

УДК 637.285.05.07

Т.М.ДИМАНЬ, доктор с.-г. наук,
Л.П.ЗАГОРУЙ, аспірант

ЗАСТОСУВАННЯ БІОАНТИОКСИДАНТІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ВЕРШКОВОГО МАСЛА ПРИ ЗБЕРІГАННІ



Серед продуктів, які виготовляються молокопереробними підприємствами, важливе місце посідає вершкове масло, частка якого у виробництві молочних продуктів в Україні становить близько 17 %. Особливе значення коров'ячого масла серед інших харчових жирів визначається його добрими органолептичними показниками, високим ступенем засвоєння, широким спектром жирних кислот та ряду фізіологічно цінних супутніх речовин – вітамінів, фосфоліпідів, мікроелементів тощо. Однак більшість цих речовин являють собою нестійкі високомолекулярні поліненасичені органічні сполуки, які легко окиснюються в процесі зберігання жирів, що призводить до швидкого зниження їхньої біологічної цінності. У процесі окиснення в жирах з'являються і органолептичні зміни – різні небажані присмаки і запахи, в окремих випадках можливе утворення токсичних продуктів.

Самоокиснення жирів уповільнюють речовини з антиокиснювальною активністю. Нині запропоновано

ряд синтетичних речовин-антиоксидантів, які набули поширення у світовій практиці зберігання харчових жирів [4, 7]. Однак використання дешевих вискоєфективних синтетичних антиокиснювачів не завжди може бути схвалено з погляду гігієни. Введення в харчовий продукт речовини, сторонньої для організму, завжди небажане, особливо, коли мова йде про продукти, які споживаються щодня і впродовж усього життя.

Більш перспективним є використання антиокисних властивостей природних сполук, зокрема різного роду прянощів і біологічних добавок, які не лише не створюють загрози шкідливої дії на організм, але й самі є біологічно цінними речовинами. Передбачається, що їх застосування у маслоробстві дозволить не лише підвищити стійкість масла при зберіганні, але й розширити асортимент біологічно повноцінних продуктів, які відповідають вимогам гігієни збалансованого харчування.

У літературі є відомості про антиокисну активність деяких рослинних добавок по відношенню до жирів [1, 2], однак щодо молочного жиру ці відомості вкрай обмежені [6].

У зв'язку з наведеним вище метою наших досліджень був пошук

зберіганні топленого масла. Як біологічні добавки використовували прянощі – чорний та червоний перець, гвоздику, які у тонкоподрібненому стані вносились у молочний жир у кількості 0,1 % до маси жиру. Якість масла оцінювали за органолептичними показниками, накопиченням пероксидів [3] та змінами масової частки кон'югованих жирних кислот [5]. Якісні характеристики визначали через кожні 8 годин протягом тридобового зберігання масла в умовах прискореного окиснення.

Результати досліджень. Свіже масло у розплавленому стані мало інтенсивно-жовтий колір, приємний добре виражений типовий смак і запах, досить високе пероксидне число (0,16 мл 0,01 н $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$).

Погіршення органолептичних показників масла без добавок виявлено після його добового зберігання у модельних умовах. Воно вирізнялося кислуватим, стороннім, не властивим свіжому маслу запахом. На наступну добу у контрольному зразку були встановлені слабовиражений запах прогрітлого жиру і світле забарвлення, спричинене частковим окисненням каротину. У зразках молочного жиру з додаванням чорного та червоного перцю ледь виражений сторонній запах з'я-

• Застосування біоантиоксидантів у маслоробстві дозволить не лише підвищити стійкість масла при зберіганні, але й розширити асортимент біологічно повноцінних продуктів, які відповідають вимогам гігієни збалансованого харчування.

ефективних і безпечних шляхів гальмування процесів автоокиснення молочного жиру.

Методика досліджень. Прискорено-кінетичним методом при температурі 102 °С з вільним доступом кисню повітря досліджено вплив антиокиснювачів біологічного походження на якість і стійкість при

вився через 48 год зберігання, у зразку жиру із додаванням гвоздики – через 56 год.

Погіршення органолептичних властивостей було спричинене окиснювальними перетвореннями молочного жиру. Доказом цього може служити динаміка накопичення пероксидних сполук (рис. 1). Найбільш

інтенсивно з перших годин зберігання збільшувалося пероксидне число у контрольному зразку. Так, уже за перші 8 год воно зросло у 2,5 рази, через 56 год його величина була у 42,6 рази більшою, ніж вихідна. У міру подовження терміну автоокиснення вміст пероксидів зростав менш інтенсивно. Якщо за першу добу зберігання в екстремальних умовах пероксидне число молочного жиру збільшилося у 5,3 рази, за другу – у 7,8 рази, то за третю добу його величина змінилася лише у 1,3 рази. Це пояснюється тим, що зі збільшенням концентрації пероксидів і гідрпероксидів у субстраті значна частка їх піддалася подальшим перетворенням.

Стійкість масла проти автоокиснення значно підвищили внесені добавки. Ефективність їх антиокиснювальної дії була різною. Чорний перець низив швидкість накопичення пероксидів у 2,7 рази, червоний

жиру, вони активні до дії кисню повітря, тому зміна їх кількості і співвідношення є однією із найперших ознак окиснення, що піддається детекції. У табл. 1 наведені дані, які відображають кінетику накопи-

Найменшим перетворенням піддалися тетраєнові сполуки у молочному жири з гвоздиною, їх масова частка у процесі тридобового зберігання в умовах прискореного окиснення зменшилася лише у 4

• Кон'юговані кислоти – це найбільш лабільні компоненти молочного жиру, тому зміна їх кількості і співвідношення є однією із найперших ознак окиснення, що піддається детекції.

чення кон'югованих сполук у молочному жири у процесі його зберігання при 102 °С протягом трьох діб. Із таблиці видно, що вміст кон'югованих жирних кислот змінюється стрибкоподібно у бік зменшення. Тенденція до зниження масової частки найбільш виражена у тетраєнових сполук. У молочному жири без добавок уміст цих сполук зменшується від 2,4 мг% на початку зберігання до 0,05 мг% через 3 доби зберігання, тобто у 48 разів.

рази порівняно із вихідною.

Стрибокподібний характер зміни масової частки кон'югованих жирних кислот зумовлений тим, що у процесі зберігання молочного жиру відбувається не лише окиснення кон'югованих сполук, але також їх утворення, що є результатом окиснення жирних кислот із ізольованими подвійними зв'язками. Перебіг цих процесів призводить до зниження Г-вітамінної цінності жиру, оскільки ізомери полієнових кислот не рівноцінні за своєю біологічною активністю.

Отже, за вмістом кон'югованих жирних кислот можна судити про перебіг окиснювальних процесів на ранніх стадіях зберігання молочного жиру.

Висновок та перспективи подальших досліджень. Отримані дані доводять, що введення у молочний жир біологічних добавок уповільнює накопичення в ньому пероксидних сполук, а також кінетику окиснення поліненасичених жирних кислот із супряженими подвійними зв'язками. Серед досліджених нами

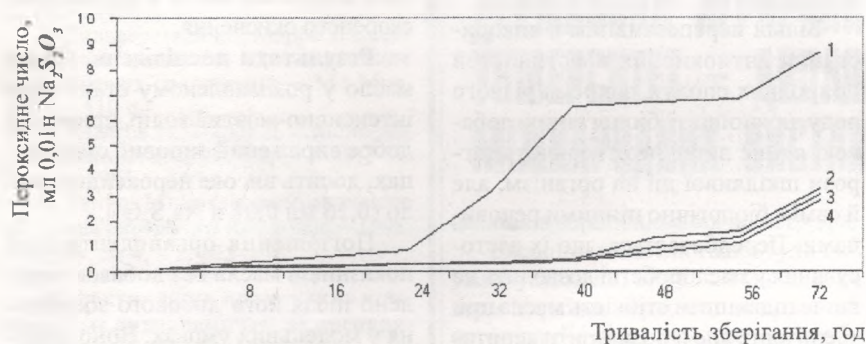


Рис. 1. Зміна пероксидного числа топленого масла при температурі 102°C з такими біологічними добавками: 1 – контрольний зразок; 2 – чорний перець; 3 – червоний перець; 4 – гвоздика

перець – у 2,8 рази. Найвищу стабілізувальну дію справила гвоздика, яка уповільнила окиснення масла у 3,1 рази. Біодобавки не лише пригнічували окиснювальні процеси у жири, гальмуючи утворення пероксидних сполук, але й руйнували пероксиди, які утворилися. Так, уміст пероксидів у жири безпосередньо після уведення цих добавок знижувався у 2–3 рази, а при подальшому зберіганні змінювався незначно.

У результаті окиснювальних перетворень у маслі накопичилася певна кількість продуктів окиснення. Важливе місце серед цих продуктів посідають поліненасичені жирні кислоти із супряженими (кон'югованими) подвійними зв'язками – дієнові, триєнові і тетраєнові. Кон'юговані кислоти – це найбільш лабільні компоненти молочного

Таблиця 1 – Кінетика накопичення кон'югованих сполук у молочному жири у процесі його зберігання при 102 °С

Зразок молочного жиру	Тривалість зберігання, год	Масова частка кон'югованих жирних кислот, мг%		
		дієнових	триєнових	тетраєнових
Без добавок	0	584,7	16,6	2,4
	24	470,9	4,6	1,1
	48	618,8	3,2	0,1
	72	573,3	0,8	0,05
З чорним перцем	0	584,7	16,6	2,4
	24	766,7	17,1	1,5
	48	732,6	13,2	0,3
	72	743,9	12,3	0,1
З червоним перцем	0	584,7	16,6	2,4
	24	652,9	15,1	2,2
	48	789,4	12,3	0,6
	72	766,7	13,7	0,4
З гвоздиною	0	584,7	16,6	2,4
	24	798,5	18,1	1,3
	48	607,4	17,3	1,4
	72	687,1	16,9	0,6

бiodобавок найбільшу антиокиснювальну активність проявила гвоздика. Цей вид прянощів з високою ефективністю дії можна використовувати у виробництві вершкового і топленого масла, що дозволить не лише підвищити його стійкість при зберіганні, але й забезпечити кращі

науки. – 2000. – № 4. – С. 65–68.

2. Изучение активности растительных добавок для пищевых концентратов // Л.А.Фомичева, Е.А.Келлер, В.Н.Гуляев и др. // Консервная и овощесушильная промышленность. – 1982. – № 1. – С.13–16.

3. Инихов Г.С., Брио Н.П. Методы анализа молока и молочных продуктов.

эфирно-масличных и пряных культур на качество сливочного масла, вырабатываемого методом сбивания // Тр. Литовского филиала ВНИИМС. – Вильнюс, 1987. – Т.21. – С.89–94.

7. Мерзаметов М.М., Гаджиева Л.И. Антиокислители для молочного жира // Известия вузов: Пищевая технология. – 1982. – № 5. – С.35–39.

• Використання дешевих високоефективних синтетичних антиокиснювачів не завжди може бути схвалено з погляду гігієни. Введення в харчовий продукт речовини, сторонньої для організму, завжди небажане, особливо, коли мова йде про продукти, які споживаються щодня і впродовж усього життя.

смакові якості. Перспективними є дослідження і порівняння антиокиснювальної дії широкого спектра пряно-ароматичних рослин, підбір з них оптимальних щодо застосування як антиокисдантів для підвищення стійкості вершкового масла.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ефірні олії пряно-ароматичних рослин у виробництві ковбасних виробів / Г.О. Єресько, Л.У. Войцехівська, Т.М. Шапошнікова та ін. // Вісник аграрної

– М.: Пищевая промышленность, 1971. – 423 с.

4. Иванченко М.М., Войтенко Т.С., Войтенко Л.М. Вплив антиокислювача фенозану на якість кісткового та свинячого жирів при зберіганні // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 11. – С.63–64.

5. Крылова Н.Н., Лясковская Ю.Н. Физико-химические методы исследования продуктов животного происхождения. – М.: Пищевая промышленность, 1965. – 315 с.

6. Лютяквичус А., Яворскене В., Шведене Р. Влияние CO₂-экстрактов

Использование биоантиоксидантов для повышения устойчивости сливочного масла при хранении

Т.Н.Дымань, Л.П.Загоруй

Освещено влияние использования биоантиоксидантов (черного, красного перца, гвоздики) на хранимостепособность сливочного масла. Показано, что введение в молочный жир биологических добавок тормозит накопление в нем перекисных соединений, а также кинетику окисления конъюгированных жирных кислот.

Bioantioxidants use for raising of butter storing ability

T. Dyman, L. Zagoruy

Influence of bioantioxidants use (black, red pepper) on butter keeping quality was studied. It was revealed that biological additions applying to milk fat inhibites peroxide accumulation and also oxidation kinetics of conjugated fat acids.

КИЇВЩИНА АГРАРНА

Складна ситуація в сільському господарстві, яка виникла через вкрай несприятливі погодні умови, спонукає до неординарних заходів, активних пошуків шляхів виходу з цього скрутного становища. В кінці червня на спільному виїзному засіданні колегії облдержадміністрації та президії обласної ради за участю голови облдержадміністрації А. Засухи, голови облради М. Баранюка і керівників усіх районів області обговорювали стан посівів сільськогосподарських культур ряду сільгосп підприємств і фермерських господарств, хід підготовки до жнив та заготівлі кормів для худоби в Обухівському, Білоцерківському, Кагарлицькому, Миронівському та Рокитнянському районах.

Особливому аналізу був підданий стан рослин на ряді полів, що різко контрастували з основною масою посівів, виділяючись високими, добре розвинутими рослинами. Це ті поля, що були засіяні в найбільш ранні за умов цьогорічної весни строки, рослини змогли використати запаси ґрунтової вологи і зміцніти до настання спекотної погоди. Добре враження справили сусідні поля цукрових буряків і кукурудзи ДП «Агрофірма «Росава», що в Кагарлицькому районі. Тут буряки у чудовому стані, а рослини кукурудзи сягають у висоту на 1,7–2 метри.

В усіх п'яти районах використовують найменші можливості для заготівлі кормів для громадської худоби. У Білоцерківському районі широко практикують заготівлю трав'яної різки, щоб мати її по 100 кілограмів на кожне теля і по 50 – на свиноматку. У Розаліївці

закладають сінаж з зеленої маси трав, додаючи торішню подрібнену соломку і здобрюючи все це мелясою.

На одному з полів СВК «Розаліївський» відбувся показ кормозбиральної та ґрунтообробної техніки. Тут було представлено чимало машин виробництва білоцерківських підприємств. Привернули до себе увагу й машини виробництва підприємств Росії та Білорусі – кормозбиральний комбайн «Дон-680», універсальний енергозасіб «Полісся», котрий може агрегуватися з машинами різного призначення.

На пленарному засіданні з інформацією про підготовку до жнив, хід кормозаготівель та стан справ у тваринництві виступив заступник голови облдержадміністрації Л. Бойко.

На необхідності збереження маточного поголів'я худоби наголошував голова облдержадміністрації А. Засуха. В області є райони, в яких цьому питанню приділяється належна увага. Це Білоцерківський, Кагарлицький, Фастівський, Макарівський, Вишгородський, Ставищенський. А от у Бородянському, Володарському, Згурівському допустили великий спад маточного поголів'я. У забезпеченні худоби фуражем дуже важливо слід підійти до збирання кукурудзи, ефективного збереження і раціонального використання зерна. Ця культура, що вирощується на зерно і на силос та зелений корм, може стати неабияким чинником розвитку тваринництва. Під неослабним контролем має бути забезпеченість насінням для наступного засіву озимих і ярих культур.