

Auswirkung von Rotation und Sterilisationsregime auf die physikalischen und chemischen
Anderungen der Konserven aus Hühnerfleisch

VLADIMIR CHLEBNIKOW, MALIK KACHOROW, ELENA BOBRIKOWA

Wissenschaftliche Betriebsvereinigung für Geflügel-, Leim- und Gelatineindustrie
"Komplex", Moskau, UdSSR

Diese Arbeit wird der Wahl des optimale Sterilisationsregimes in Rotationsautoklav gewidmet. Es wird die Auswirkung der Heizmediumstemperatur (120, 125, 130, 135°C) bei der Ermittlung des beständige Letaleffektes (F=10 bedingte Minuten) auf den Qualitätskennziffern von Hühnerfleisch studiert. Es ist experimental festgestellt, dass Sterilisationsdauer bei der Temperatur des Heizmediums von 135°C im Vergleich mit der Sterilisation bei 120°C auf 27,6%, bei 130°C - auf 20%, bei 125°C - auf 12,5% verkürzt wird. Analyse wird gezeigt, dass geringe Änderungen der physikalischen und chemischen Kennziffern und der Verdaulichkeit von Konserven bei der Temperatur von 130°C beobachtet werden. Die beste Qualität des Fertigproduktes nach organoleptischen Kennziffern wird bei der Temperatur von 125°C und Rotationsgeschwindigkeit der Dosen von fünfzehn Umdrehungen in der Minute garantiert.

Influence of rotary and sterilization regimes on the physico-chemical changes of
poultry meat canned food

VLADIMIR HLEBNIKOV, MALIK KAHOROV, ELENA BOBRIKOVA

Scientific-Industrial Association "Complex" of poultry processing, glue and gelatin industry, Moscow, USSR

The purpose of the work was to choice the optimum regime of sterilization in the rotary autoclave. It was investigated the influence of heating medium temperature (120, 125, 130, 135°C) on reaching of constant lethal effect (F=10) on the qualitative indices of poultry meat. Following the results of the investigations it was established, that duration of sterilization at 120°C was reduces by 27,6%, at 130°C- by 20%, at 125°C-by 12,5%. The qualitative changes of meat were estimated by the total content of albuminous nitrogen, sulphhydryl and disulphide groups, hydrogen sulphide, aminoammonia nitrogen and by proteins digestibility. Regarding the analysis data change of some physico-chemical indices of digestibility of canned food take place at temperature 130°C and the best quality of ready product (by organoleptic indices) take place at the temperature 125°C and at the rate of tins rotation 15 rpm.

F 13:2

Influence de régimes de rotation et de stérilisation sur les modifications physico-chimiques des conserves de poule

V.I.KHLEBNIKOV, M.K.KAKHOROV, E.G.BOBRIKOVA

Association scientifique et industrielle "Kompleks", Moscou, URSS

L'étude en question a pour but de choisir un régime optimal de stérilisation dans l'autoclave rotatif. On a étudié l'influence des températures du milieu réchauffant (120, 125, 130, 135°C) avec obtention de l'effet létal permanent (égal à 10 minutes conventionnelles) sur les indices qualitatifs de viande de poule.

On a établi que la durée de stérilisation à 135°C par rapport à 120°C était réduite de 27,6%, celle de stérilisation à 130°C - de 20%, à 125°C - de 12,5%.

Les modifications minimums des indices physico-chimiques et de la digestibilité des conserves avaient lieu à la température de 130°C, mais la température de 125°C avec vitesse de rotation de 15 T/min assurait la meilleure qualité du produit fini.

Влияние ротации и режимов стерилизации на физико-химические изменения консервов из мяса кур

ВЛАДИМИР ХЛЕБНИКОВ, МАЛИК КАХОРОВ, ЕЛЕНА БОБРИКОВА

Научно-производственное объединение "Комплекс", Москва, СССР

Работа посвящена выбору оптимального режима стерилизации в ротационном автоклаве. Изучено влияние температуры греющей среды (120, 125, 130, 135°C), по достижении постоянного летального эффекта ($F = 10$ усл. мин) на качественные показатели мяса кур.

Установлено, что длительность стерилизации при температуре 135°C по сравнению со стерилизацией при 120°C сократилась на 27,6%, при 130 - на 20%, 125 - на 12,5%.

Наименьшие изменения физико-химических показателей и переваримости консервов происходят при температуре 130°C, наилучшее качество готового продукта обеспечивает температура 125°C при скорости вращения банок 15 об/мин.

Влияние ротации и режимов стерилизации на физико-химические изменения консервов из мяса кур

В.И. ХЛЕБНИКОВ, М.К. КАХОРОВ, Е.Г. БОБРИКОВА

Научно-производственное объединение птицеперерабатывающей и клежеластиновой промышленности "Комплекс", Москва, С С С Р

Температура и продолжительность стерилизации являются основными факторами, определяющими качество консервов.

Длительное воздействие высокой температуры снижает биологическую ценность и вкусовые свойства продукта. Избежать нежелательных последствий этого воздействия в определенной степени позволяет использование ротационных автоклавов, вращение банок в которых дает возможность сократить время процесса.

Задачей нашей работы было изучение физико-химических изменений мяса кур и его биологической ценности в процессе стерилизации в ротационном автоклаве при температурах 120-135°C с интервалом в 5°C по достижении постоянного летального эффекта ($F = 10 \pm 0,2$ усл.мин) в отношении микрофлоры с целью обоснования рационального режима стерилизации. Консервы из мяса кур, стерилизованные в ротационном автоклаве типа "Rotomat - S" при скорости вращения банок (емкость банок 250 г) 15 об/мин, исследовали по следующим показателям: содержанию общего и белкового азота - методом Кьельдаля, амино-аммиачного азота - методом Мура-Штейна [1], сульфгидрильных и дисульфидных групп - методом амперометрического титрования в модификации Окулова В.И. [2], сероводорода - методом Бурштейна А.И. [3], по степени переваримости белков протеолитическими ферментами - методом Покровского А.А. и Ертанова И.Д. [4] в модификации Соловьева В.И. и Шумковой И.А. [5]. Органолептические свойства продукта оценивали по пятибалльной системе. Результаты исследований представлены в виде среднеарифметических значений трех серий опытов в пятикратной повторности.

Установлено, что повышение температуры стерилизации от 120°C на 5, 10 и 15°C сокращает длительность процесса на 12,5; 20,0 и 27,5%, время собственно стерилизации на 25, 50 и 75% соответственно.

О глубине денатурационных и постденатурационных изменений белков судили по изменению содержания сульфгидрильных и дисульфидных групп белка (табл. I). Стерилизация консервов при 120°C на 51,43% снизила содержание S-H- групп, увеличила количество S-S-групп на 90,42% и сероводорода в 118,1 раза (сравнение с сырым мясом); повышение температуры до 130°C в меньшей степени изменило эти показатели: количество S-H-групп уменьшилось на 31,75, количество S-S-групп увеличилось на 68,44%, сероводорода - в 81,4 раза ($P < 0,05$).

Таким образом, повышение температуры стерилизации до 130°C вызывает менее глубокие гидролитические и окислительные изменения белков, т.е. меньшие их конформационные изменения.

Режимы стерилизации оказали незначительное влияние на изменение общего азота: при 120°C количество его уменьшилось на 4%, при 135°C - на 2,28% ($P < 0,05$). Максимальное снижение белкового азота - на 11% - установлено при 120°C, минимальное - на 5% - при 130-135°C.

Влияние стерилизации на изменение сульфгидрильных, дисульфидных групп и сероводорода в белом мясе кур (n= 15)

Т а б л и ц а I

T a b l e 1

Influence of sterilisation on change of sulphhydryl groups and on hydrogen sulphide in white poultry meat (n = 15)

Количество серосодержащих соединений Quality of sulphur-bearing combinations	Сырое мясо Raw meat	Формула стерилизации Formula of sterilization			
		<u>10-20-10</u> I20	<u>10-15-10</u> I25	<u>11-10-11</u> I30	<u>12-5-12</u> I35
Общие сульфгидрильные группы, моль · 10 ⁻⁸ / мг белка Total sulphhydryl groups, mole x 10 ⁻⁸ / mg of protein	9,92±0,21	5,81±0,14	6,24±0,16	6,77±0,14	6,76±0,18
Дисульфидные группы, моль · 10 ⁻⁸ / мг белка Disulphide groups, mole x 10 ⁻⁸ /mg of protein	2,09±0,07	3,98±0,12	3,80±0,11	3,52±0,11	3,53±0,12
Сероводород, мкг/г азота Hydrogen sulphide, mg/g of protein	9,32±0,02	37,89±1,6	27,09±1,04	26,05±1,0	26,13±1,1

Количество аминок-аммиачного азота в наибольшей степени возросло при температуре стерилизации 120°C - на 34,82, в наименьшей - при 130-135°C - на 17,4-18% (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Влияние стерилизации на изменение общего, белкового и аминок-аммиачного азота в белом мясе кур, содержание в % к навеске (F=10) (n= 15)

T a b l e 2

Influence of sterilization of total, amino ammonia and protein nitrogen of white poultry meat, % to the sample (F= 10), n = 15

Формула стерилизации Formula of sterilization	Общий азот Total nitrogen	Белковый азот Protein nitrogen	Аминок-аммиачный азот, %100 г белка Amino ammonia nitrogen, g/100 g of protein
Исходный продукт Initial product	3,96±0,15	3,43±0,05	2,01±0,12
10-20-10-120	3,81±0,12	3,04±0,05	2,71±0,11
10-15-10-125	3,84±0,10	3,20±0,05	2,41±0,10
11-10-11-130	3,86±0,10	3,23±0,04	2,36±0,14
12- 5-12-135	3,85±0,09	3,23±0,05	2,37±0,10

Следовательно, продолжительность нагрева по достижении постоянного летального эффекта оказывает большее влияние на гидролитические изменения белка, чем повышение температуры в пределах 130-135°C.

Как показали опыты, повышенная температура стерилизации (130-135°C) в меньшей степени снизила переваримость белков мяса пищеварительными ферментами (на 2,11%, $P < 0,05$), чем стерилизация при 120°C (на 8,36%) в сравнении с переваримостью сырого мяса (см.рис.).
Наивысшую органолептическую оценку получили консервы "Курица в собственном соку", стерилизованные при температуре 125-130°C (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Органолептические показатели консервов из мяса кур, стерилизованных в ротационном автоклаве, оценка в баллах

Table 3
Organoleptic indices of poultry meat canned food, sterilized in rotary autoclave (marks)

Показатели Indices	Температура стерилизации, °C Temperature of sterilization, °C			
	120	125	130	135
Товарный вид Trade appearance	4,5	4,6	4,6	4,5
Цвет Colour	4,5	4,6	4,6	4,5
Запах Odour	4,4	4,6	4,5	4,3
Консистенция Consistence	4,2	4,6	4,4	4,3
Вкус Taste	4,5	4,6	4,5	4,5
Сочность Juiciness	4,2	4,4	4,2	4,1
Общая оценка Total mark	4,3	4,6	4,5	4,4

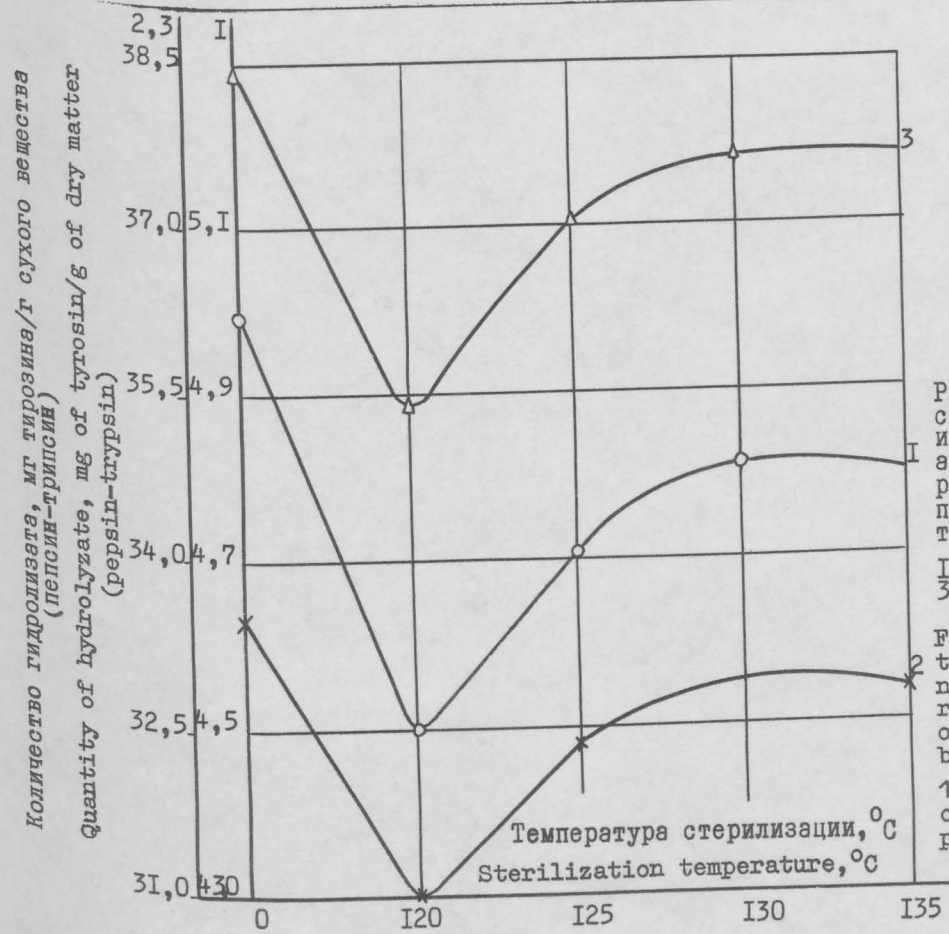


Рис. Влияние температуры стерилизации консервов из мяса кур в ротационном автоклаве (F=10) на переваримость in vitro протеолитическими ферментами

1- диализ; 2- перевар; 3- диализ+перевар

Fig. Influence of temperature of poultry meat canned food sterilization in rotary autoclave (F=10) on digestibility in vitro by proteolytic ferments

1- dialysis; 2- products of digestion; 3- dialysis+products of digestion

F 13:6

Итак, повышение температуры стерилизации до 130-135⁰С при одновременном сокращении длительности процесса уменьшает гидролитические и окислительные изменения белков, улучшает их переваримость. Однако наивысшими органолептическими качествами обладали консервы, стерилизованные при 125⁰С и скорости вращения банок 15 об/мин.

Литература

1. Современные методы в биологии. Под редакцией Ореховича В.Н. Изд-во "Медицина", М., т. 1, 1964.
2. О к у л о в В.И. Определение дисульфидных связей в белках, "Лабораторное дело", 1965, № 10.
3. Б у р ш т е й н А.Н. "Методы исследования пищевых продуктов", "Госмедиздат", Киев, 1963.
4. П о к р о в с к и й А.А., Е р т а н о в И.Д. Атакуемость белков пищевых продуктов протеолетическими ферментами. "Вопросы питания", 1965, № 3.
5. С о л о в ь е в В.И., Ш у м к о в а И.А., К а р п о в а И.Н. Специфические методы оценки ферментативного мяса. Труды ВНИИМП, вып. XXII, М., 1970.