

ЗМІНА КИСЛОТНОГО ТА ПЕРЕКИСНОГО ПОКАЗНИКА ЖИРУ В КОМБІКОРМАХ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

І. Дударев, С. Уминський, А. Яковенко, В. Макарчук, С. Житков
Одеський державний аграрний університет

Інтенсивне управління тваринництвом на промисловій основі вимагає забезпечення повноцінного раціону кормів для поживних речовин і біологічно необхідних компонентів. Кормові ліпіди і змішані ліпідні продукти, наявні на ринку кормових інгредієнтів, значно відрізняються за складом жирних кислот, енергетичним змістом, якістю та ціною. Часто використовувані вимірювання якості ліпідів включають колір, профіль жирної кислоти, зміст вільної жирної кислоти, ступінь ненасиченості або насиченості (йодне число -IV; титр), значення омилення і домішки, включаючи воду, нерозчинні і неозамінні речовини. Ці показники зазвичай використовуються для того, щоб забезпечити, що ліпідні продукти відповідають комерційним умовам, але надають неспецифічну або неспецифічну інформацію про рівень зміни перекисного числа відносно поживну цінність. Результати показують, що склад і якість ліпідів, годуються великою рогатою худобою і птицею, сильно відрізняються. Перекисне окислення ліпідів - це складний і динамічний процес, в якому одночасно утворюються і руйнуються численні з'єднання. Хоча був розроблений і використаний кілька орієнтовних і прогностичних аналізів для вимірювання різних пероксидаційних з'єднань, не існує єдиного аналізу, який би повністю характеризував ступінь перекисного окислення в усіх ліпідних джерелах. Як результат, важко передбачити можливий негативний вплив перекисного окислення ліпідів на ріст і здоров'я свиней. Хоча деякі дослідники запропонували мінімальні пороги перекису в їжі, призводять до зниження зростання продуктивності праці, загальноновизнаних стандартів не встановлено.

Ключові слова: ліпіди, комбікорм, окислення, аналіз, зміна.

Вступ. Джерела ліпідів, які містять високі концентрації поліненасичених жирних кислот, дуже чутливі до перекисного окислення, особливо якщо вони піддаються впливу тепла, світла, кисню та перехідних металів під час виробництва, переробки та зберігання [1]. Перекисне окислення ліпідів призводить до розпаду ненасичених жирних кислот, що призводить до зниження енергетичної цінності, а також негативно впливає на здоров'я тварин, стан метаболізму окислення та ріст свиней.

Перекисне окислення ліпідів - складний і динамічний процес, в якому одночасно утворюються і руйнуються численні сполуки [1]. Хоча було розроблено та використано кілька орієнтовних та прогностичних аналізів для вимірювання різних пероксидаційних сполук, не існує єдиного аналізу, який би повністю характеризував ступінь перекисного окислення у всіх ліпідних джерелах. Як результат, важко передбачити можливий негативний вплив перекисного окислення ліпідів на ріст та здоров'я свиней. Хоча деякі

дослідники запропонували мінімальні пороги перекису в їжі, які призводять до зниження зростання продуктивності праці, загальноєвропейських стандартів не встановлено

Проблема. Аналіз дії факторів на зміну показників якості комбікормів при зберіганні.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Конкретні методи оцінки перекисного окиснення або стабільності ліпідів можна розділити на орієнтовні та прогностичні тести. Орієнтовні випробування вимірюють певні хімічні сполуки або хімічно споріднені сполуки, які є при відборі проб і показують відносну ступінь перекисного окиснення. Прогностичні тести оцінюють здатність ліпідів протистояти перекисному окисненню, коли вони піддаються стандартизованим, прискореним умовам, що викликають перекисне окиснення. Широкий діапазон еталонних аналізів може бути використаний для кількісної оцінки сполук пероксидації ліпідів, але кожен аналіз володіє власними ознаками, які необхідно враховувати перед використанням. Для оцінки перекисного окиснення ліпідів іноді використовуються інші показники, такі як кон'юговані дієни, тотокс, загальний карбонільний, гексанальний, оксиран, триацилгліцеринові димери та полімери, а також загальна кількість неелююючого матеріалу, а також аналіз вимірювання конкретних сполук перекисного окиснення, такі як 2,4-декадієнальний і 4-гідроксіноненальний. Вплив ліпідного складу та умов перекисного окиснення на концентрацію сполук перекисного окиснення в кукурудзяній олії, ріпаковому маслі, птиці та пташиному жирі при нагріванні при 95° С протягом 72 годин (повільне перекисне окиснення; SO) або 7 годин нагріванням при 185 ° С (швидке перекисне окиснення (швидке перекисне окиснення) перекисне окиснення) з постійним примусовим потоком повітря 12 л/хв. Високі температури (тобто 185 ° С) прискорюють катаболізм пероксиду, як вважають інші. Ступінь зміни може вказувати на деградацію. Однак зміни концентрацій під час нагрівання не контролювались. Ступінь відмінностей змінюється для кожного ліпідного джерела. Наприклад, частка гексану в кукурудзяній олії збільшилася в разів порівняно зі свіжою кукурудзяною олією і лише в 30 разів у жирі, який зазнав подібних умов [1]. Це вказує, що вміст перекисного окислювання впливає на концентрацію пероксидної сполуки. Ступінь зміни відносно свіжих ліпідів був вищим для, але лише у рослинних оліях. Ці дані показують, що існує взаємодія між ліпідним складом та умовами перекисного окиснення, а вимірювання сполук перекисного окиснення ліпідів призводить до різних реакцій залежно від профілю жирної кислоти в ліпіді та тривалості та величини впливу високих температур.

Мета роботи: визначення впливу антиоксиданту на зміни кислотного та перекисного числа.

Результати досліджень. Досліджено процеси зміни кислотного і перекисного чисел жиру комбікормів.

Результати експериментальних досліджень зміни кислотного числа жиру СКЧ при зберіганні двох видів комбікормів наведені в матрицях планування експериментів в середніх точках граней гіперкуба фазового простору для

п'яти варійованих факторів: W - вологість; τ_x - час зберігання; t -температура; P -однорідності суміші; C_K – наявність антиоксиданту.

Обробка результатів експериментальних досліджень дозволила отримати емпіричні вирази

для ПК1-25 (для кур несучок)

$$C_{кч} = 3,022W - 0,07W^2 + 0,91\tau_x - 0,004\tau_x^2 + 1,66t - 0,026t^2 + 10,33P - 12,22P^2 - 293,57C_K + 928,6C_K^2 + 18,97 \quad (1)$$

для К55-13 (для відгодівлі свинів)

$$C_{кч} = 1228W - 0,006W^2 + 0,795\tau_x - 0,002\tau_x^2 + 1,275t - 0,0094t^2 + 5,5P - 9,44P^2 - 220,7C_K - 10,2C_K^2 + 25,81$$

Емпіричні вираження для аналізу впливу на цільову функцію п'яти варійованих факторів при похибки коефіцієнтів не менше 2,0% отримані у вигляді, що задовольняє умові:

для ПК1-25:

$$C'_{кч} = 4,75W - 1,75W^2 + 12,2\tau_x - 1,2\tau_x^2 + 8,35t - 1,65t^2 - 1,3P - 1,1P^2 - 11,45C_K + 4,55C_K^2 \quad (2)$$

для К55-13/7

$$C'_{кч} = 5,25W - 0,15W^2 + 11,9\tau_x - 0,6\tau_x^2 + 8,4t - 0,6t^2 - 1,75P - 0,85P^2 - 15,55C_K - 0,05C_K^2 \quad (3)$$

Дані експериментальних досліджень зміни змісту C пч перекисного числа жиру розсіпних комбікормів приведено для п'яти варійованих факторів. В результаті обробки дослідних даних отримані емпіричні вирази для ПК1-25:

$$C_{пч} = 4,046W - 0,084W^2 + 1,155\tau_x - 0,0019\tau_x^2 + 2,075t - 0,017t^2 + 16P - 205P^2 - 364,29C_K + 469,39C_K^2 - 34,21$$

для К55-13

$$C_{пч} = 1,55W - 0,036W^2 + 0,41\tau_x - 0,00225\tau_x^2 + 0,775t - 0,0125t^2 + 8P - 10P^2 - 75C_K - 132,65C_K^2 - 14,325$$

Таблиця 1. Велічина коефіцієнтів варійованих факторів при оцінці результатів зберігання зі зміни кислотного і перекисного чісел жиру.

Показники	Рецепт комбікорму	Коефіцієнти факторів				
		C_K	τ_x	t	W	P
Кислотне число	ПК1-25	-11,45	12,2	8,35	4,75	-1,30
	К55-13	-15,5	11,9	8,40	5,25	-1,75
Перекисне число	ПК1-25	-20,9	18,15	13,3	7,80	-2,40
	К55-13	-6,55	5,25	3,8	2,80	-1,20

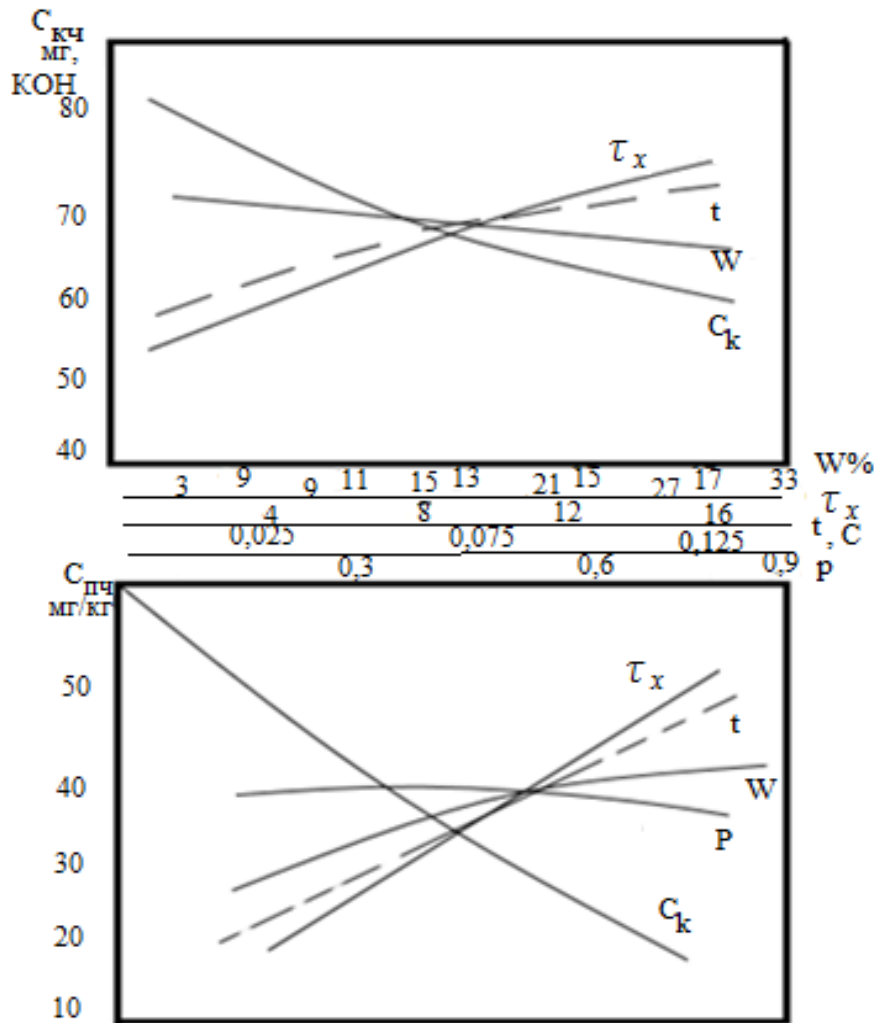


Рис.1. Залежність зміни змісту кислотного і перекисного чисел жиру в розсипних комбі-кормах від параметрів зберігання.

При однакових умовах зберігання комбікормів встановлена велика швидкість зміни перекисного числа жиру для комбі-корма рецепта для курей несучок в порівнянні з комбікормом для свиней. Пояснюється це наявністю в комбікормі нестійких для зберігання компонентів тваринного походження.

Підвищення значення коефіцієнта однорідності суміші, як впливає з даних для обох видів комбікормов, покращує умови зберігання, що характеризуються зниженням кислотного числа жиру на 4,5% для комбікорму ПК1-25 і на 6,0% для комбікорму К55-13. Аналогічні дані при храненні комбікормів отримані для перекисного числа жиру. Сніже-ніе його величини склало відповідно 13,6% і 16,3%. Отримані емпіричні вирази дозволяють виконати прогнозовані розрахунки зі зміни кислотного і перекисного чисел в процесі зберігання комбікормів при широком варьованні п'яти вхідних факторів.

Висновки. Встановлено закономірності зміни якості двох видів розсипних комбікормів по кислотному і перекисному числах. Для будь-якого значення п'яти вхідних параметрів, варьованих в зазначених межах, вирази дозволяють визначити величину шуканої функції. Складено емпіричні формули, що

встановлюють ранжирований вплив варіюваних факторів на кожен показник якості за значеннями їх коефіцієнтів, розташованих в порядку убавання модулів, а також виконаний аналіз результатів на основі врахування пайової вкладу кожного фактора в досягнутий результат. На зміну кислотного і перекисного чисел жиру найбільший вплив робить зміст антиоксиданту Ск, час зберігання, температура середовища, вологість комбікорми коефіцієнт однорідності суміші Р.

ЛІТЕРАТУРА

1. Джеральд С Шурсон, Брайан Дж. Керр Оценка качества кормовых жиров и масел и их влияния на показатели роста свиней// J Anim Sci Biotechnol. Національна медична бібліотека США. Національний інститут здоров'я Вип.6 2015р.

2. Дударев І.І. Волога зерна // Аграрний вісник Причорномор'я. Збірник наукових праць. Технічні науки.- Одеса:2014 Вип. 74. - С . 129-132.

ЗМІНА КИСЛОТНОГО ТА ПЕРЕКИСНОГО ПОКАЗНИКА ЖИРУ В КОМБІКОРМАХ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

Дударев И., Уминский С., Яковенко А., Макачук В., Житков С.

Интенсивное управления животноводством на промышленной основе требует обеспечения полноценного рациона кормов для питательных веществ и биологически необходимых компонентов. Кормовые липиды и смешанные липидные продукты, имеющиеся на рынке кормовых ингредиентов, значительно отличаются по составу жирных кислот, энергетическим содержанием, качеством и ценой. Часто используемые измерения качества липидов включают цвет, профиль жирной кислоты, содержание свободной жирной кислоты, степень ненасыщенности или насыщенности (йодное число - IV; титр), значение омыления и примеси, включая воду, нерастворимые и неозаминни вещества. Эти показатели обычно используются для того, чтобы обеспечить, что липидные продукты соответствуют коммерческим условиям, но оказывают неспецифическую или неспецифическую информацию об уровне изменения перекисного числа относительно питательную ценность. Результаты показывают, что состав и качество липидов, кормятся крупным рогатым скотом и птицей, сильно отличаются. Перекисное окисление липидов - это сложный и динамичный процесс, в котором одновременно образуются и разрушаются многочисленные соединения. Хотя был разработан и использован несколько ориентировочных и прогностических анализов для измерения различных пероксидационных соединений, не существует единого анализа, который бы полностью характеризовал степень перекисного окисления во всех липидных источниках. Как результат, трудно предсказать возможное негативное влияние перекисного окисления липидов на рост и здоровье свиней. Хотя некоторые исследователи предложили минимальные пороги перекиси в еде, приводят к снижению роста производительности труда, общепризнанных стандартов не установлено.

Ключевые слова: липиды, комбикорм, окисления, анализ, изменение.

CHANGE OF ACID AND PEROXIDE INDICATION OF FAT IN COMPOSED FEEDS DURING STORAGE

Dudarev I., Uminsky S., Yakovenko A., Makarchuk V., Zhitkov S.

Intensive management of livestock on an industrial basis requires the provision of a complete diet of feed for nutrients and biologically necessary components. Feed lipids and mixed lipid products available on the market of feed ingredients differ significantly in fatty acid composition, energy content, quality and price. Commonly used measurements of lipid quality include color, fatty acid profile, free fatty acid content, degree of unsaturation or saturation (iodine value -IV; titer), saponification values and impurities, including water, insoluble and irreplaceable substances. These indicators are commonly used to ensure that lipid products meet commercial conditions, but provide non-specific or non-specific information on the level of change in the reverse number relative nutritional value. The results show that the composition and quality of lipids fed to cattle and poultry are very different. Lipid peroxidation is a complex and dynamic process in which numerous compounds are simultaneously formed and destroyed. Although several indicative and prognostic assays have been developed and used to measure different peroxidation compounds, there is no single assay that fully characterizes the degree of peroxidation in all lipid sources. As a result, it is difficult to predict the possible negative effects of lipid peroxidation on the growth and health of pigs. Although some researchers have suggested minimum thresholds for peroxide in food that lead to reduced productivity growth, no generally accepted standards have been set.

Key words: lipids, compound feed, oxidation, analysis, change.