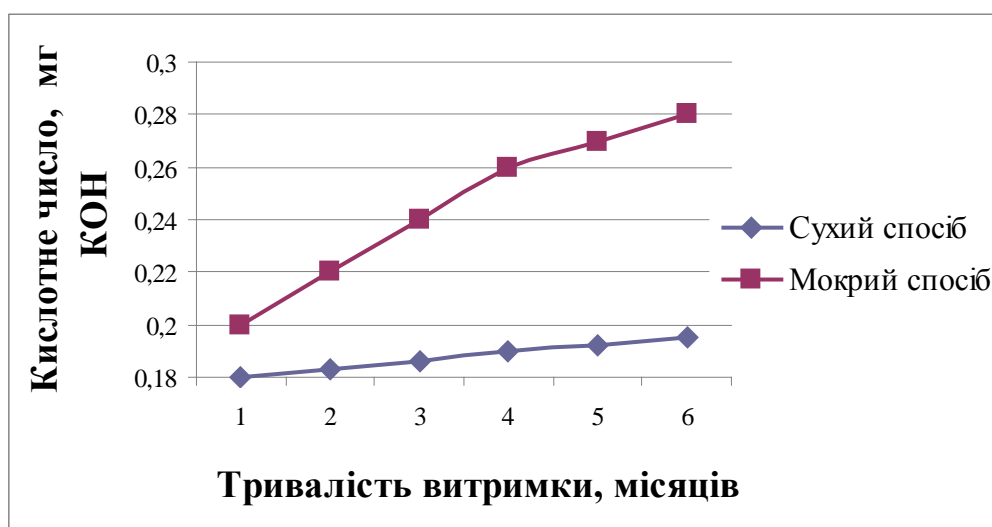


Рис.4 – Динаміка зміни кислотного числа при окисленні жиру під час зберігання в морозильній камері $t - 18^{\circ}\text{C}$

Висновки. Відповідно до отриманих нами результатів після проведення встановлених досліджень приходимо до висновку, що з метою забезпечення найкращої стійкості збереження основних фізико-хімічних показників якості свинячого жиру, витопленого сухим і мокрим способами, таких, як перекисне та кислотне число, необхідно забезпечити зберігання обраних зразків у відповідних умовах. Найкращі показники якості лишаються за зразками жиру, який витоплювали сухим способом та зберігали у морозильній камері. Дещо уступає йому місце зберігання обраних зразків в холодильнику, але щодо значень перекисного та кислотного чисел, досліджуваний нами жир лишається свіжим. Відповідно зберігання жиру при кімнатній температурі під дією сонячного світла не може забезпечити необхідні значення свіжості обраних нами зразків досліджуваного жиру при зберіганні протягом тривалого часу.

Література:

1. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.
2. Жиры и масла животные и растительные. Определение кислотного числа: ГОСТ Р 50457-92. – М.: Госстандарт России, 1994. – 8 с.
3. Ленинджер, А. Основы биохимии / А. Ленинджер. – М.: Мир, 1989. – Т. 1.
4. Кудашев, С.М. Інноваційні технології для м'ясної промисловості / С.М. Кудашев, Т.Д. Пушкар, Н.С. Новицька // Мясное Дело. – 2011. – №7 (117). – С. 28-30.
5. Красуля, О.Н. Современные методы получения оптимальных рецептур мясных изделий / О.Н. Красуля [и др.] // Мясной Бизнес. – 2010. – №6. – С. 74-76.

References:

1. Antipova, L.V. Metody isledovaniya myasa i myasnykh produktov / L.V. Antipova, I.A. Rogov. – М.: Kolos. 2001. – 376 s.



2. Zhiry i masla zhivotnyye i rastitelnyye. Opredeleniye kislotnogo chisla: GOST R 50457-92. – M.: Gosstandart Rossii. 1994. – 8 s.
3. Leninzher.A. Osnovy biokhimii / A. Lenindzher. – M.: Mir. 1989. – T. 1.
4. Kudashev. S.M. Innovatsiyni tekhnologii dlya m'yasnoĭ promislovosti / S.M. Kudashev. T.D. Pushkar. N.S. Novitska // Myasnoye Delo. – 2011. – №7 (117). – S. 28-30.
5. Krasulya. O.N. Sovremennyye metody polucheniya optimalnykh retseptur myasnykh izdeliy / O.N. Krasulya [i dr.] // Myasnoy Biznes. – 2010. – №6. – S. 74-76.

Abstract. *The article gives an overview of literary sources on the relevance of controlling the natural resistance to the oxidation of rendered fats isolated in different ways and investigates the effect of their conservation method.*

Key words: *animal fats, biological value, oxidative processes, peroxide number.*

Науковий керівник: к.т.н., доцент Тищенко Л.М.
Стаття відправлена 08.12.2018 р.
©Тищенко Л.М.