

mentaires se perdent. Et essentiellement c'est le résultat direct de l'insuffisance du système de la conservation. Et lorsque les spécialistes discutent sur les sujets démographiques de l'avenir proche chaque semaine près d'un million de nouveaux habitants de notre planète s'assoient à la table.

C'est pourquoi le perfectionnement des méthodes traditionnelles et la création de nouvelles méthodes de conservation effectives des produits alimentaires, et en premier lieu des produits d'origine animale, est une tâche actuelle, très importante et urgente.

КОНСЕРВИРОВАНИЕ МЯСОПРОДУКТОВ СУШКОЙ И ТЕПЛОВОЙ
СТЕРИЛИЗАЦИЕЙ

Проф. А.М. Бражников
Московский технологический инсти-
тут мясной и молочной промышленно-
сти, Москва, СССР

Уважаемые коллеги!

Доклады, обзор которых приводится в настоящем сообщении, весьма различны как по постановке исследований, так и по методике их выполнения. Общим для всех исследований, приведенных в обзоре, является разработка способов теплового консервирования мясопродуктов, для сохранения которых не требуется дополнительных затрат энергии. Здесь следует остановиться на общем недостатке представленных материалов, заключающемся в том, что вопросы энергозатрат полностью игнорируются всеми исследователями без исключения. Чисто технологический подход, при котором энергетические вопросы не принимаются во внимание, сейчас уже недостаточны. Теоретическая потребность энергии известна и для различных видов консервирования в среднем составляет, кВт/т:

охлаждение	- 15
замораживание	-100
пастеризация	-130
стерилизация	-225
сушка (тепловая)	-660

Фактические затраты энергии существенно варьируются в зависимости от способа проведения процесса и должны быть определены в каждом отдельном случае.

Перейдем теперь к краткому изложению представленных материалов. В докладе "Обоснование температуры стерилизации гомогенизированных консервов из мяса птицы по результатам биологической оценки", представленном НИО "КОМПЛЕКС" СССР В.А. Гоноцкий и другие авторы приводят результаты исследований по выбору режима стерилизации на основе биологической оценки продукта. Наблюдались крысята, вскармливаемые белком, источником которого служили исследуемые консервы. Методика исследования была разработана на основании рекомендаций института питания АМН СССР и ФАО.

На основании материалов исследований авторы рекомендуют осуществлять стерилизацию консервов при температуре $+125$ — $+130^{\circ}\text{C}$. Авторы полагают, что верхний предел температуры стерилизации должен быть ограничен значением $+130^{\circ}\text{C}$. Эта температура обуславливается, по мнению авторов, термической устойчивостью мяса птицы.

Работа выполнена на достаточно высоком научно-методическом уровне; результаты исследований являются вполне надежными и не вызывают сомнений. Хотелось бы, чтобы авторы обосновали выбор сочетания температур и времени стерилизации, при которых выполнялся эксперимент. В частности, если, рассмотреть величину произведения температуры стерилизации на время, то этот фактор меняется в серии опытов по кривой, близкой к экспоненте. Случайно это или нет? Следует отметить, что на важность этого фактора для характера стерилизации молочных продуктов указывал проф. Г.А. Кук еще в 30-е годы. Хотелось бы, чтобы авторы уточнили понятие "термическая устойчивость мяса". Это очень важно не только для баночного консервирования, но и всех процессов термической обработки мяса.

Представляется уместным высказать по этому важному вопросу специальные соображения, в частности, соображения, развиваемые доц. Ю.В. Космодемьянским.

Количественная взаимосвязь между тепловым воздействием и качественными показателями мясopодуKтов может быть установлена на основе введения показателей теплочувствительности или теплостойкости мясopодуKтов. Первый термин целесообразно использовать в тех случаях, когда тепловое воздействие связано с целенаправленным изменением качества, второй — при опасности нежелательных качественных

изменений мясопродукта. Тепловое воздействие на мясопродукты зависит от температуры нагрева и времени его пребывания при этой температуре.

Правдоподобно предположение, что для мясопродуктов существует предельная температура t_{\max} , при которой происходит изменение показателя качества от исходного значения A_0 до максимального A_{\max} или минимального A_{\min} независимо от времени. Эту температуру, t_{\max} величина которой зависит от вида мясопродукта, и, возможно, влажности, следует принять в качестве показателя теплостойкости (теплочувствительности).

Вместе с тем, существует температура t_0 , при которой исходная величина показателя качества A_0 мясопродукта - постоянная и не меняется в пределах достаточно большого времени τ .

В промежутке между t_{\max} и t_0 влияние температуры t на показатель качества A зависит от времени выдержки τ :

Для получения обобщающих результатов целесообразно параметры зависимости выразить относительными величинами. Относительный показатель качества мясопродуктов:

$$\Psi = \frac{A_0 - A_{\min}}{A_0 - A}$$

или

$$\Psi = \frac{A - A_0}{A_{\max} - A_0}$$

Безразмерная температура теплового импульса:

$$T = \frac{t - t_0}{t_{\max} - t_0}$$

Для данной температуры t существует время $\tau_{\max} = f(t)$ в течение которого относительный показатель качества мясопродуктов изменяется от 0 до 1 (или от 1 до 0). Тогда безразмерное время теплового импульса:

$$\theta = \tau / \tau_{\max}$$

Взаимосвязь между относительным показателем качества и тепловым импульсом можно представить в виде:

$$\Psi_m = 0^{-m} \cdot T^{-n}$$

Показатели m и n , определяемые из опытов, введены на основании предположения, что влияние температуры и времени выдержки при этой температуре на параметры качества неодинаково.

В докладе "Опыт для применения быстрого высокотемпературного нагрева при статической стерилизации мясных консервов", представленного Институтом мясной промышленности в Софии И. Байчевым исследуются вопросы ускорения процесса стерилизации мясных консервов путем кратковременного повышения температуры. Опты проводили с консервами "Телятина в собственном соусе" в расфасовке 300 граммов. В процессе эксперимента измеряли температуру периферийных и центральных (0,5 см от стенки) слоев продукта. Готовый продукт исследовали органолептическими и физико-химическими методами. В результате проведенных работ автор приходит к выводу, что ускорение процесса стерилизации консервов возможно при использовании среды с температурой 130°C.

Исследование выполнено на высоком научно-методическом уровне, данные, представленные автором не вызывают сомнений.

Хотелось бы, чтобы автор пояснил имеющееся на наш взгляд противоречие в п.1 и 2 выводов.

Так, в п.1 утверждается, что продолжительность стерилизации при температуре 130°C определяется прогревом наружных слоев до температуры 121°C. В то же время в п.2 выводов отмечается, что "Длительность температур 125 и 130°C определяется с того момента, при котором содержимое консервов на расстоянии 0,5 см от стенки банки нагрелось на 121°C".

В докладе "Влияние режимов СВЧ-стерилизации на изменение физико-химических показателей и пищевой ценности мясных продуктов", представленном НПО "Комплекс" СССР авт. В.И. Вабищевич и другие, приводят результаты технологических исследований мясопродуктов, стерилизованных с помощью электромагнитной энергии сверхвысоких частот.

Применение СВЧ-стерилизации привлекло внимание авторов вследствие очевидного преимущества этого способа генерирования тепловой энергии - равномерного нагрева продукта по всему объему. Авторы исследовали мясной фарш (50% говядины, 30 свинины, 20 шпика) и куриный паштет (50% мяса куриного вареного, 10% яиц куриных вареных, 20% жира куриного топленого). В тексте доклада содержание куриного паштета приводится именно так. Продукты стерилизовали во фторопластовых стаканах при температуре среды 120-135°C. Изучая изменение белковой фракции мясного фарша и липидной фракции куриного паштета, авторы пришли к выводу о целесообразности стерилизации консервов при температуре 130°C. К сожалению в докладе

отсутствуют данные о времени стерилизации при различных температурах. Нет данных и о способе получения фарша. Дело в том, что понятие "фарш" - условное. В то же время ясно, что при генерации тепловой энергии методом СВЧ существенное значение имеет структура материала.

Хотелось бы, чтобы авторы ответили на возникшие вопросы. Материалы, представленные в рассмотренных выше докладах, показывают, что для различных видов мясопродуктов (телятина - И.Байчев, мясо цыплят - В.А. Гогоцкий и др., мясной фарш и куриный паштет - В.И. Вабищевич и др.) предельной температурой стерилизации является температура 130-135°C. По мнению авторов исследований повышение температуры стерилизации сверх этого предела приводит к нежелательным изменениям качества консервов. Хотелось бы подчеркнуть, что авторы приходят к этому выводу, используя в своих исследованиях различные методы; более того, значение предельной температуры 130-135°C было получено как в случае передачи тепла теплопроводностью, так и непосредственного генерирования СВЧ.

В исследовании И.Байчева приводятся данные, показывающие, что при температуре стерилизации 130°C сферические слои консервов не нагреваются более, чем на 12°C.

Отмеченные выше обстоятельства характеризуют материалы представленных исследований как весьма надежные в отношении предельного значения температуры стерилизации. Все исследования выполнены на достаточно высоком научно-методическом уровне.

Доклад по испытанию режима стерилизации консервов номограммно-го метода, представленный технологическим факультетом Университета в Новом Саде (Югославия) М. Тодоровичем, посвящен актуальной теме - разработке специальных методов расчета процесса стерилизации. Однако отсутствие в докладе выкладок и номограмм затрудняет понимание, а, следовательно, и оценку материала.

Не вполне ясно, что автор понимает под "проникновением теплоты в центр консервной массы" (это распространение "изотермы" или "температурного фронта"). Что такое "фазы" расчета? Может быть это количество членов ряда, принимаемых во внимание при решении уравнения теплопроводности Фурье? Как понимать "логарифмический ток уничтожения микроорганизмов?" и т.д.

Возможно, что эти и иные не вполне понятные места в докладе вызваны неточностью перевода. Тем не менее доклад, посвященный расчетным номограммным методам, должен, на наш взгляд, содержать формулы и номограммы.

В докладе "Исследования сублимационной сушки сырой и кулинарно обработанной порционной телятины", представленном Институтом мясной промышленности в Софии Н.Несторовым и др. приводятся результаты исследования качества мясопродуктов сублимационной сушки. Исследовали куски мяса толщиной 2 см от телят long. dorsi. Сопоставление продуктов осуществляли по водосвязывающей способности, органолептической оценке и результатам электромикроскопических исследований. При экспериментальных исследованиях принимали во внимание отношение поверхности мускульных кусочков к их толщине.

Представленные исследования выполнены на высоком научно-методическом уровне. Авторы приходят к выводу, что тепловая денатурация белков наступает при температуре греющих плит выше 30°C. Более высокие качественные показатели имели мясопродукты, которые предварительно подвергали кулинарной обработке. Они отличались более высокой скоростью регидрации и более хорошей органолептической оценкой по сравнению с образцами, сублимационную сушку которых осуществляли до кулинарной обработки.

В работе совершенно не рассматриваются вопросы теплообмена, вследствие чего данные по температуре нагревающих плит могут быть распространены только на тот тип установки, на котором проводилось исследование. Кстати говоря, тип установки не указан.

Не вполне ясно, какие из отмечаемых изменений вызваны замораживанием, а какие сублимационной сушкой.

В докладе "Разработка новой электрической системы энергоподвода сублимационных установок с целью повышения их технико-экономических показателей", представленном НПО Комплекс СССР, В.П.Агафончевым и др. рассматриваются вопросы совершенствования экономической эффективности сублимационных установок за счет усовершенствования системы энергоподвода. Авторы вводят специальный коэффициент

$$\varepsilon = Q/K,$$

где Q - совокупные приведенные затраты на консервирование;
 K - главный показатель качества.

Однако, в силу того, что из текста доклада не вполне ясно, что авторы понимают под "показателем качества" практическое использование показателя пока вряд ли возможно. Вместе с тем идея введения единого показателя, в котором находят отражение как эко-

номические показатели, так и показатели качества, представляется уместной.

Весьма вероятно, что оценка качества с помощью методов квалиметрии окажется приемлемой и для этого случая.

Авторы отмечают, что предлагаемая ими система энергоподвода позволяет в начальный период сушки, то есть в тот период, когда температура поверхности продукта далека от предельного значения, увеличить интенсивность подвода энергии в 2-3 раза. По достижении температурой поверхности продукта значения близкого к предельному интенсивность подвода энергии снижается. Разработанная авторами система подвода энергии позволяет за счет снижения предельной температуры поверхности продукта повысить его качество, не снижая производительности установки.

Созданная система функционирует на установке типа ОПСУ-1М.

Вопросам производства пастеризованных консервов посвящен доклад, представленный ВНИХИ и ВНИИМПом "Технология производства полукопченых и изменение их качества при холодильном хранении" (Н.Г. Васильева и др.)

В качестве объекта исследования авторы использовали колбасный фарш и ветчину. Продукты были упакованы в лавсан-полиэтиленовую пленку марки СП-2 в пакеты 120x220 мм. Контролем служили полукопченые, изготовленные из того же сырья и упакованные в банки из жесткой жести.

Сырье подвергали пастеризации по ступенчатому режиму: 5 мин при +100°C с последующим снижением температуры до 85°C и выдержкой в течение 90 минут. Образцы пастеризованных полукопченых хранили при температуре 0-2°C в течение 2 месяцев. В процессе хранения образцы исследовали по биохимическим, микробиологическим и органолептическим показателям.

Приводимые авторами данные показывают, что нежелательные изменения несколько больше проявляются при хранении продукта в "мягкой" упаковке, чем в жестяной банке.

Все же авторы приходят к выводу, что хранение пастеризованных мясосюродутов, упакованных в "мягкую" тару, возможно в течение I-I,5 мес. при температуре 0-2 часов. В этой же работе приводятся результаты измерения криоскопической температуры мясосюродутов. На основании этих данных авторы считают возможным хранение таких продукютов при более низких температурах минус 2,2; минус 2,6°C.

Авторы приводят весьма значительные данные по энергозатратам на пастеризацию, охлаждение и холодильное хранение. Хотелось бы, чтобы при дальнейших исследованиях этот материал был представлен более полно.

Следует отметить, что:

1. Все доклады выполнены на достаточно высоком уровне, свидетельствующем о квалификации исполнителей;

2. Проблема учета энергозатрат не затронута. Представляется очевидным, что при исследовании столь энергоемких процессов, какими являются стерилизация и сублимация, следует измерять удельные затраты энергии;

3. Насущной проблемой является создание методов комплексной оценки качества. Возможно, что плодотворным окажется применение методов квалитметрии; так, например, эти методы применял В.Г. Поповский для оценки качества сублимированных фруктово-ягодных продуктов;

4. В представленных материалах наблюдается терминологическая путаница. Следует начать коллективную работу в области терминологии мясной промышленности.

CONSERVATION DES PRODUITS CARNÉS PAR LE
SÉCHAGE ET LA STÉRILIZATION THERMIQUE

Prof. A.M. Bragenikov, l'Institut Technologique de
l'Industrie de la Viande et du Lait, Moscou, USSR.

Les rapports dont les résumés sont exposés ci-dessous se distinguent par les méthodes de recherches et leur réalisation.

Le commun pour toutes les études est l'élaboration des méthodes d'appertisation des produits carnés dont le stockage ne nécessite pas de la consommation d'énergie supplémentaire. Il est indispensable de mentionner l'inconvénient de tous les matériaux qui consiste en ce que le problème de la consommation d'énergie est ignoré par tous les savants sans exception.

Actuellement il est insuffisante la manière d'aborder un problème technologique sans tenir compte de ceux de la consommation

d'énergie. En ce qui concerne de la consommation d'énergie idéale, elle est la suivante pour les modes différents de conservation (kwh/t) en moyenne

refroidissement	- 15
congélation	- 100
pasteurisation	- 130
stérilisation	- 225
séchage à chaud	- 660

La consommation d'énergie réelle est variable suivant le procédé de conservation et doit être définie pour chaque cas individuel.

Nous allons passer à résumer des matériaux représentés.

Dans le rapport "Argumentation de la température de stérilisation des conserves de volaille homogénéisées selon les résultats d'évaluation biologique" présenté par Gonozki et d'autres NPO Komplex (USSR), on donne des résultats d'études sur le choix du régime de stérilisation qui est basé sur l'évaluation biologique du produit. On a observé des rats nourris des protéins dont la source est les conserves étudiées. La méthode d'étude a été élaborée selon les recommandations de l'Institut de l'Alimentation AMN d'URSS et FAO (Académie de Médecine).

Les auteurs recommandent réaliser la stérilisation des conserves à la température de 125-130°C suivant les résultats d'étude.

On croit que la limite de température supérieure soit de 130°C. Cette température dépend de stabilité thermique de la chair du poulet.

Le travail est accompli à haut niveau scientifique et méthodique. Les résultats d'étude sont sûrs et ne mettent pas en doute.

Il serait à souhaiter que les auteurs ont justifié leur choix de la combinaison des températures et du temps de stérilisation expérimentaux.

Surtout le fait qui contient le produit de la température de stérilisation et du temps varie dans la série d'essais selon la courbe voisine à l'exponentielle. C'est par hasard ou non? Il faut noter que dans les années trente le professeur G.A. Cook, avait montré l'importance de ce fait, à savoir, pour la stérilisation des produits laitiers. Il serait à souhaiter que les auteurs ont précisé le terme "stabilité thermique de la viande". C'est très

important pas seulement pour l'appertisation mais pour tous les processus de traitement thermique de la viande.

Ce serait bien le moment de dire sur cette question importante quelques considérations particulières et surtout des considérations développées par le chargé de cours Kosmodemjanski.

La liaison quantitative entre action thermique et indices de qualité des produits carnés peut être établie par introduction des indices de stabilité thermique ou sensibilité thermique.

Le premier terme on peut utiliser en cas d'utilisation de l'action thermique à destination spéciale pour changer la qualité, deuxième - contre changement de la qualité indésirable des produits carnés. L'action thermique sur les viandes est fonction de la température de chauffage et celle de la durée.

La supposition qu'il existe la température limite t_{\max} pour les produits carnés, qui change l'indice de qualité de valeur de départ A_0 jusqu'à valeur maximale A_{\max} ou minimale A_{\min} indépendamment du temps est vraisemblable. Cette température t_{\max} qui dépend de l'espèce de produit et éventuellement de l'humidité il convient prendre pour l'indice de stabilité thermique (sensibilité thermique).

D'autre part, il y a une température t_0 à laquelle valeur de départ de l'indice de qualité A_0 du produit carné est constante et ne varie pas dans les limites du temps assez grand T_I . Entre t_{\max} et t_0 l'influence de la température t sur l'indice de qualité A dépend du temps de durée T .

Pour recevoir des résultats généralisés il faut des paramètres de dépendance exprime comme des valeurs relatives. L'indice de qualité relatif des produits carnés:

$$\psi \equiv \frac{A_0 - A}{A_0 - A_{\min}}$$

ou

$$\psi = \frac{A - A_0}{A_{\max} - A_0}$$

La température de l'indice thermique sans étendue:

$$T = \frac{t - t_0}{t_{\max} - t_0}$$

Pour cette température t il y a le temps $\tau_{\max}^f(t)$ pendant lequel l'indice de qualité relatif varie de 0 à 1 (ou de 1 à 0). Alors le temps de l'indice thermique sans étendue:

$$\theta = \tau / \tau_{\max}$$

La liaison de l'indice de qualité relatif et de l'impulsion thermique on peut présenter comme:

$$\psi_m = \theta^{-m} \cdot T^{-n}$$

Les indices m et n définis par les essais sont établis à la suite de supposition que l'influence de la température et du temps de durée sur les paramètres de qualité n'est pas identique.

Dans le rapport "Expérience d'application du chauffage rapide à haute température pour la stérilisation statique des produits carnés à la boîte", présenté par Bajtchev, Institut de l'industrie de la viande, Sofia, on étudie le problème d'accélération de stérilisation des produits carnés à la boîte par élévéebref de la température. On essayait les conserves de veau en sauce de 300g. En cours d'expérience on vérifiait la température des couches périphériques et centrales (0,5 cm de parois) du produit. Le produit fini a été essayé par méthodes organoléptique et physico-chimique.

En résultant des travaux l'auteur constate que l'accélération de la stérilisation des conserves est possible à la température de 130°C.

L'étude est accompli à haut niveau scientifique et méthodique, les données présentées par l'auteur, ne mettent pas en doute.

Il serait à souhaiter que l'auteur explique la contradiction qui existe selon notre avis dans les paragraphes 1 et 2, de la conclusion.

Ainsi, dans le paragraphe 1 on affirme que la durée de stérilisation à 130°C est définie par le chauffage des couches périphériques jusqu'à 121°C. Tandis que dans le paragraphe 2 on note que "la durée des températures de 125 et 130°C est définie du moment lorsque le contenu de la conserve se trouvant à 0,5 cm du parois de boîte est chauffé à 121°C.

Dans le rapport "Influence du régime de UHF-stérilisation sur la variation des indices physico-chimiques et valeur nutritive des produits carnés" présenté par Vabishtchevitch et d'autres,

NPO Komplex (USSR), on donne des résultats des études technologiques des produits carnés stérilisés à l'aide de l'énergie magnétique d'UHF.

L'application de stérilisation par UHF est attiré l'attention des auteurs à la suite de l'avantage apparente du procédé de génération de l'énergie thermique, à savoir: le chauffage régulier de tout volume. Les auteurs ont étudié la farce de viande (50% - du boeuf, 30% - du porc, 20% - du lard) et le pâté de poule (50% - de la viande de poule bouillie, 10% - de l'oeuf de poule cuit, 20% - de la graisse de poule foudue) c'est ainsi comme on cite dans le texte.

Les produits ont été stérilisés dans des gobelets en plastique fluoré à la température de 120-135°C. En étudiant la variation de la fraction de protéine de la farce de viande et fraction de lipide du pâté de poule les auteurs en sont venus à la conclusion de stérilisation à la température de 130°C. Malheureusement, les données du temps de stérilisation aux températures différentes manquent dans les rapports. Il n'y a pas de données sur le procédé de fabrication de la farce, c'est que la notion "farce" est éventuelle. Bien sûr que la structure du produit est importante pour la génération d'énergie thermiques par UHF.

Il serait souhaitable que les auteurs répondent aux questions posées. Les matériaux présentés montrent que la température limite pour la stérilisation des produits carnés différents est de 130-135°C.

Selon avis des auteurs de recherches l'augmentation de la température de stérilisation au dehors de ce limite conduit aux variations indésirables de qualité des conserves. Il faut souligner que les auteurs en viennent à cette conclusion en utilisant les méthodes différents dans leurs recherches, et de plus on a reçu la valeur de la température limite de 130-135°C par transmission de la chaleur comme par génération directe de UHF.

Dans la recherches de Bajtchev il y a des données montrant qu'à la température de 130°C les couche périphériques des conserves ne se rechauffent plus qu'à 121°C.

Les circonstances ci-dessus caractérisent des matériaux des recherches présentées comme les matériaux les plus sûrs relatifs de la valeur limite de la t° de stérilisation.

Toutes les recherches sont accomplies à haut niveau scientifique et méthodique.

Le rapport "Essais du régime de stérilisation en appliquant la méthode de nomogramme" présenté par R. Todorović, faculté technologique de l'Université à Novi Sad (Yougoslavie), est consacré au sujet actuel c'est élaboration des méthodes de calcul spéciales du processus de stérilisation. Cependant le manque de formules et nomogrammes dans le rapport rend la compréhension difficile et par conséquent l'évaluation du matériel.

Il n'est pas clair que l'auteur veut dire par "pénétration de la chaleur au sein de la masse de conserve" (c'est l'étendue de l'isotherme ou du "front de température"). Qu'est ce qu'il y a des phases de calcul? Peut être c'est le nombre des membres de la série que l'on prend en considération pour la résolution de l'équation de transmission de la chaleur d'après Fourier? Comment comprendre "courant logarithmique de destruction des microorganismes, etc.?"

Il est possible que c'est à cause de traduction inexacte. Cependant le rapport consacré aux méthodes de calcul nomographique doit contenir des formules et nomogrammes.

Dans le rapport "Essais de séchage par lyophilisation du veau brut et culinaire portionné" présenté par Nestorov et d'autres, Institut de l'industrie de la viande à Sofia, on cite des résultats d'étude de la qualité des viandes lyophilisées. On étudiait des morceaux de viande, pris à 2 cm d'épaisseur du long dorsi du veau. On comparait des produits suivant des propriétés liantes d'eau, de l'évaluation organoleptique et des résultats de recherches électromicroscopiques.

En cours d'expérience on a tenu compte de relation de surface des morceaux musculaire à leur épaisseur.

Les recherches présentées sont accomplies à haut niveau scientifique et méthodique. Les auteurs en viennent à la conclusion que la dénaturalisation thermique des protéines a lieu à la température des plaques chauffantes au-dessus de 30°C. Les produits carnés traités préalablement ont des indices de qualité les plus hauts. Ils se distinguent par la plus grande réhydratation et la bonne évaluation organoleptique par rapport aux échantillons lyophilisées avant le traitement culinaire.

Dans le travail il n'y a pas de problème de l'échange thermique par conséquent les données de températures des plaques chauffantes ne peuvent être répandues que sur l'installation mise en essais. A propos, le type de l'installation n'est pas désigné.

Il n'est pas clair quels changements marqués sont produits par la congélation et quels par la lyophilisation.

Dans le rapport "Elaboration du nouveau système électrique à alimenter l'installation de lyophilisation à l'effet d'augmenter les indices techniques et économiques", présenté par Agafontchev et d'autres, NPO Komplex (USSR) on étudie les problème d'augmentation de l'efficacité économique des installation de lyophilisation en perfectionnant le système d'alimentation électrique. Les auteurs introduisent le coefficient spéciale:

$$\text{où } \vartheta = Q/K$$

Q - le total de dépenses pour la conservation

K - l'indice principale de la qualité

Pourtant il n'est pas clair du texte du rapport comment les auteurs comprennent "indice de qualité", l'utilisation pratique de l'indice ϑ jusqu'à ce qu'il n'est pas possible. D'autre part l'idée d'introduction de l'indice seul qui réuni les indices techniques et économiques comme les indices de qualité se représente opportune.

Probablement, que l'appréciation de la qualité suivant la méthode de qualimétrie sera acceptable et en ce cas.

Les auteurs mentionnent que le système d'alimentation électrique proposé par eux permet à la période initiale du séchage, c'est à dire à la période quand la température superficielle du produit est loin de la valeur limite, augmenter l'intensité de l'alimentation électrique à 2-3 fois. Une fois la température superficielle du produit atteint la valeur proche de limite, l'intensité d'amenée de l'énergie baisse. Le système d'amenée d'énergie élaboré par les auteurs permet pour le compte de diminution de la température superficielle limite du produit améliorer, sa qualité sans réduire le rendement de l'installation.

Le système fonctionne dans l'installation type OPSU-IM.

Le rapport " Technologie de la fabrication des sémi-conserves et changement de leur qualité au cours de l'entreposage", présenté par Vasilieva et d'autres (VNIHI et VNIIMP, USSR), est consacré aux problèmes de la fabrication des conserves pasteurisées.

C'étaient la farce et jambon qui faisaient l'objet à étudier pour les auteurs. Les produits ont été emballés en feuille lavan-polyéthylène type SP-2 et en paquets de 120x220 mm. Pour le "témoin" on a pris des sémi-conserves du même produit conditionné dans les boîtes en fer-blanc étamé.

Le produit a été soumis à la pasteurisation en régime gradué: 5 min. à 100°C puis l'abaissement de la température à 85°C et le séjour à cette dernière pendant 90 min. Les échantillons des sémi-conserves pasteurisés sont entreposés à la température +2°C pendant 2 mois. Au cours d'entreposage on a étudié des indices biochimiques, microbiologiques et organoleptiques.

Les résultats selon ces études sont les suivants: les changements quelque peu indésirables se manifestent au cours de stockage du produit conditionné sous emballage souple que dans la boîte en fer-blanc.

Toujours est-il que les auteurs en viennent à la conclusion que le stockage des produits carnés pasteurisés conditionnés sous emballage souple est possible pendant 1-1,5 mois à la température 0-2°C. Ici on donne des résultats de contrôle de la température cryoscopique des produits carnés. En vertu de ces données les auteurs considèrent qu'il est possible de stocker ces produits à la température plus basse (-2,2+-2,6°C).

Les auteurs citent les données assez importantes des frais énergétiques investis à la pasteurisation, le refroidissement et l'entreposage.

Il serait bien que les recherches ultérieures donnent le matériel en question plus complet.

Résumé

1. Tous les rapports sont accomplis à haut niveau

2. Le problème de calcul de consommation énergétique n'est pas touché. Il est de toute évidence qu'en étudiant les processus ayant telle consommation énergétique comme ceux de stérilisation et lyophilisation il faut vérifier les frais énergétiques spécifiques.

3. Les problème essentiel est la réalisation des méthodes compliquées possible que l'application des méthodes de qualimétrie sera effective. Par exemple: Popovski appliquait ces méthodes pour déterminer la qualité des fruits et légumes lyophilisés.

4. Dans les matériaux présentés il y a une confusion terminologique. Il faut se mettre ensemble au travail dans le domaine de terminologie pour l'industrie de la viande.