

THE QUALITY OF VACUUM-PACKED BONELESS MEAT AS EFFECTED WITH CHILLING METHOD

N.N.SHISHKINA, T.A.ROUDINTSEVA, L.A.KOLESNIKOVA
VNIIMP, Moscow, USSR

The influence of quick and slow chilling of beef sides upon the organoleptical and physico-chemical properties of vacuum-packed boneless meat during storage, was studied. Chemical analyses were performed on m. l.dorsi, organoleptical ones - on m.glutaeobiceps.

For meat packaging, a film of a Saran type was used.

Comparisons were made of changes in pH, water-binding capacity, colour, shear stress, taste and aroma of beef during 20-day storage at two temperature ranges: 0 to minus 1°C and 0 to 2°C.

ETUDE DE QUALITE DE LA VIANDE DESOSSEE EMBALLEE SOUS VIDE EN FONCTION DU PROCEDE DE LA REFRIGERATION

N.N.CHICHKINA, ROUDINTSEVA, L.A.KOLESNIKOVA
VNIIMP, Moscou, URSS

On a examiné l'influence de la réfrigération rapide et lente des demi - carcasses de boeuf aux indices organoleptiques et physico-chimiques de la viande désossée emballée sous vide au cours de la conservation. On a fait l'analyse organoleptique du muscle glutaeobiceps.

On a employé le boyau de retrait thermique comme le saran pour l'emballage.

On a comparé le changement du valeur pH, la capacité de rétention de l'eau, la couleur, la tension de force de couper, la saveur et l'odeur du boeuf dans le processus de conservation pendant vingt jours à deux régimes termiques 0 + -1°C et -2°C.

D3:2

STUDIUM DER QUALITÄT DES VAKUUMVERPACKTEN ENTBEINTEN FLEISCHES IN ABHÄNGIGKEIT VON DER ABKÜHLMETHODE

N.N.SCHISCHKINA, L.A.KOLESNIKOWA, T.A.RUDINZEWA
WNIIMP, Moskau, UdSSR

Der Einfluß der beschleunigten und langsamen Methoden der Abkühlung von Rinderhälften auf organoleptische und physikal-chemische Merkmale des vakuumverpackten entbeinten Fleisches wurde während der Lagerung studiert. Die chemischen Untersuchungen wurden mit *M. long.dorsi* und die organoleptischen mit *M.glutaeobiceps* durchgeführt.

Für die Verpackung wurde die Schrumpffolie des Typs "Saran" ausgenutzt.

Es wurden die Veränderungen des pH-Wertes, des Wasserbindevermögens, der Farbe, der Scherspannung, des Geschmacks und des Aromas von Rindfleisch während dessen 20tägigen Lagerung im Temperaturbereich von 0 bis -10°C und von 0 bis 2°C verglichen.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВАКУУМПАКОВАННОГО БЕСКОСТНОГО МЯСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ОХЛАЖДЕНИЯ

Н.Н. Шишкина, Т.А. Рудинцева, Л.А. Колесникова

Всесоюзный научно-исследовательский институт мясной промышленности, Москва, СССР

Исследовано влияние быстрого и медленного способов охлаждения говяжьих полутуш на органолептические и физико-химические показатели вакуумупакованного бескостного мяса при хранении. Химические исследования проводились на мышце *long dorsi*, органолептические - на мышце *m. glutaeobiceps*

Для упаковки применялась термоусаживающаяся пленка крехалон.

Сравнительно изучались изменения величины pH, водосвязывающей способности, цвета, на-пряжения среза, вкуса и запаха говядины в процессе двадцатисуточного хранения при двух температурных режимах 0 + минус 1 и 2°C .

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВАКУУМ-УПАКОВАННОГО БЕСКОСТНОГО МЯСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ОХЛАЖДЕНИЯ

Н.Н.Шипкина, Т.А.Рудинцева, Л.А.Колесникова

Всесоюзный научно-исследовательский институт мясной промышленности, Москва, СССР

Исследования биохимических, биофизических и микроструктурных изменений, происходящих в мясе при охлаждении, указывают на целесообразность интенсификации этого процесса, способствующего уменьшению естественной убыли и увеличению продолжительности хранения.

В ряде стран уделяется большое внимание исследованиям качества быстроохлажденного мяса. Эти исследования показали, что быстрое снижение температуры при интенсивном охлаждении полутуш до начала *rigor mortis* вызывает, так называемое, "холодильное сжатие" мышц, которое обуславливает жесткость мяса после тепловой обработки.

Joseph R.I. (1974 г.), отмечая снижение естественной убыли и общей обсемененности говяжьих полутуш при быстром охлаждении, указывает на значительное ухудшение органолептических показателей вареного мяса и увеличение усилия резания. Однако он отмечает, что через 7-14 дней хранения быстроохлажденной говядины в упаковке наблюдается снижение жесткости, определяемой органолептическим и физическим методами /1/.

Moerman P.C. (1973 г.) показывает, что сверхбыстрое охлаждение телятины при -20°C , скорости движения воздуха 0,5 м/сек в течение двух часов до достижения на поверхности полутуш -2°C вызывает "холодильное сжатие" мышц. В отличие от данных, опубликованных Joseph R.I. для говядины, жесткость быстроохлажденной телятины после десятидневного хранения не снижается. Быстрое охлаждение свинины не сопровождается снижением ее качества /2/.

Bendall I.R. (1973 г.) отмечает, что для обеспечения оптимальной нежности и для снятия явления "холодильного сжатия" мышц говяжьей туши не следует охлаждать до температуры ниже 10°C в течение 10 часов после убоя и чтобы рН мяса в этот период не было ниже 6,2 /3/.

Способ двухстадийного сверхбыстрого охлаждения говядины, разработанный во ВНИИМП (Шейфер А.А. и др., 1973 г.) /4, 5/, предусматривает охлаждение говяжьих полутуш воздухом с температурой от -10°C до -15°C , циркулирующим около полутуш со скоростью 1-2 м/сек до достижения на их поверхности криоскопической температуры, при этом температура в толще мышц составляет $+16$ - $+18^{\circ}\text{C}$ (первая стадия). Затем охлажденные полутуши перемещали в камеру, где при температуре воздуха $-1,5^{\circ}\text{C}$ и слабой его циркуляции происходит доохлаждение и выравнивание температуры по всему объему полутуш до $+4^{\circ}\text{C}$ (вторая стадия).

В настоящем докладе приведены результаты сравнительных исследований качества говядины, охлажденной двухстадийным сверхбыстрым и медленным (температура воздуха 2 - $+4^{\circ}\text{C}$) способами, с последующим хранением охлажденного бескостного мяса, упакованного под вакуумом.

Для исследований правые полутуши охлаждали сверхбыстрым, а левые - медленным способами. Время между убоем и охлаждением не превышало двух часов.

После охлаждения полутуши разделяли на отрубы с выделением бескостного говяжьего мяса. Бескостное мясо массой до 4 кг упаковывали под вакуумом в термоусадочную пленку типа саран, укладывали в картонную тару и хранили при двух температурных режимах: быстроохлажденное мясо при -1°C , $-1,5^{\circ}\text{C}$, медленноохлажденное - при $+1$ - $+2^{\circ}\text{C}$.

Качество упакованного мяса в процессе хранения характеризовалось комплексом физико-химических, бактериологических и органолептических показателей.

Для физико-химических исследований использовали *m.long.dorsi* и *gluteus*, которые в наибольшей степени подвергаются воздействию отрицательных температур в первой стадии охлаждения.

В процессе хранения определяли следующие показатели: величину рН - потенциметрически; водосвязывающую способность - по Грау и Хамму в модификации Воловинской и Кельман; цвет -

спектрофотометрическим методом при длине волн 545 и 582 нм; напряжение среза - на приборе ПМ-3; органолептическую оценку вареного мяса и бульона проводили специально подготовленные дегустаторы по девятибалльной шкале.

Результаты исследований

При хранении вакуум-упакованной говядины наблюдается тенденция к понижению рН от 5,76 до 5,64.

Водосвязывающая способность говядины, охлажденной двухстадийным сверхбыстрым способом, через сутки хранения была несколько ниже (55,9%), по сравнению с аналогичным образцом говядины, охлажденной медленным способом (58,09%). В процессе последующего хранения (до 28 суток) наблюдалось постепенное увеличение этого показателя в исследуемых мышцах. Изменение водосвязывающей способности вакуум-упакованного мяса при хранении представлено на рис. 1. При статистической обработке полученных нами экспериментальных данных достоверной разницы этого показателя в зависимости от способа охлаждения не было установлено ($p < 0,05$). Аналогичные закономерности выявлены в исследованиях Braathen O. (1975 г.) /6/.

Изменение величины напряжения среза вареного мяса в процессе хранения видно из рис. 1. Достоверной разницы по этому показателю в зависимости от способа охлаждения также получено не было ($p < 0,05$).

При органолептической оценке вареного мяса и бульона не было выявлено существенных различий в зависимости от способа охлаждения.

Спектральные кривые, характеризующие изменение цвета вакуум-упакованной говядины при хранении до 28 суток (рис. 2), позволяют констатировать, что в исследуемых образцах преобладающим пигментом является миоглобин, который не подвергается конверсии при пониженном парциальном давлении кислорода в упаковке и величине рН = 5,64 ± 5,76. Ярко-красный цвет, приобретаемый мясом после снятия упаковки и выдержки на воздухе, обусловлен образованием оксимиоглобина (рис. 3).

Бактериологические анализы показали, что двухстадийное сверхбыстрое охлаждение мяса замедляет развитие гнилостной микрофлоры: общая обсемененность на 1 см² поверхности быстроохлажденного мяса составляет $9,7 \times 10^2$, после медленного охлаждения - $2,8 \times 10^4$. Хранение говядины в вакуум-упаковке характеризуется замедленным развитием микрофлоры. Общая обсемененность после 28 суток хранения составляет от $1,1 \times 10^5$ до $1,0 \times 10^7$. При этом наблюдается развитие на поверхности исследуемых образцов молочно-кислой микрофлоры.

ВЫВОДЫ

Двухстадийное сверхбыстрое охлаждение говяжьих полутуш не оказывает влияния на снижение качества бескостного вакуум-упакованного мяса в процессе холодильного хранения при сверхкриоскопических температурах.

Сопоставляя полученные нами экспериментальные данные с результатами исследований Bendall I.R., Joseph R.I. и Bailey C. /7/, можно констатировать, что параметры, рекомендуемые учеными ВНИИМПа для первой стадии сверхбыстрого охлаждения, не вызывают "холодильного сжатия" мышц.

Замедленное развитие гнилостной микрофлоры на поверхности быстроохлажденного говяжьего мяса и применение вакуум-упаковки позволяет хранить бескостное мясо до 28 суток при -1,5°C.

ЛИТЕРАТУРА

1. Joseph R.I. "The effects of chilling rate suspension and ageing on beef quality", XXth European Meeting of Meat Research Workers. Dublin, 1974, 266-268.

2. Moerman P.C. et Wechel I. "Very quick chilling of calves and pigs." XIXth European Meeting of Meat Research Workers. Paris, 1973, 116-123.
3. Bendall I.R. "The biochemistry of rigor mortis and cold-contraction". XIXth European Meeting of Meat Research Workers. Paris, 1973.
4. Головкин Н.А. Переохлажденное мясо обладает биохимическими свойствами охлажденного и транспортабельно как мороженое мясо. М., "Мясная индустрия СССР", I, 1970, 35.
5. Шеффер А.А., Шишкина Н.Н., Белоусов А.А. Сверхбыстрое охлаждение и его влияние на качество мяса. М., "Мясная индустрия СССР", 4, 1973, 20-23.
6. Braathen O. "Comparison of the water holding capacity of quick-chilled beef and beef chilled after a conditioning period". XXIth European Meeting of Meat Research Workers. Bern, 1975, 7-238.
7. Bailey C. "A re-examination of the factors affecting the chilling of beef carcasses". XXth European Meeting of Meat Research Workers. Dublin, 1974, 208-209.

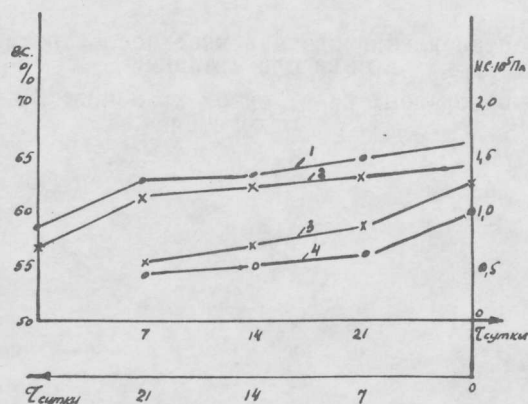


Рис. 1. Изменение водосвязывающей способности и напряжения среза в процессе хранения бескостного говяжьего мяса:

1-2 - водосвязывающая способность; 3-4 - напряжение среза;
 .----. - медленное охлаждение; x---x - быстрое охлаждение.

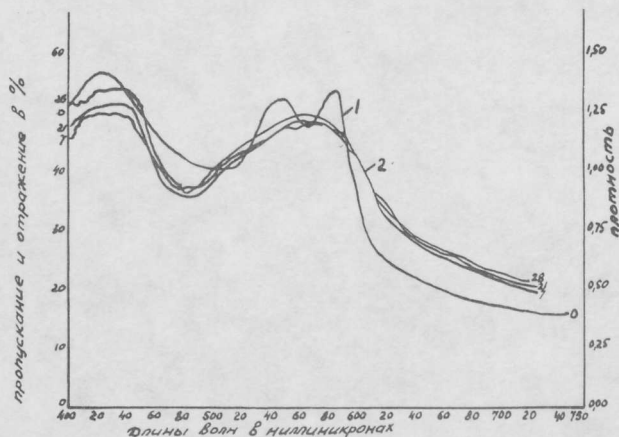


Рис. 2. Изменение цвета мяса в сарановой пленке при хранении

1 - исходный образец; 2 - в упаковке

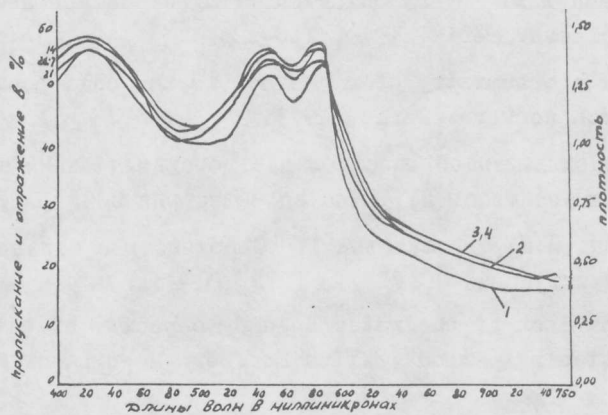


Рис. 3. Восстановление цвета в мясе после снятия сарановой пленки при хранении
 I - исходный образец; 2 - 7 суток хранения; 3, 4 - 14 и 21 сутки хранения