

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 41 (2017), 10 – 13

U. Ch. Chomanov, A. A. Tursunov

LLP "Kazakh Scientific Research Institute of Processing and Food Industry", Almaty, Kazakhstan.
E-mail: u.chomanov@mail.ru, alibektursunov@mail.ru

STUDY OF THE PROCESS OF SHRINKAGE OF CATTLE AND SMALL CATTLE MEAT DURING STORAGE

Abstract. The shrinkage is the loss of the product mass due to the complete or partial evaporation of the moisture contained in it. The amount of shrinkage shows not only damage, but also is a significant physical characteristic related to the quality of the product. It can be accurately determined by loss of product mass for specific cooling conditions. The reduction of shrinkage of frozen meat during storage is affected by the same factors that cause the stabilization of product quality. Interpreting the effects of these factors, researchers often give conflicting. A consistent analysis of the joint transfer of mass of heat and moisture from the stored product is necessary. Although such analysis is possible, but only for stationary modes in storage chambers. The degree to which the interaction between the physical fields in the storage chamber favors the inhibition of metabolic processes depends on the depth of change in the surface structure of the product and, ultimately, on the degree of its dehydration [1].

In the laboratory "Technology of processing and storage of livestock products", LLP "KazNIIPPP", research was conducted on the process of shrinkage of chilled meat cattle and small cattle. The shrinkage process was studied for 22 days with the use of an emulsion, the multiplicity of the experiments was 3. The experimental data were clearly demonstrated in Figure. Chilled meat of cattle and small cattle was coated with an emulsion in the form of an aerosol produced on the basis of goat fat. As a result, during storage of the cooled control samples of cattle and cattle meat for 22 days, the total shrinkage amounted to 3.37% and 3.45%, respectively, which in turn exceeds the norms specified above. Experimental samples treated with a new film-forming composition of 1.0-1.2 mm thick reduced shrinkage approximately 2 times - 1.69% and 1.8% respectively, which correspond to the norms for chilled meat of cattle and small cattle. It should be noted that when the thickness of the coating layer was 1.5-1.7 mm, the meat shrinkage was 1.67% and 1.77%. This is not the best option when choosing a thickness, since a coating with a given thickness has a cracking property, then the appearance of such meat does not correspond to the organoleptic norms.

Key words: processing, storage, shrinkage, weight loss, meat.

УДК 664.9.022

У. Ч. Чоманов, А. А. Турсунов

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»,
Алматы, Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА УСУШКИ МЯСА КРС И МРС ПРИ ХРАНЕНИИ

Аннотация. Усушка это – потеря массы продукта вследствие полного или частичного испарения содержащейся в нем влаги. Величина усушки показывает не только повреждение, но и является значительной физической характеристикой, относящейся к качеству продукта. Она может быть точно определена потерей массы продукта для конкретных условий охлаждения. На сокращение усушки замороженного мяса во время хранения влияют те же факторы, которые вызывают стабилизацию качества продукции. Интерпретируя эффекты этих факторов, исследователи часто дают противоречивые, а иногда и взаимоисключающие аргументы. Необходим последовательный анализ совместного переноса массы тепла и влаги из хранимого

продукта с учетом поверхностных явлений на стыках фаз под воздействием внешних полей. Хотя такой анализ возможен, но только для стационарных режимов в камерах хранения. Степень, в которой взаимодействие между физическими полями в камере хранения благоприятствует торможению обменных процессов, зависит от глубины изменения поверхностной структуры продукта и, в конечном счете, от степени его обезвоживания [1].

В лаборатории «Технология переработки и хранения продуктов животноводства», ТОО «КазНИИПП», были проведены исследования процесса усушки охлажденного мяса КРС и МРС. Процесс усушки был исследован на протяжении 22 суток с применением эмульсии. Кратность опытов - 3. Данные опытов наглядно демонстрировали на рисунке. На охлажденное мясо КРС и МРС была нанесена эмульсия в виде аэрозоля. Эмульсия была выработана на основе козьего жира. В итоге, при хранении охлажденных контрольных образцов мяса КРС и МРС в течение 22 суток общая усушка составила 3,37% и 3,45% соответственно, что в свою очередь превышает нормы регламентированные выше. Опытные образцы обработанные новым пленкообразующим составом толщиной в 1,0-1,2 мм уменьшил усушку приблизительно в 2 раза – 1,69% и 1,8% соответственно, что соответствуют нормам для охлажденного мяса КРС и МРС. При толщине слоя покрытия в 1,5-1,7 мм усушка мяса составила 1,67% и 1,77%. Это не является оптимальным вариантом при выборе толщины, так как покрытие с данной толщиной имеет свойство трескаться, то вид у такого мяса не соответствует органолептическим нормам.

Ключевые слова: обработка, хранение, усушка, потеря веса, мясо.

Величина усушки зависит от свойства сырья (вида мяса, категории упитанности, массы, площади поверхности) и условий охлаждения и хранения (способ охлаждения, температура и скорость движения воздуха). Борьба с усушкой – резерв снижения потерь мясного сырья. Пути снижения усушки мяса при охлаждении и хранении мяса: 1) снижение длительности охлаждения мяса; 2) повышение относительной влажности воздуха на начальном этапе охлаждения до 95-98% с последующим понижением до 90-92% для образования корочки подсыхания; 3) использование парогазонепроницаемых упаковочных материалов для упаковки мяса (снижает усушку в несколько раз); 4) использование пищевых самоформирующихся покрытий [2].

Усушку и продолжительность процесса можно понизить при охлаждении мяса в перенасыщенном влагой воздухе при больших скоростях его циркуляции. Воздух из камеры засасывается вентилятором высокого давления и сжимается. Сжатый воздух, проходя через воздухообменник, поступает в детандер. При расширении воздуха в детандере он охлаждается и перенасыщается влагой. Выходя из сопла со скоростью около 30 м/с, он смешивается с воздухом камеры и образует туман. Применение этого метода сдерживается высокой стоимостью оборудования [3].

Согласно приказу Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 27 ноября 2014 года № 3-4/617 «Об утверждении норм естественной убыли, усушки, утряски, порчи сельскохозяйственной продукции и продуктов ее переработки» естественная усушка говядины I категории в полутишах и четвертинах составляет 1,4% в течении 16 часов и 1,6% в течении 24 часов после убоя, а также баранины I категории в тушах составляет 1,51% до 16 часов и 1,69% до 24 часов охлаждения (таблица 1).

Таблица 1 – Нормы усушки парного мяса при охлаждении

Вид и категория мяса	Усушка парного мяса, %	
	Продолжительность охлаждения, ч	
	до 16 часов	от 16 до 24 часов
Говядина в полутишах и четвертинах:		
I категория	1,40	1,60
II категория	1,57	1,75
топкая	1,89	2,10
Баранина и козлятина в тушах		
I категория	1,51	1,69
II категория	1,57	1,82
топкая	1,78	2,04
Конина в полутишах и четвертинах		
I категория	1,60	1,81
II категория	1,76	2,02
топкая	1,89	2,18

Стоит уточнить, что нормы усушки предусмотрены для охлаждения парного мяса в диапазоне температур от 35°C - 42°C до 0°C - 4°C в течение - до 16 часов, при условии быстрого охлаждения в камерах при паспортной температуре воздуха минус 3°C и скорости его движения не менее 0,8 метров в секунду на уровне бедра полутуш, а более паспортной температуре воздуха 0°C и скорости его движения не менее 0,5 метров в секунду; 2) при холодильной обработке и хранении: телятины используются нормы усушки, предусмотренные для тощей говядины; для ягнятини используются нормы усушки, предусмотренные для тощей баранины; для жеребятини используются нормы усушки предусмотренные для тощей конины.

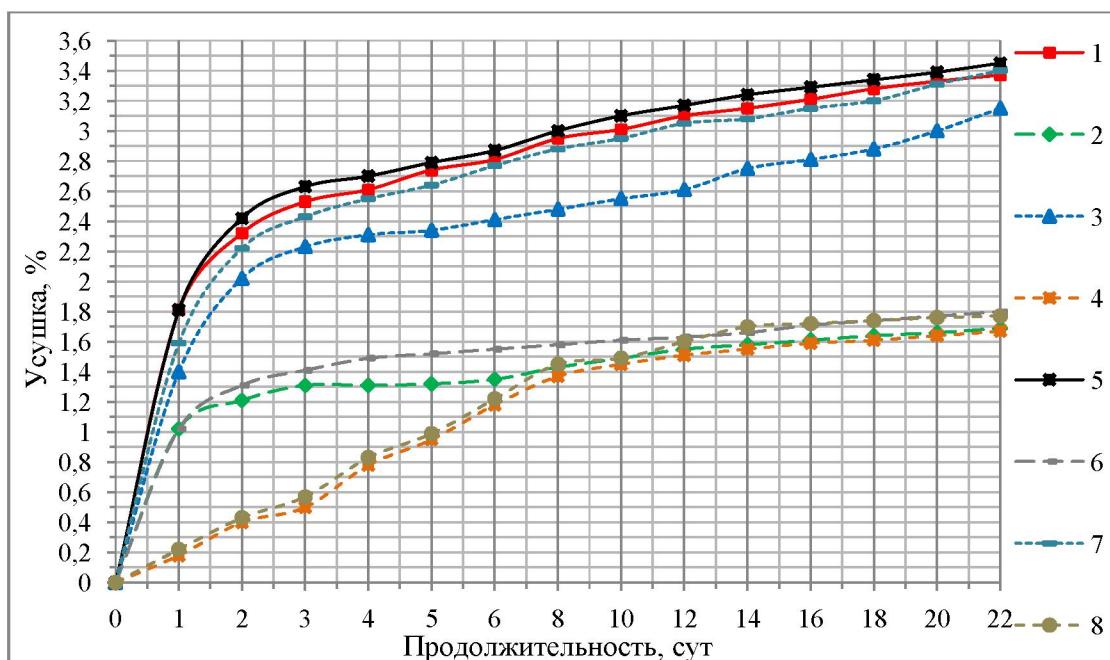
Нормы усушки охлажденного мяса приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Нормы усушки охлажденного мяса при хранении

Вид и категория мяса	Усушки охлажденного мяса, %				
	Продолжительность охлаждения, ч				
	1 сутки	2 суток	3 суток	4 суток	5 суток
Говядина в полутушах и четвертинах и отрубах:					
I категория	0,3	0,15	0,08	0,04	0,04
II категория	0,37	0,16	0,07	0,04	0,04
тощая	0,46	0,19	0,04	0,04	0,04
Баранина и козлятина в тушах					
I категория	0,36	0,19	0,08	0,04	0,04
II категория	0,43	0,19	0,08	0,04	0,04
тощая	0,53	0,21	0,05	0,04	0,04

Учитывая что, при хранении мяса в охлажденном виде с шести до семи суток нормы усушки, исчисляются по 0,02% за каждые сутки, при хранении свыше семи суток – по 0,01% за каждые сутки.

Усушку мяса КРС и МРС определяли при помощи электронных весов CHS-50 с дискретностью отсчета 50 г. Взвешивание проводилось на протяжении 22 суток, кратность взвешивания 2 сутки. Температура в контрольных и опытных образцах КРС и МРС составила 1-2°C. Данные по усушки (в %) при хранении приведены на рисунке.



Зависимость усушки мяса от толщины эмульсии δ (мм): 1 – КРС($\delta=0$); 2 – КРС($\delta=1$);
3 – КРС($\delta=0,5$); 4 – КРС($\delta=1,5$); 5 – МРС ($\delta=0$); 6 – МРС($\delta=1$); 7 – КПС($\delta=0,5$); 8 – КПС($\delta=1,5$)

Исходя из данных рисунка можно определить, что при хранении охлажденных контрольных образцов мяса КРС и МРС в течение 22 суток общая усушка составила 3,37 и 3,45% соответственно, что в свою очередь превышает нормы регламентированные выше, а опытные образцы обработанные новым пленкообразующим составом толщиной в 1 мм уменьшил усушку в 2 раза – 1,69 и 1,8% соответственно, что соответствуют нормам для охлажденного мяса КРС и МРС. Стоит отметить, что при толщине слоя покрытия в 1,5 мм усушка мяса составила 1,67 и 1,77%, казалось бы это оптимальный вариант при выборе толщины, но так как покрытие с данной толщиной имеет свойство трескаться, то вид у такого мяса не соответствует органолептическим нормам.

REFERENCES

- [1] <http://www.xiron.ru/content/view/30186/28/>.
- [2] Perkel' T.P. Fiziko-himicheskie i biohimicheskie osnovy proizvodstva mjasnyh produktov: Uchebnoe posobie dlja studentov VUZov. – Kemerovo, 2004. 100 p.
- [3] Alehina L.T., Bol'shakov A.S., Boreskov V.G. i dr. Tehnologija mjasnyh produktov: uchebniki i uchebnye posobija dlja vysshih uchebnyh zavedenij. – M.: Agropromizdat, 1988. 173 p.

Ұ. ШОМАНОВ, А. А. ТУРСУНОВ

«Қазақ өнеркәсіпті қайта өндеу және азықтық ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Алматы, Қазақстан

ІҚМ МЕН ҮҚМ ЕТТЕРІН САҚТАУ КЕЗІНДЕ ШӨГУ ПРОЦЕСІН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Шөгу – өнімнің ішінде ылғалдың толық немесе ішінара булануының арқасында массаның жоғалтуын айтады. Шөгуінің саны тек қана өнімнің закымдалғаның ғана көрсетпей, сонымен қатар өнім сапасына байланысты айтарлықтай физикалық сипаттамасы болып табылады. Ол дәл нақты салқыннату жағдайлары үшін өнімнің жаппай шығынға анықталады. Мұздатылған еттің шөгуін азайтуын көмектесетін өнімді тұрақтандыратын жағдайлар да есериал тиғізді. Алайда, осы факторларды түсіндіру үшін, зерттеушілер жиі қайшы, кейде өзара эксклюзивті дәлелдер береді. Сондықтан, жылу және ылғал салмағы бірлескен аудару дәйекті талдау қажет. Мұндай талдау мүмкін, бірақ тек сактау камераларында стационарлық режимінде ғана болады. Дәрежесі, онда сактау камерасына жеке өрістер арасында өзара іс-қымыл метаболизм қолайлы тәжелуі сузылданыру дәрежесіне, сайып келгенде, өнімнің құрылымын жерүсті терендігі өзгеруіне байланысты [1].

Сондықтан, зерттеулер «Мал шаруашылығы өнімдерін өндеу және сактау технологиясы» зертханасында, ЖШС «KazNIIPPPP», салқыннатылған ет ірі қара мал және ұсақ қара мал шөгуінің процесі жүргізілді. Шөгу процесін эмульсияны пайдаланып, 22 тәулік бойы қаралған, тәжірибелердің еселігі - 3. Тәжірибелер нәтижесін суреттен көз елестетуге болады. Негізінде ешкі майы бар эмульсия аэрозоль түрінде салқыннатылған ІҚМ мен ҮҚМ еттеріне себілді.

Сонымен, ІҚМ мен ҮҚМ бақылауши салқыннатылған еттерін 22 тәулік бойы сактау кезінде, шөгуі 3,37 және 3,45% болған, яғни өз кезегінде жоғарыда көрсетілген нормалардан артылып кетті. Жаңа қабық түзгіш затпен 1,0-1,2 мм қалындығымен өнделген тәжірибелі үлгілердің шөгуін шамамен 2 есе қысқартқан, тиісінше 1,69 және 1,8%, яғни бұл келтірген нормаларға сай келетін айтуға болады. Ал эмульсияны 1,5-1,7 мм сепкен кезінде еттің шөгуі 1,67 және 1,77% болған. Бұл қалындықтың таңдауында онтайлы нұсқа болып көрінбейді, ейткені мұндай ет органолептикалық нормаларға сойкес келмейді, сонымен қатар бұндай қалындықпен өнделген еттің сыртқы себілген қабықшасы жарылады.

Түйін сөздер: өндеу, сактау, шөгуі, салмақ жоғалту, ет.