

PACKAGING FRESH AND CURED MEAT

THE XXth EUROPEAN MEETING OF MEAT RESEARCH INSTITUTES
THE ALL-UNION RESEARCH INSTITUTE OF MEAT INDUSTRY USSR
CHANGES IN SOME QUALITIES OF CANNED POULTRY MEAT DURING STORAGE
V.A.GONOTSKY, K.I.LOBZOV, T.I.LOMAYEVA, V.I.KHLEBNIKOV

SUMMARY

Changes in some qualities of six kinds of canned poultry meat, packaged into tinned cans without a protective coating and vacuumizing and designed for long (3 years) storage at two temperature regimes (0 to 4 and 10 to 25°C), were studied.

It was established that accumulation rate of heavy metal salts (tin, iron) was higher in the product stored without refrigeration (within two years their level approached the limit permissible value); α -amine nitrogen content increased; lipids changed significantly, especially in the product stored at room temperatures.

A notable alteration of canned product sensory qualities and physico-chemical properties is registered at the 3rd year of storage. The quality of canned poultry meat stored at 10-25°C changes faster than at 0-4°C.

It appears possible to keep canned poultry meat at 10-25°C no longer than for two years and at 0-4°C up to 2.5 years.

RESUME

On a étudié le changement de quelques indices qualitatifs de 6 espèces de conserves de volailles conditionnées en boîtes de fer étamé sans enrobage protecteur ni vacuumage, mis en conservation prolongée (3 ans) sous deux régimes de température (0 - 4 et 10 - 25°C).

Il est constaté que la vitesse de l'accumulation des sels des métaux lourds (étain, fer) est plus vite dans des conserves stockées dans un entrepôt non réfrigéré: dans deux ans leur quantité a atteint le niveau limite; le taux de l'azote α -aminique a augmenté; les lipides des conserves entreposées à température ambiante ont changé particulièrement.

Il est observé le changement manifeste des modalités sensorielles et physico-chimiques après 2 ans de conservation. La qualité des conserves entreposées à 10-25°C change plus intensément que celles stockées à 0 - 4°C.

On a établi la possibilité d'entreposage des conserves de volailles à 10-25°C pas plus de 2 ans, et à 0-4°C jusqu'à 2 ans et demi.

DER XX. EUROPÄISCHE KONGRESS DER FLEISCHFORSCHUNGSINSTITUTE
ALLUNIONS-FORSCHUNGSINSTITUT DER FLEISCHWIRTSCHAFT DER UdSSR
VERÄNDERUNG EINIGER QUALITÄTSMERKMALE VON GEFÜGELKONSERVEN BEI DER LAGERUNG

W.A.GONOTSKIJ, K.I.LOBZOW, T.I.LOMAJEWA, W.I.CHLEBNIKOW

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde die Veränderung einiger Qualitätsmerkmale von 6 unterschiedlichen Geflügelkonserven in verzinnnten Blechdosen ohne Schutzüberzug und ohne Vakuumbehandlung bei dreijähriger Lagerung unter zwei Temperaturregimen 0-4 und 10-25°C untersucht.

Es wurde festgestellt, daß die Geschwindigkeit der Anreicherung von Schwermetallsalzen (Zinn, Eisen) bei den nicht kühlgelagerten Konserven höher ist. Nach zwei Lagerungsjahren näherte sich deren Menge dem maximal zulässigen Niveau. Der Gehalt an α -Aminostickstoff nahm zu; besonders bei den unter Zimmertemperatur gelagerten Konserven wurde eine wesentliche Veränderung von Lipiden nachgewiesen.

Am dritten Lagerungsjahr wurde eine merkliche Veränderung von sensorischen Eigenschaften und physikal-chemischen Werten in den Konserven festgestellt. Bei der Lagerung bei 10-25°C ändert sich die Konservenqualität viel intensiver als bei 0-4°C.

Die Möglichkeit der Lagerung von Geflügelkonserven bei 10-25°C nicht länger als 2 Jahre und bei 0-4°C bis 2,5 Jahren wurde bewiesen.

XX ЕВРОПЕЙСКИЙ КОНГРЕСС РАБОТНИКОВ НИИ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОНСЕРВОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ ПРИ ХРАНЕНИИ

В.А.ГОНОЦКИЙ, К.И.ЛОБЗОВ, Т.И.ЛОМАЕВА, В.И.ХЛЕБНИКОВ

АННОТАЦИЯ

Исследовано изменение некоторых качественных показателей 6 наименований консервов из мяса птицы, расфасованных в банки из луженой жести без защитного покрытия и вакуумирования, заложённых на длительное (3 года) хранение при двух температурных режимах (0-4 и 10-25°C).

Установлено, что скорость накопления солей тяжёлых металлов (олова, железа) выше в консервах, хранившихся в неохлаждённом складе: через два года их количество приблизилось к предельно допустимому уровню; возросло содержание альфа-амино азота; значительно изменились липиды, особенно в консервах, хранившихся при комнатной температуре.

Заметное изменение сенсорных свойств и физико-химических показателей консервов отмечено на третьем году хранения. Качество консервов, хранившихся при 10-25°C, изменяется более интенсивно, чем при 0-4°C.

Установлена возможность хранения консервов из мяса птицы при 10-25°C не более 2 лет, при 0-4°C до 2,5 лет.

Изучению условий хранения консервов из мяса птицы посвящено незначительное количество работ [1-4].

Целью данной работы являлось изучение влияния условий и длительности хранения на физико-химические и сенсорные показатели консервов, выработанных из мяса птицы, и на этой основе установление допустимых сроков их хранения.

Материал и методы исследования

Исследовали консервы производственной выработки: "Филе куриное в желе", "Курица в собственном соку", "Утка в собственном соку", "Индейка в собственном соку", "Филе гусиное в желе", "Цыплята в сметанном соусе".

Консервы были расфасованы в банки из жести горячего лужения без защитного покрытия.

Консервы хранили при двух температурных режимах: в помещении с температурой 10-25°C при относительной влажности воздуха 70-90% и в холодильной камере с температурой 0-4°C.

Консервы исследовали непосредственно после изготовления, а затем через 6, 12, 24, 30, 36 мес. хранения.

Качество консервов оценивали по следующим показателям:

- содержанию альфа-аминого азота в процентах к общему азоту, определяемому по реакции с нингидриновым реагентом [5];
- кислотное число - титрованием спиртовым раствором едкого калия липидов, экстрагированных спирто-эфирной смесью;
- перекисное число жира - иодометрическим методом;
- тиобарбитуровое число (ТБЧ) - методом Сидвелла [6] в модификации Турнера [7];
- летучие жирные кислоты - по методу, изложенному Крыловой и Яковской [8];
- активную кислотность определяли потенциометрическим методом;
- содержание солей олова в продукте - кварцетинным методом [9];
- пористость оловянного покрытия внутренней поверхности банки - по реакции обожженных участков жести с раствором железосинеродистого калия, нанесенного на фильтровальную бумагу;
- сенсорную оценку консервов проводили по пятибалльной системе;
- о санитарном благополучии консервов судили по отсутствию в них патогенной микрофлоры.

Результаты исследований и их обсуждение

Динамика альфа-аминого азота при хранении консервов характеризовалась следующим. В результате стерилизации произошел гидролиз белковых веществ.

Вследствие гидролиза коллагена образовался глютин, структура тканей значительно изменилась, мясо приобрело кулинарную готовность. Одновременно с образованием свободных аминокислот за счет гидролиза происходило их разрушение в результате декарбоксилирования, дезаминирования, выделения сероводорода, а также взаимодействия их с моносанаридами накапливались низкомолекулярные азотсодержащие соединения, сероводород, карбонильные вещества, углекислота и другие.

Установлено, что прирост альфа-аминого азота происходит на протяжении всего хранения консервов (рис. 1).

Гидролитические процессы в консервах, хранившихся в холодильнике при 0-4°C, проходили несколько медленнее, чем хранившихся на складе при 10-25°C.

Вероятно, эти процессы приводят к изменению качественных показателей: внешнего вида, а также вкуса и аромата продукта.

Изменение качественных показателей жира в консервах

В процессе хранения консервов из мяса птицы кислотные и перекисные числа постоянно увеличивались (таблица), что свидетельствует о наличии гидролитических и окислительных процессов.

Кислотные числа жиров после двухлетнего хранения консервов возрастали в несколько раз по сравнению с исходными величинами и достигли - 9,91 для консервов "Филе куриное в желе", 8,64 - "Утка в собственном соку".

При дальнейшем хранении консервов увеличивалось кислотное число в жире (табл. I).

Количество перекисей возрастало на протяжении всего времени хранения при обоих температурных режимах. Причем, процесс гидролиза липидов и образование перекисей протекали интенсивнее в консервах, хранившихся при температуре 10-25°C, чем в холодильнике.

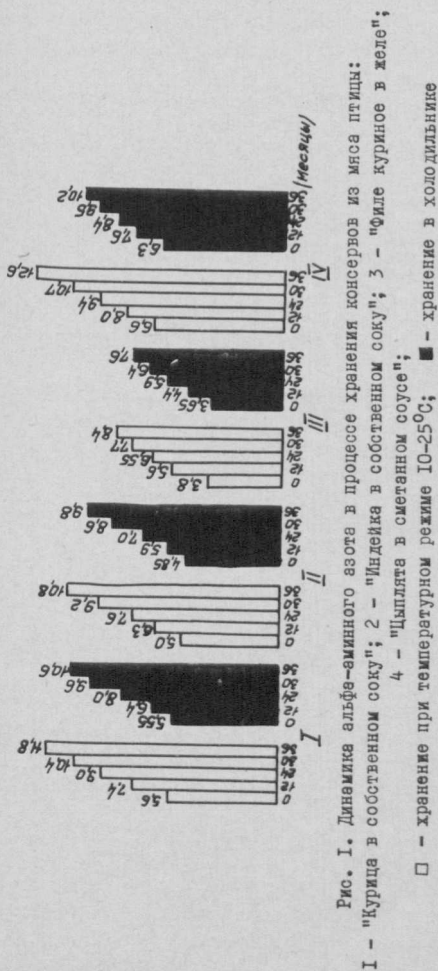


Рис. 1. Динамика альфа-аминого азота в процессе хранения консервов из мяса птицы: 1 - "Курица в собственном соку"; 2 - "Индейка в собственном соку"; 3 - "Филе куриное в желе"; 4 - "Цыплята в сметанном соусе"; □ - хранение при температурном режиме 10-25°C; ■ - хранение в холодильнике

Таблица

Изменение качественных показателей жира при хранении консервов из мяса птицы																
		Т а б л и ц а														
Наименование консервов	Режим хранения, °C	Срок хранения, мес.														
		После изготовления														
		6		12		24		30		36						
Кис-лот-ное	Перекис-ное	Кис-лот-ное	Перекис-ное	Кис-лот-ное	Перекис-ное	Кис-лот-ное	Перекис-ное	Кис-лот-ное	Перекис-ное	Кис-лот-ное	Перекис-ное	Кис-лот-ное	Перекис-ное	Кис-лот-ное	Перекис-ное	
Филе куриное в желе	10-25°C	-	-	2,45	0,018	6,7	0,076	11,46	0,21	13,2	0,3	15,3	0,37	17,4	0,4	19,5
Цыплята в сметанном соусе	0-4°C	1,32	0,02	1,458	0,033	2,26	0,042	3,9	0,11	8,1	0,3	10,3	0,36	12,5	0,4	14,6
Курица в собственном соку	10-25°C	1,2	0,01	1,379	0,013	2,33	0,025	3,46	0,088	10,12	0,14	14,66	0,18	18,1	0,2	21,2
Утка в собственном соку	0-4°C	1,11	0,0125	2,34	0,014	3,45	0,0192	5,41	0,020	7,21	0,16	10,9	0,161	13,1	0,2	15,1
Филе гусиное в желе	10-25°C	1,46	0,013	2,469	0,0166	5,8	0,026	7,64	0,108	10,82	0,175	14,79	0,176	18,1	0,2	21,2
Индейка в собственном соку	10-25°C	1,51	0,012	2,1	0,0156	3,65	0,0202	6,87	0,083	10,35	0,123	14,41	0,125	17,4	0,2	20,5

Окислительные превращения липидов в консервах сопровождались образованием карбонильных соединений, реагирующих с тиобарбитуровой кислотой. Тенденция к накоплению карбонильных соединений в консервах из мяса птицы отмечена на 24, 30 и 36 мес. хранения при обоих температурных режимах. За второй год хранения наибольший прирост ТБЧ (почти в два раза) отмечен в консервах "Цыплята в сметанном соусе" и "Индейка в собственном соку", в то время как в других консервах он составлял 10–20%. Особенно заметно возросло ТБЧ в консервах на 30 мес. хранения. Скорость накопления карбонильных соединений в консервах, хранившихся в холодильнике, была меньше, чем у хранившихся на складе.

Изменение показателей, характеризующих кислотность консервов

Единой направленности в изменении величины активной кислотности в процессе хранения консервов не установлено. Несмотря на колебания в уровне летучих жирных кислот (ЛЖК) в отдельные периоды хранения консервов, можно отметить определенную тенденцию к увеличению их содержания к 36 мес. хранения по сравнению с 12 месяцами. Эти колебания уровня ЛЖК, вероятно, обусловлены некоторыми различиями в химическом составе консервов производственной выработки. Тенденция же к накоплению ЛЖК свидетельствовала о гидролитическом распаде жиров, а также возможном дезаминировании аминокислот с образованием низкомолекулярных жирных кислот.

Динамика накопления солей тяжелых металлов (олова и железа) в консервах

Проведенные исследования накопления солей тяжелых металлов свидетельствуют о непрерывно протекающих физико-химических процессах во всех видах исследованных консервов. Непосредственно после стерилизации на внутренней поверхности жестяных банок были обнаружены темно-фиолетовые пятна, образующиеся в результате взаимодействия сероводорода и других лабильных серосодержащих веществ с металлами.

Электрохимическая коррозия приводит к растворению олова и переходу его в продукт.

В первый период хранения (6 и 12 мес.) накопление олова и железа незначительно. В процессе хранения происходит дальнейшее накопление солей этих металлов (рис. 2).

Однако скорость накопления солей олова и железа больше в консервах, хранившихся при 10–25°C, чем у хранившихся в холодильнике. При дальнейшем хранении содержание солей тяжелых металлов продолжает возрастать. К 2,5 годам хранения количество олова в продукте превышает норму (200 мг/кг) при 10–25°C и находится в допустимом пределе – при хранении в холодильнике.

В наибольшей степени подвержены коррозии жестяные банки с консервами "Цыплята в сметанном соусе", "Индейка в собственном соку", "Филе гусиное в желе", "Филе куриное в желе".

Устойчивость тары в отношении коррозии отмечена в консервах "Курица в собственном соку", "Утка в собственном соку". Состояние внутренней поверхности банок, определяемое по пористости оловянного покрытия, подтверждает наши данные о переходе солей тяжелых металлов в продукт. В начальный период хранения (0–6 мес.) количество пор в оловянном покрытии было в 3–7 раз меньше, чем через 24 месяца. Особенно заметно увеличивается пористость внутреннего покрытия в банках с мясом индейки, что соответствует более быстрому переходу олова в продукт. Внутренние поверхности доннышек и крышек подвержены коррозии в большей степени, чем боковая, вследствие нарушения полуды и уменьшения ее толщины при штамповке концов.

В процессе хранения отмечено прогрессирующее потемнение внутренней поверхности банки. В некоторых образцах, хранившихся при 10–25°C, установлено появление черного налета на внутренней поверхности крышек ("Цыплята в сметанном соусе", "Индейка в собственном соку").

Изменение сенсорных показателей

Заметных изменений сенсорных показателей консервов в первые 12 мес. хранения не было установлено. Консервы, хранившиеся в холодильнике, имели более светлый цвет мышечной ткани.

При хранении до 2 лет не наблюдалось существенного снижения сенсорных показателей консервов.

На третьем году хранения в консервах появился неприятный привкус, усиливался запах стерилизованного мяса. Через 30–36 мес. консервы приобрели металлический привкус, появление которого, по-видимому, обусловлено значительным накоплением в продукте солей олова и железа.

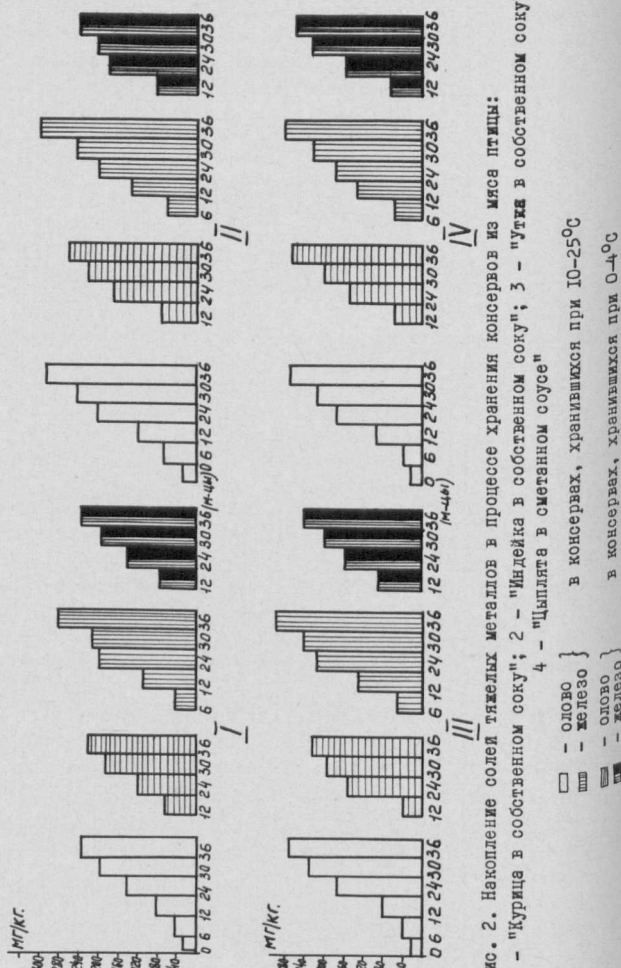


Рис. 2. Накопление солей тяжелых металлов в процессе хранения консервов из мяса птицы:

1 – "Курица в собственном соку"; 2 – "Индейка в собственном соку"; 3 – "Утка в собственном соку"; 4 – "Цыплята в сметанном соусе"

□ – олово
▨ – железо
■ – олово
▩ – железо

в консервах, хранившихся при 10–25°C
в консервах, хранившихся при 0–4°C

Холодильное хранение консервов обеспечило лучшее сохранение сенсорных свойств; появление неприятного привкуса происходило примерно на 6 мес. позже, чем при хранении консервов в неохлаждаемом складе.

Консервы в процессе хранения до 3 лет оставались благополучными в микробном отношении.

Спонтанно протекающие физико-химические процессы при хранении консервов приводят к накоплению в них низкомолекулярных азотистых веществ, продуктов гидролиза и окисления липидов, солей олова и железа и другим изменениям, которые в комплексе обуславливают изменение сенсорных свойств продукта. Причем заметные отклонения сенсорных свойств установлены после двухлетнего хранения консервов при 10–25°C, когда данные показатели достигли определенных величин.

ВЫВОДЫ

1. На основании физико-химических, сенсорных и микробиологических исследований установлена возможность хранения консервов из мяса птицы в банках из жести горячего лужения при температуре и относительной влажности воздуха 70–90% не более двух лет.
2. Хранение консервов из мяса птицы в той же упаковке в охлаждаемом помещении при температуре 0–4°C возможно до 2,5 лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Павайтова М., Балзотов Д. "Ветеринария", 60, 2, 1963, 23.
2. Panajotowa M., Baildsoff D., Weselino W. "Fleischwirtschaft", 15, 10, 1963, 887.
3. Karpus Ladislav, Greser Ernest, Krizkova Elena. "Hydinar priem.", 10, 1, 1968, 5.
4. Woislo Henryk, Woislo Zofia, Ziolo Terzy, Matyniak Jan. "Postępy drobiarstwa", 1, 1968, 43.
5. Орехович В.П. (под редакцией). "Современные методы биохимии", I, М., "Медицина", 1964, 130, 151.
6. Sidwell S., Mitchell G.S., Salwin H., Venca M. "J. Am. Chem. Soc.", 31, 1954, 603.