٢٠٢٠

تكنولوجيا منتجات طيور داجنة عملي- جزء اللحم

المرحلة الثالثة/ كلية الزراعة

Dr. Ahmed Abdulrahman Majid
Department of Animal Production/ College of Agriculture/ University of Anbar
٢٠٢٠

عمليات تحضير لحوم الدواجن للاستهلاك

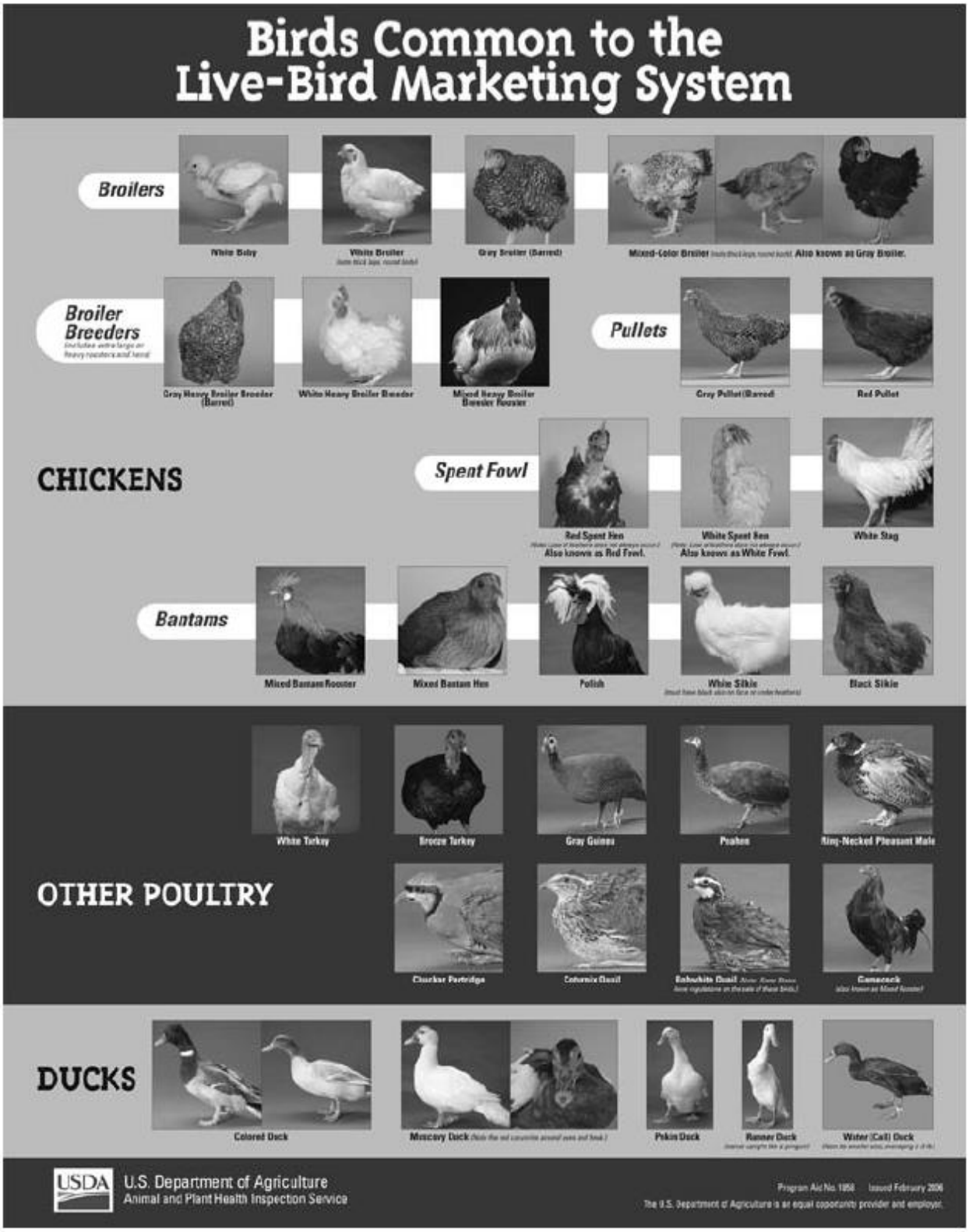

FIGURE 1 Birds common to the live-bird marketing system.

شكل (١) الطيور الشائعة في نظام سوق الطيور الحية

جدول (١) الطيور الشائعة في نظام سوق الطيور الحية

TABLE 1 Birds Common to the Live-Bird Marketing System

Chicken	Type
Broilers	White baby
	White broiler (note the thick legs and round body)
	Gray broiler (barred)
	Mixed-color broiler (note the thick legs and round body); also known as gray broiler
Broiler breeders (includes extralarge or heavy roosters and hens)	Gray heavy broiler breeder (barred)
	White heavy broiler breeder
	Mixed heavy broiler breeder rooster
Pullets	Gray pullet (barred)
	Red pullet
Spent fowl	Red spent hen (note that loss of feathers does not always occur); also known as red fowl
	White spent hen (note that loss of feathers does not always occur); also known as white fowl
Bantams	Mixed bantam rooster
	Mixed bantam hen
	Polish
	White silkie (must have black skin on face or under feathers)
	Black silkie
Other poultry	White turkey
	Bronze turkey
	Gray guinea
	Peahen
	Ring-necked pheasant, male
	Chuckar partridge
	Coturnix quail
	Bobwhite quail (some states have regulations on the safety of these birds)
	Gamecock also known *as* inlixed rooster
Ducks	Colored duck
	Muscovy duck (note the red caruncles around the eyes and beak)
	Pekin duck
	Runner duck (stands upright like a penguin)
	Water (call) duck (note its smaller size, averaging 2 to 3 lb)

بعد وصول الطيور للمجزرة يقوم العمال بتعليق الطيور في سلسة متحركة من منطقة الأرجل ويتدلى الرأس إلى الأسفل وتجرى عليها عدة عمليات:

١. **عمليه فقدان الوعي:**

أ- استخدام غاز CO_2 (٣٠-٤٠%).

ب- استخدام الرجة الكهربائية (٥٥ فولت/ ١٠ ثانية) ومن محاسنها زياده كمية الدم المفقود وتقليل الإجهاد وتسهيل عمليه الذبح ونزع الريش وزيادة طراوة اللحم وبالإضافة الى عدم حدوث ظاهره التيبس الرمي (Rigor Mortis) بوقت مبكر.

$$\text{Glycogen} \xrightarrow{\text{هوائي}} \text{Pyruvic acid}$$

$$\text{Glycogen} \xrightarrow{\text{لا هوائي}} \text{Lactic acid}$$

٢. **عملية الذبح:** تجري عملية الذبح من نهاية الفك الأسفل لقطع الوريد الوداجي وقطع الشريان السباتي وانبوب المرئي والقصبة الهوائية ويترك لمده ١٥ دقيقه لغرض النزف الكامل والذي يكون ٣٥-٥٠% من الدم الموجود في الجسم والباقي سوف يتجلط. ويجب أن يكون النزف جيدا فكلما كثرت كمية الدم النازف قلت فرصة مهاجمة الأحياء المجهرية الموجودة بالدم للحم حيث يحتوي الدم الذاهب من الأمعاء إلى الكبد (الدورة البوابية الكبدية) على جراثيم كبيرة العدد. وهي من المفروض أن تذهب للكبد لكي يصفيها ثم يرسل الدم الصافي للقلب عن طريق الوريد البوابي الكبدي ليذهب إلى الشريان الابهر وثم القلب الذي يرسل الدم إلى بقيه أجزاء الجسم لذلك ينصح بان تجرى عمليه فقدان الوعي واضافة بعض المواد التي تقلل من تجلط الدم مع العلف مثل مركب Dicumarol بنسبة ٤٦٢ ملغم/ كغم علف.

٣. **عملية السمط:** تساعد حرارة الماء على ارتخاء العضلات الجلدية التي تحيط ببصيلات الريش وبذلك تتوسع وتتراخى فتصبح عمليه سحب الريش سهله.

أ- السمط الجائر (٣٠-٦٠ دقيقة/ ٥٨-٦٠°م) هي غير مرغوبه.

ب- السمط المتوسط (٣٠-٧٥ ثانية/ ٥٤,٤°م).

ت- السمط الخفيف (١,٥-٢ دقيقة/ 50.5°م). وهي أكثرها انتشاراً وتحافظ على طبقه الابديرم الملونة للجلد ويقلل السائل الناضج وتحافظ على مظهر جذاب ولا تؤدي إلى تهتك الجلد.

٤. **عملية نزع الريش:** تستغرق حوالي ٢٥-٣٠ ثانية ينزع الريش الصنوبري بواسطه السكين والريش الباقي بواسطة ماكنة نزع الريش والزغب بواسطة اللهب.

٥. **عملية إزالة الرأس والارجل:** يدخل الرأس إلى أسطوانة مفتوحة من الاعلى حيث تقوم بسحب الرأس وقطعه وبذلك سوف تنسحب معه القصبة الهوائية والمريء اما الارجل فسوف تنثي بواسطه آلة على السلسلة وتقوم سكينه خاصة بقطع الارجل من منطقة الرضفة وتقع الذبيحة وتبقى الارجل معلقه لتذهب الارجل للمكان المخصص لها وتقع فيه وتعلق الذبائح مرة اخرى من منطقة الرضفة.

٦. **عملية ازاله الأحشاء الداخلية:** يتم عمل فتحه خاصة من نهاية عظم القص وتقوم آلة تسمى جهاز نزع الاحشاء وتقوم عتلات خاصة بالدخول إلى التجويف البطني وسحب الاحشاء الداخلية إلى الخارج، ويجب تفادي خطورة هذه العملية لأنها تتعامل مع وجود احياء مجهرية وملوثات داخل الاحشاء قد تلوث الذبيحة اذا ما تمت بصورة غير صحيحة. تستعمل آلة تشبه المسدس تسمى Vent gun تقوم بقطع نهاية الفتحة المخرجية يستعمل في المجازر الكبيرة الحديثة.

بعد اخراج الاحشاء وفصلها عن الذبيحة يخرج القلب الذي يكون غير مرتبط ببقية الاحشاء وثم تزال الرئتان والكليتان بالجهة الظهرية من التجويف البطني بعد ذلك يفصل الكبد عن الامعاء وكيس الصفراء والطحال ثم تزال القانصة عن طريق اتصالها بالمعدة الغدية والاثني عشري، تغسل الاحشاء المأكولة وتوضع بالتبريد وتنقل الذبائح الى ماكنة قص الرقبة وسحب الجلد حيث يتم قص الرقبة وفصلها عن الذبيحة ويسحب الجلد ليغطي مكان قص الرقبة ليعطيها مظهرا جميل، بعد ذلك تتحرك الذبيحة الى ماكنة الغسل ثم الى احواض التبريد.

٧. **عملية التبريد:** يحتوي حوض او احواض التبريد على ماء مثلج ودواليب دوارة تقوم بتقليب الذبائح في الماء المثلج ويضاف لهذا الحوض الثلج المجروش باستمرار وتهدف هذه العملية الى تقليل حرارة الذبائح الى ٤,٤°م لإيقاف تطور الاحياء المجهرية وتكاثرها وكذلك خفض عدد البكتريا الموجودة على الذبائح، وتغطى الذبائح من ٤-٨ ساعات في هذه الاحواض وكذلك تساعد على زيادة الطراوة والعصارية وتساعد على تمضية الوقت لإنهاء التيبس الرمي، ويحدث التيبس الرمي بعد الذبح بساعه واحده ويبقى لمدة ٢٤ ساعه وبعدها ستنبسط العضلات.

٨. **عملية التعليب:** يتم تغليف الذبائح بواسطه اكياس نايلون او اكياس Polyethylene ويتم تسويقها وفق الاتي: الذبائح الطازجة، الذبائح المثلجة، الذبائح المجمدة.

نسبه التصافي ونسبة التشافي

نسبة التصافي (Dressing percentage):

$$\text{نسبة التصافي} = \frac{\text{وزن الذبيحة}}{\text{الوزن الحي}} \times ١٠٠$$

وزن الذبيحة= الوزن الحي– (الدم+ الريش+ الكبد+ الرأس+ الاقدام+ الاحشاء الداخلية)

الاحشاء الداخلية= محتويات القناة الهضمية+ الكبد+ القلب+ الرئتين+ الكليتين+ الخصيتين+ المبايض

الاحشاء الداخلية المأكولة: القلب والكبد والقانصة

يمثل كل من:

الدم من ٣,٣–٤,٨% من الوزن الحي بعمر ٨ اسابيع

الريش ٤,٧–٨,٥% من الوزن الحي بعمر ٨ اسابيع

الرأس ٢,٨–٤% من الوزن الحي بعمر ٨ اسابيع

الاقدام ٥% من الوزن الحي بعمر ٨ اسابيع

الاحشاء الداخلية ٧–١١,٥% من الوزن الحي بعمر ٨ اسابيع

القلب ٠,٦% من الوزن الحي بعمر ٨ اسابيع

الكبد ١,٩% من الوزن الحي بعمر ٨ اسابيع

القانصة ١,٨% من الوزن الحي بعمر ٨ اسابيع

$$\text{نسبة التصافي مع الاحشاء المأكولة} = \frac{\text{وزن الذبيحة + وزن الاحشاء المأكولة}}{\text{الوزن الحي}} \times ١٠٠$$

تتأثر نسبة التصافي بعدة عوامل منها:

١. النوع
٢. وزن الجسم
٣. الجنس
٤. العمر
٥. طريقة القياس

$$\text{نسبة التشافي} = \frac{\text{وزن اللحم}}{\text{وزن الذبيحة}} \times ١٠٠$$

او

$$\text{نسبة التشافي} = \frac{\text{وزن اللحم}}{\text{الوزن الحي}} \times ١٠٠$$

تقطيع ذبائح الطيور الداجنة

ان القطيعات لأي ذبيحة للطيور الداجنة هي:

١. الصدر Breast
٢. الظهر Back
٣. الأجنحة Wings
٤. الافخاذ Thighs
٥. عصا الطبل Drumstick
٦. الرقبة Neck

خزن لحوم الدواجن

يجب خزن لحوم الدواجن خارج درجة الحرارة الحرجة (4.4-٦٠°م) لان البكتريا تبدأ بالنمو داخل هذه الدرجة.

التبريد

ان التبريد يتطلب ضبط درجة الحرارة والرطوبة وحركة الهواء. وان وجود نسبة عالية من الرطوبة يساعد على قلة فقدان الرطوبة من اللحم داخل اجهزة الخزن. وان حركة الهواء تقلل من نمو العفن على الذبائح، وتخزن ذبائح الطيور الداجنة بدرجة ٠°م لبضعة أسابيع ودرجة 15.5°م لعدة ساعات ودرجة ٤,٤°م لمدة ٢-٣ يوم، ولا تزيد مدة خزن الدجاج المقطع او المفروم عن يوم واحد بالتبريد. ويخزن الدجاج المطبوخ ٣-٤ ايام بدرجة 4.4°م. ويجرى الخزن بالتبريد تجارياً بطريقتين:

١. **الخزن بالثلج المجروش:** يمكن ان تخزن بهذه الطريقة عن طريق وضع الذبائح باكياس تحتوي على الثلج المجروش وتوجد عدة مزايا وعيوب مقارنة بالخزن الجاف:

أ- المحافظة على الذبائح بشكل طازج لمدة اطول من الجاف.

ب- منع فقدان الرطوبة والجفاف بالنسبة لطريقة الثلج المجروش.

ت- خزن اللحوم لمدة اطول من الجاف.

ث- المظهر العام بالثلج المجروش افضل من الجاف.

ج- تمتص الذبيحة كمية من الماء وهو يضيف وزن إضافي على الذبائح في طريقة الثلج المجروش.

ح- حفظ الذبيحة رطبة لمدة طويلة لا يعد صحياً.

خ- تغطية التشوهات في الذبيحة من الكدمات بالثلج.

د- قلة اعداد البكتريا في الذبائح المخزونة بالثلج المجروش.

٢. **التبريد الميكانيكي:** يجب أن توضع القطعة المبردة في علبة مغلقة او كيس وذلك لعدم فقدانها للرطوبة. حيث تكون درجة الحرارة في هذه الطريقة مضبوطة طيلة مدة الخزن.

التجميد:

يتوقف نمو الاحياء المجهرية تماماً عند التجميد على -١٨°م وذلك لتحول جميع السوائل داخل الخلايا وخارجها الى الحالة الصلبة وكذلك ابطاء واضطراب التفاعلات الانزيمية الجارية في اجسام الاحياء المجهرية الموجودة في اللحوم. ويمكن خزن اللحوم لمدة سنة عند خزنها على درجة -17.7°م ولمدة اشهر على درجة -12.2°م ولمدة ٣ أشهر على درجة -6.6°م. ويفضل ان تخزن اللحوم في المجمدة العادية وليس مجمدة الثلاجة لان المجمدة العادية

توفر −17.7°م اما بمجمدة الثلاجة توفر −12.2 الى −3.8°م. ان لتجميد لحوم الدواجن في المجازر او معامل تحضير لحوم الدواجن له اهمية كبيرة في منع تلوث اللحم بالأحياء المجهرية عند النقل للأسواق الاستهلاكية وكذلك منع حصول ظاهرة السائل الناضح (Drip) الذي يفقد الذبيحة قيمتها الغذائية ومن اجل الحصول على نوعية لحوم دواجن جيدة مجمدة يجب مراعاة النقاط التالية:

١. تنظيف الذبائح بالماء البارد ثم تنشيفه قبل التقطيع والتجميد.
٢. وضع الاحشاء المأكولة في أكياس داخل الذبيحة الكاملة وتضغط الافخاذ على جسم الذبيحة وتحنى الرقبة على الصدر.
٣. عند تجميد القطيعات فيجب عزلها عن بعض بواسطة اوراق شمعية لتجنب التصاقها مع بعضها وتغلف بأغلفة من النايلون تمنع فقدان الرطوبة.
٤. يكتب Labile تشير الى تاريخ الانتاج والانتهاء والمحتويات وتجمد على شكل قطعيات او ذبيحة كاملة مباشرتاً بعد الذبح في المجمدة.

طرق التجميد:

١. **التجميد بالهواء الساكن:** تكون درجه الحرارة في هذه الطريقة بين ١٠−٣٠°م وتعتمد على حركه الهواء الطبيعية داخل المخزن او حركة بطيئة بواسطه مراوح داخلية وهذه الطريقة معتمدة على المجمدة او مجمدة الثلاجة ويفضل عدم تجميد كمية كبيرة من الذبائح بهذه الطريقة.
٢. **التجميد بالهواء المندفع:** تعتمد هذه الطريقة على دفع الهواء البارد بسرعة كبيرة تصل إلى ١٣٠٠−١٥٠٠ قدم بالدقيقة وعلى درجه حرارة من −10 الى −40°م تتميز بكبر طاقتها الاستيعابية للذبائح المخزونة ان لون الذبائح المجمدة بهذه الطريقة يكون افتح عند زيادة سرعه الهواء المندفع او عند تخفيض درجة الحرارة.
٣. **التجميد بالسوائل:** يتم تغطيس الذبائح المغلفة بصورة جيدة بالنايلون بسائل شديد البرودة مثل كلوريد الصوديوم او كلوريد الكالسيوم على ان يكون السائل غير سام ورخيص الثمن ودرجة انجماده واطئة وتوصيل حراري عالي.
٤. **التجميد بالغازات السائلة:** يستعمل في هذه الطريقة غاز النيتروجين (−195.5°م) او ثاني أوكسيد الكاربون (−98°م) او اوكسيد النتروز N_2O (−87°م) بعد ضغطها وتحويلها إلى الحالة السائلة تعرف هذه السوائل بالسوائل الكريوجينية (Cryogenic fluids) ويتم اما بغمر الذبائح بالسائل او استعمالها كرذاذ او بتدوير بخار هذه السوائل حول اللحوم. تكون قطع الدجاج في هذه الطريقة مغلفة برقائق الالمنيوم وتبقى لمدة 2.5−٥ دقائق. ان التجميد

السريع بهذه الطريقة يجعل من البلورات الثلجية اصغر من بقيه الطرق لذلك يكون وزن السائل الناضح اقل وتقل حاله اسوداد العظم (Bone Darkening) وتكون نوعية اللحم جيدة وتنخفض نسبة الاصابة بالبكتريا الى النصف لكن من عيوبها انها مكلفة جدا.

٥. **التجميد بالصفائح:** درجه الحرارة -١٠ الى -٣٠°م وتعتمد على التوصيل حيث ترص الذبائح على صفائح معدنية هي التي تسبب انجماد اللحم مثل الفريزرات العمودية.

التجميد السريع والتجميد البطيء:

عند حدوث التجميد بدرجة -١٥ الى -٢٨°م وبوقت من ٣-٧ ساعة يسمى في هذه الحالة التجميد البطيء. اما التجميد السريع فيحدث عند 1.5 ساعة وبمعدل 0.3 سم بالدقيقة (اقل او اسرع). ويجب ان تمر المادة المجمدة مجال المنطقة القصوى لتكون البلورات الثلجية بوقت لا يتعدى ٣٠ دقيقة او اقل.

في التجميد السريع تكون البلورات الثلجية صغيره الحجم وهي بداخل وخارج الخلايا العضلية، اما في التجميد البطيء تكون البلورات الثلجية كبيرة الحجم خارج الخلايا العضلية.

في التجميد البطيء تتكون البلورات الثلجية خارج الخلايا العضلية وذلك لان المدى الحراري لدرجة حرارة اللحم يكون -3.8 إلى -٠,٥°م فسوف تبقى داخل مجال المنطقة القصوى لتكوين البلورات الثلجية الذي يكون لمدة طويلة لذلك التجميد يحصل للسائل الموجود خارج الخلايا ثم يتقدم إلى داخل الخلايا، بما ان المواد الايونية الموجودة داخل الخلايا أكثر من المواد الايونية الموجودة خارجها وحسب الضغط الازموزي فإن هذه المواد تخرج خارج الخلايا ويزداد قوة الماء الايونية خارج الخلايا مما يؤدي الى سحب الماء من داخل الخلايا الى الخارج وكذلك، يزداد كبر البلورات مما يؤدي الى سحب الماء داخل الخلايا الى الخارج وعند ذلك يزداد كبر البلورات الثلجية الخارجية. فتضغط على الخلايا العضلية فتمزقها وعند اذابة اللحم ستذوب هذه البلورات ويخرج الماء والمواد الغذائية الذائبة فيه على شكل سائل ناضح (Drip) يخرج من اللحم.

لكن في التجميد السريع فان درجة الحرارة تنخفض بشكل اسرع وسوف تعبر المدى الحراري -3.8 إلى -0.5°م لمجال المنطقة القصوى فتتكون البلورات الثلجية بسرعة وتكون منتظمة داخل وخارج الخلايا وتكون المواد الغذائية والماء المنتقلين الى خارج الخلايا اقل، لذلك تقل كمية السائل الناضح لعدم وجود كمية كبيرة من الماء خارج الخلايا.

السوائل المفقودة:

هي المواد السائلة المشابهة للدم التي تخرج من اللحوم الطازجة أثناء خزنها ومن اللحوم المجمدة أثناء اذابتها وتحتوي على مواد غذائية مختلفة مما يسبب انخفاض القيمة الغذائية للحم فهي تحتوي على البروتين والفيتامينات والمعادن. ويتأثر حجم السائل الناضح بعدة عوامل:

١. طول مدة خزن اللحوم المجمدة.
٢. سرعه التجميد.
٣. طريقة اذابة اللحوم المجمدة.
٤. حاله التشنج الرمي.

المصادر
References

١. الفياض. حمدي عبدالعزيز، سعد عبدالحسين ناجي ونادية نايف عبد الهجو. ٢٠١١. تكنولوجيا منتجات الدواجن- الجزء الاول (تكنولوجيا انتاج البيض ومنتجاته). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة بغداد/ كلية الزراعة.