

Матеріал та методи. Матеріалом досліджень був яйцепровід, відібраний від перепелів віком 1, 7, 14, 21 і 28 діб. Птахів вирощували в умовах ФГ „Миколай” Житомирського району Житомирської області. При органомеричних дослідженнях визначали масу тіла перепелів, абсолютні масу і довжину яйцепроводу — (АМЯ) і (АДЯ); питомі швидкості росту маси і довжини яйцепроводу — (ПШРМЯ) і (ПШРДЯ); індекси росту маси і довжини яйцепроводу — (ІРМЯ) і (ІРДЯ).

Результати досліджень. В 1-добовому віці маса тіла перепелів становить $8,1 \pm 0,35$ г. Лівий яйцепровід має форму плоского тяжа, який тягнеться від каудального краю останнього ребра до клоаки. АМЯ дорівнює $0,007 \pm 0,001$ г, АДЯ — $0,88 \pm 0,04$ см.

До 7-добового віку, маса тіла перепелів збільшується ($P < 0,01$) в 3,09 рази і складає $25 \pm 0,42$ г. АМЯ збільшується в 2 рази і становить $0,014 \pm 0,001$ г. ПШРМЯ дорівнює 11,55%, а ІРМЯ — 0,62. АДЯ збільшується в 2,16 рази і дорівнює $1,9 \pm 0,09$ см. ПШРДЯ складає 12,83%, а ІРДЯ — 0,68. Отже приріст довжини яйцепроводу, порівняно з приростом маси яйцепроводу, на 0,06 % більший.

До 14-добового віку, маса тіла перепелів збільшується ($P < 0,001$) в 1,92 рази — $48,02 \pm 0,56$ г, АМЯ зростає в 1,79 рази — $0,025 \pm 0,001$ г. ПШРМЯ становить 11,55 %, ІРМЯ — 0,62. АДЯ збільшується в 1,89 рази і становить $3,6 \pm 0,24$ см. ПШРДЯ складає 9,13 %, а ІРДЯ — 0,98. Отже приріст довжини яйцепроводу здійснюється на 0,36 % інтенсивніше ніж його маса.

До 21-добового віку, маса тіла перепелів збільшується ($P < 0,001$) в 1,87 рази і складає $89,6 \pm 3,49$ г. АМЯ збільшується в 1,76 рази і становить $0,044 \pm 0,003$ г. ПШРМЯ дорівнює 8,08 %, а ІРМЯ — 0,91. АДЯ збільшується в 1,26 рази і до $4,53 \pm 0,15$ см. ПШРДЯ становить 3,28 %, а ІРДЯ — 0,37.

Яйцепровід 28-добових перепелів розміщений у лівій половині грудо-черевної порожнини тіла. Брижею він прикріплюється до дорсальної стінки грудо-черевної порожнини тіла і простягається від клоаки до яєчника. Маса тіла перепелят збільшується ($P < 0,001$) в 1,35 рази і складає $120,52 \pm 1,24$ г. АМЯ збільшується в 2,39 рази і становить $0,105 \pm 0,012$ г. ПШРМЯ збільшується до 12,43 %, а ІРМЯ до 2,93. АДЯ збільшується в 1,22 рази і дорівнює $5,52 \pm 0,34$ см. ПШРДЯ яйцепроводу становить 2,82%, а ІРДЯ — 0,67.

Отже, у перепелів віком від 1 до 28 діб ріст і розвиток яйцепроводу протікає рівномірно з незначною інтенсивністю, що відповідає періоду «повільного росту» яйцепроводу птахів у постнатальному періоді онтогенезу. Причому приріст довжини яйцепроводу здійснюється інтенсивніше ніж приріст маси яйцепроводу.

УДК 621.78.062 : 621.798 - 035.63/64

Красота Т.С., студентка*

Вінницький національний аграрний університет

ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ МОДИФІКОВАНИХ ГАЗОВИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ УПАКУВАННЯ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Вивчено вплив модифікованих газових сумішей для певного виду продукту на

* Науковий керівник старший викладач Коберська В.А.

механізми реакцій, від перебігу яких виникає псування продукту. Встановлено, що газова суміш інгібує розвиток небажаної мікрофлори, протидіє окисленню жирів, зберігає зовнішній вигляд і звичний смак продукту без використання небезпечних для здоров'я консервантів або заморожування. При правильному підборі газового середовища, пакувального матеріалу та дотримання умов зберігання термін придатності продукту може бути збільшено у 2-5 разів.

У сучасних умовах якість продукції є одним з найважливіших чинників успішної діяльності підприємства чи організації. В харчових виробництвах зберігання продовольчої сировини і готової продукції є початковою і кінцевою стадією любого технологічного процесу. Харчова технологія повинна враховувати всі зміни, що відбуваються в сировині під час зберігання, які зумовлені її властивостями, умовами та термінами зберігання [4].

На стійкість сировини і продуктів та розмір втрат при зберіганні впливають багато різних чинників. Їх поділяють на внутрішні та зовнішні. До внутрішніх відносяться хімічний склад та фізичні властивості об'єктів зберігання. До зовнішніх - спосіб пакування, умови та термін зберігання. Основною причиною псування харчових продуктів є наявність мікроорганізмів і ферментів, отже, способи консервування повинні ґрунтуватися на принципах сповільнення або припинення життєдіяльності мікроорганізмів та інактивування ферментів. Так, наприклад, строки зберігання можуть бути подовжені за рахунок зменшення вмісту кисню в упаковці і створення в ній модифікованого газового середовища, яке перешкоджає розвитку бактерій та окисненню жирів. Відомо, що суттєвим недоліком вакуумної технології упакування є проблема анаеробних бактерій і виділення соків із продуктів з ефектом злипання [1, 4]. Упаковка в модифікованому газовому середовищі широко використовується в країнах західної Європи, а зараз цей спосіб освоюється і в Україні з досить схвальними відгуками.

Слід сказати, що літературних даних про оптимальні співвідношення газів для зберігання різних видів продуктів харчування є небагато, до того ж вони містять протиріччя. Все це визначило актуальність нашого дослідження, суть якого полягала в підборі та оптимізації модифікованих газових сумішей для певного виду продукту з метою подовження його терміну зберігання без зміни зовнішнього вигляду і звичного смаку, без використання консервантів або заморожування та підвищення конкурентоспроможності на ринку.

Модифіковані газові суміші (МГС) створювались в лабораторії компанії «Техногаз», для чого використовували три гази (O₂ - кисень, N₂ - азот, CO₂ - вуглекислий газ). Процес використання модифікованого середовища полягав у заміщенні повітря в середині упаковки газовою сумішшю, яку створювали індивідуально для певного виду продукту, бажаного строку і способу зберігання із застосуванням пакувальних машин із системою газациї. Співвідношення газів у суміші вибирали з урахуванням багатьох факторів, в тому числі таких, як тип і кількість мікроорганізмів, кислотність середовища, дихання клітин, склад продукту, температура і особливості технологічного процесу виготовлення (табл. 1).

Таблиця 1

Рекомендовані умови зберігання харчових продуктів і склад МГС

<i>Продукти</i>	<i>Склад газової суміші, %</i>	<i>Термін</i>	<i>Температура,</i>
-----------------	--------------------------------	---------------	---------------------

<i>харчування</i>	O_2	CO_2	N_2	<i>зберігання, днів</i>	$^{\circ}C$
Свіже червоне м'ясо	70	20	10	10 - 12	0 - 2
Свіжа птиця	0	30	70	15 – 20	0 - 2
Варені ковбаси	0	30-40	60-70	20 - 30	2 - 5
Копчені ковбаси	0	20-30	70-80	40 - 60	2 - 5
Тверді сири	0	70	30	25 - 40	2 - 5

Азот, як інертний газ, використовували в МГС для заміщення атмосферного повітря, особливо кисню, що подовжує термін придатності продуктів, зберігає їх смак та аромат, оскільки блокується окислення жирів у продукті, а також пригнічує ріст мікроорганізмів анаеробного гниття, чим попереджає розпад органічних речовин харчових продуктів.

Карбон (IV) оксид, або вуглекислий газ, має бактеріостатичну дію, особливо, він пригнічує життєдіяльність аеробних бактерій, які спричиняють зміни смаку і запаху м'яса, володіє сильними інгібіторними властивостями. Термін зберігання упакованого продукту значно збільшується, якщо вплив CO_2 на мікроорганізми відбувся на ранніх стадіях їх розвитку. Цей газ добре розчиняється у водній складовій продуктів і, таким чином, знижує рН, подкислюючи їх, внаслідок утворення карбонатної кислоти. Досліди показали, що дія CO_2 посилюється при зниженні температури, оскільки він краще поглинається в продукт і найкраще перешкоджає росту бактерій при температурі $0^{\circ}C$, а також володіє властивостями довготривалої дії, тобто якісні зміни продукту на протязі декількох днів після відкриття упаковки проходять значно повільніше, порівняно із звичайною упаковкою.

Наявність у МГС кисню дозволяє зберегти свіжість і натуральний колір охолодженого м'яса, попередити розвиток ботулізму при упакованні риби, а також підтримати процес «дихання» і, навпаки, пригнітити ріст анаеробних мікроорганізмів.

Лабораторні досліди й практика показали, що гази, очищені від домішок і з'єднань, здатні впливати на продукти харчування й бактеріальну флору без будь-яких дорогих стерилізаційних або консервуючих хімікатів. Комбінації газів в упаковці здатні запобігати розвитку бактерій і створювати середовище, яке протидіє окисненню жирів, має антибактеріальні й антисептичні властивості. При правильному підборі газового середовища, пакувального матеріалу та дотримання умов зберігання термін придатності продукту може бути збільшено у 2-5 разів (табл. 2).

Таблиця 2

Характеристики термінів зберігання продуктів

<i>Харчові продукти</i>	<i>без МГС</i>	<i>з МГС</i>	$t, ^{\circ}C$
Сире м'ясо	2-5 днів	10-12 днів	0 - 2
Свіжа птиця	4-7 днів	15-20 днів	0 - 2
М'ясні і ковбасні вироби	1-2 тижні	3-4 тижні	2 - 5
Тверді сири	2-3 тижні	4-10 тижнів	2 - 5

Висновки. Технологія МГС дозволяє: у кілька разів збільшити термін зберігання; скоротити або повністю виключити застосування консервантів; мінімізувати повернення прострочених продуктів, а також розширити географію

продажів; знизити вологообмін з навколишнім середовищем; виробляти принципово новий продукт зі збереженням його природного кольору; упаковувати продукти в привабливу упаковку без порушення упакованого продукту.

Література

1. Афанасьев, А. Упаковывание продуктов питания в модифицированной газовой среде / А. Афанасьев // Упаковка. - 2006. - №6. - С. 25-28.
 2. Воронцов С.Е. Модифицированная газовая среда – новые возможности в упаковке / С.Е.Воронцов // Упаковка - 2008. - №5. - С. 16-24.
 3. Гігієна харчування з основами нутриціології / В.І.Ципріян та ін. Навч. Посібник.- К: Здоров'я, 1999. - 568 с.
 4. Замотаев П.В. Зачем необходимы вакуум или контролируемая атмосфера в упаковке продуктов? // Упаковка. - №4. - 2003. - С. 15-20.
 5. Кубышко О.В. Пакеты АМИВАК ТВП – для упаковки мясных изделий в модифицированной газовой среде / О.В. Кубышко // Мясная индустрия. - №9.- 2006.– С. 49-50.
 6. Пфайфер М., Бонк Р., Соколенко А, Васильковский К. Современные технологии вакуумного упаковывания // Упаковка. - №3. - 2006. – С. 25-28.
-

УДК 637.133

Могутова В.Ф., ст. викладач
Касянчук В.В., доктор ветеринарних наук, професор
Сумський національний аграрний університет

ВИВЧЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ НАНОСРІБЛА ДЛЯ ІНАКТИВАЦІЇ *Staphylococcus aureus* В НЕКОНДИЦІЙНОМУ МОЛОЦІ

*Концентрований колоїдний розчин наночастинок срібла в харчовому гліцерині розглядається як мікроелемент, який активно впливає на мікроорганізми. Концентрація 0,05-0,1 мг/л срібла дає можливість інактивації *Staphylococcus aureus* в некондиційному молоці.*

Срібло – один із найсильніших природних антибактеріальних засобів з існуючих на землі. Доведено, що срібло здатне знищити більш ніж 650 видів бактерій, тому воно використовується людиною для інактивації різних мікроорганізмів протягом тисячоліть, що свідчить про його стабільний антибіотичний ефект.

Висока біологічна активність мікроелементів-металів в організмі пов'язана, насамперед, за участю їх у синтезі деяких ферментів, вітамінів і гормонів. За даними Богатова А.В. в добовому раціоні людини в середньому повинно міститися 80 мкг іонів срібла. Встановлено, що в організмі тварин і людини вміст срібла становить 20 мкг на 100 г сухої речовини. Найбільш багаті сріблом мозок, залози внутрішньої секреції, печінка, нирки та кістки скелета. Іони срібла беруть участь в обмінних процесах