

محاضرة إدارة دواجن نظري المجازر والتسويق المرحلة 1 كلية الطب البيطري
عمليات تحضير لحوم الدواجن للاستهلاك

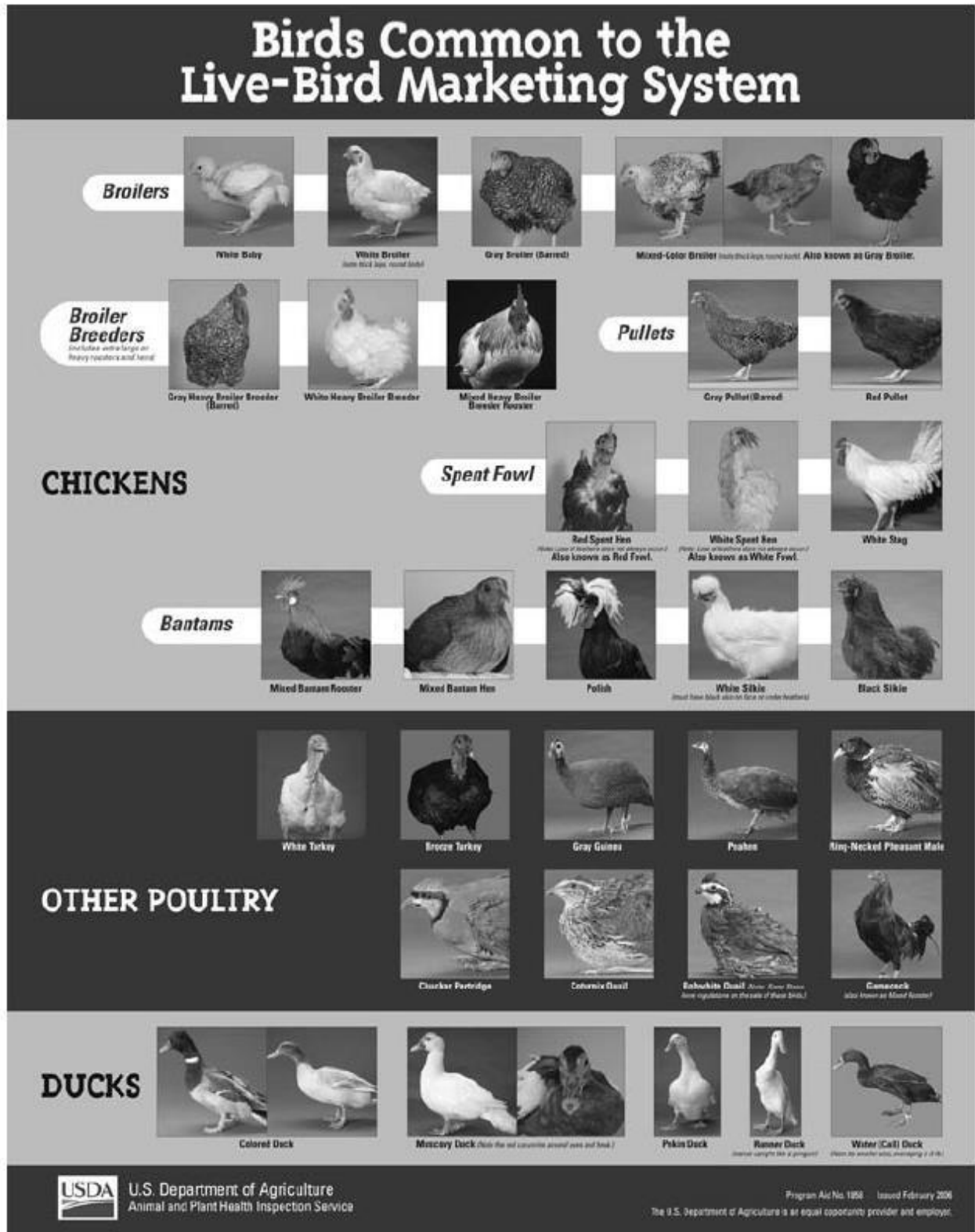


FIGURE 1 Birds common to the live-bird marketing system.

الطيور الشائعة في نظام سوق الطيور الحية

جدول الطيور الشائعة في نظام سوق الطيور الحية

TABLE 1 Birds Common to the Live-Bird Marketing System

<i>Chicken</i>	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
<i>Other poultry</i>	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
<i>Ducks</i>	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 سلسلة متحركة من منطقة الأرجل ويتدلى الرأس إلى الأسفل وتجري عليها عدة عمليات:

1. عملية فقدان الوعي:

أ- استخدام غاز CO_2 (30-40%).

ب - استخدام الرجة الكهربائية (55 فولت/10 ثانية)، ومن محاسنها زيادة كمية الدم المفقود وتقليل الإجهاد وتسهيل عملية الذبح ونزع الريش وزيادة طراوة اللحم، بالإضافة إلى عدم حدوث ظاهرة التيبس الرمي Rigor Mortis بوقت مبكر.

2. عملية الذبح: تجري عملية الذبح من نهاية الفك الأسفل لقطع الوريد الوداجي وقطع الشريان

السباتي وأنبوب المريء والقصبه الهوائية ويترك لمدة 15 دقيقة لغرض النزف الكامل والذي يكون 35-50% من الدم الموجود في الجسم والباقي سوف يتجلط. ويجب أن يكون النزف جيداً فكلما كثرت كمية الدم النازف قلت فرصة مهاجمة الأحياء المجهرية الموجودة بالدم للحم إذ يحتوي الدم الذاهب من الأمعاء إلى الكبد (الدورة البوابية الكبدية) على جراثيم كثيرة العدد، وهي من المفروض أن تذهب للكبد لكي يصفى ثم يرسل الدم الصافي للقلب عن طريق الوريد البوابي الكبدي ليذهب إلى الشريان الأبهر وثم القلب الذي يرسل الدم إلى بقية أجزاء الجسم لذا ينصح بأن تجري عملية فقدان الوعي وإضافة بعض المواد مع العلف التي تقلل من تجلط الدم مثل مركب Dicumarol بنسبة 462 ملغم/كغم علف.

3. عملية السمط: تساعد حرارة الماء على ارتخاء العضلات الجلدية التي تحيط ببصيلات الريش

وبذلك تتوسع وتتراخي فتصبح عملية سحب الريش سهلة.

أ- السمط الجائر (30-60 دقيقة/58-60م) وهي غير مرغوبة.

ب- السمط المتوسط (30-75 ثانية/54.4 م).
ت- السمط الخفيف (1.5-2 دقيقة/50.5 م) وهي أكثرها انتشاراً وتحافظ على طبقة الأبديرم الملونة للجلد وتقلل السائل الناضج وتحافظ على مظهر جذاب ولا تؤدي إلى تهتك الجلد.

4. عملية نزع الريش: تستغرق حوالي 25-30 ثانية ينزع الريش الصنوبري بواسطة السكين

والريش الباقي بواسطة ماكينة نزع الريش والزغب بواسطة اللهب.

5. عملية إزالة الرأس والأرجل: يدخل الرأس إلى أسطوانة مفتوحة من الأعلى إذ تقوم بسحب

الرأس وقطعه وبذلك سوف تنسحب معه القصبه الهوائية والمريء، أما الأرجل فسوف تنتهي بواسطة آلة على السلسلة وتقوم سكينه خاصة بقطع الأرجل من منطقة الرضفة وتقع الذبيحة وتبقى الأرجل معلقة لتذهب للأرجل للمكان المخصص لها وتقع فيه وتعلق الذبائح مرة أخرى من منطقة الرضفة.

6. عملية إزالة الأحشاء الداخلية: يتم عمل فتحة خاصة من نهاية عظم القص وتقوم آلة تسمى جهاز نزع الأحشاء وتقوم عتلات خاصة بالدخول إلى التجويف البطني وسحب الأحشاء الداخلية إلى الخارج، ويجب تقادي خطورة هذه العملية لأنها تتعامل مع وجود أحياء مجهرية وملوثات داخل الأحشاء قد تلوث الذبيحة إذا ما تمت بصورة غير صحيحة. تستعمل آلة تشبه المسدس تسمى Vent gun تقوم بقطع نهاية الفتحة الإخراجية تستعمل في المجازر الكبيرة الحديثة.

بعد إخراج الأحشاء وفصلها عن الذبيحة يخرج القلب الذي يكون غير مرتبط ببقية الأحشاء وتم تزال الرئتان والكليتان الواقعتان في الجهة الظهرية من التجويف البطني بعد ذلك يفصل الكبد عن الأمعاء وكيس الصفراء والطحال ثم تزال القانصة الواقعة بين المعدة الغدية والإثني عشري، وتغسل الأحشاء المأكولة وتوضع بالتبريد وتنقل الذبائح إلى ماكينة قص الرقبة وسحب الجلد إذ يتم قص الرقبة وفصلها عن الذبيحة ويسحب الجلد ليغطي مكان قص الرقبة ليعطيها مظهراً مقبولاً، بعد ذلك تتحرك الذبيحة إلى ماكينة الغسل ثم إلى أحواض التبريد.

7. عملية التبريد: يحتوي حوض أو أحواض التبريد على ماء مثلج ودواليب دوارة تقوم بتقليب الذبائح في الماء المثلج ويضاف لهذا الحوض الثلج المجروش باستمرار وتهدف هذه العملية إلى تقليل حرارة الذبائح إلى 4°C لإيقاف تطور الأحياء المجهرية وتكاثرها وكذلك خفض عدد البكتيريا الموجودة على الذبائح، وتغطي الذبائح من 4-8 ساعات في هذه الأحواض وكذلك تساعد على زيادة الطراوة والعصيرية وتساعد على تمضية الوقت لإنهاء التيبس الرمي، ويحدث التيبس الرمي بعد الذبح بساعة واحدة ويبقى لمدة 24 ساعة وبعدها ستنبسط العضلات.

8. عملية التعليب: يتم تغليف الذبائح بواسطة أكياس نايلون أو أكياس Polyethylene ويتم تسويقها وفق الآتي: الذبائح الطازجة، الذبائح المتلجة، الذبائح المجمدة.

نسبة التصافي ونسبة التشافي

نسبة التصافي (Dressing percentage):

وزن الذبيحة

$$\text{نسبة التصافي} = \frac{\text{وزن الذبيحة}}{100} \times 100$$

الوزن الحي

وزن الذبيحة = الوزن الحي - (الدم + الريش + الكبد + الرأس + الأرجل + الأحشاء الداخلية)

الأحشاء الداخلية= محتويات القناة الهضمية+ الكبد+ القلب+ الرئتان+ الكليتان+ الخصيتان+ المبايض

الأحشاء الداخلية المأكولة: القلب والكبد والقانصة

يمثل كل من:

الدم من 3.3-8.4% من الوزن الحي بعمر 8 أسابيع

الريش 7.4-5.8% من الوزن الحي بعمر 8 أسابيع

الرأس 8.2-4% من الوزن الحي بعمر 8 أسابيع

الأرجل 5% من الوزن الحي بعمر 8 أسابيع

الأحشاء الداخلية 7-11.5% من الوزن الحي بعمر 8 أسابيع

القلب 0.6% من الوزن الحي بعمر 8 أسابيع

الكبد 1.9% من الوزن الحي بعمر 8 أسابيع

القانصة 1.8% من الوزن الحي بعمر 8 أسابيع

وزن الذبيحة + وزن الاحشاء المأكولة

نسبة التصافي مع الاحشاء المأكولة = $100 \times$ _____

الوزن الحي

تتأثر نسبة التصافي بعدة عوامل منها:

1. النوع

2. وزن الجسم

3. الجنس

4. العمر

5. طريقة القياس

وزن اللحم

نسبة التصافي = $100 \times$ _____

وزن الذبيحة

أو

وزن اللحم

نسبة التصافي = $100 \times$ _____

الوزن الحي

تقطيع ذبائح الطيور الداجنة

إن القطيعات لأي ذبيحة للطيور الداجنة هي:

1. الصدر Breast
2. الظهر Back
3. الأجنحة Wings
4. الأفخاذ Thighs
5. عصا الطبل Drumstick
6. الرقبة Neck

خزن لحوم الدواجن

يجب خزن لحوم الدواجن خارج درجة الحرارة الحرجة (4.4-60°م) لأن البكتيريا تبدأ بالنمو داخل هذه الدرجة.

التبريد

إن التبريد يتطلب ضبط درجة الحرارة والرطوبة وحركة الهواء، وإن وجود نسبة عالية من الرطوبة يساعد على قلة فقدان الرطوبة من اللحم داخل أجهزة الخزن. وإن حركة الهواء تقلل من نمو العفن على الذبائح، وتخزن ذبائح الطيور الداجنة بدرجة 0°م لبضعة أسابيع ودرجة 5.15°م لعدة ساعات ودرجة 4.4°م لمدة 2-3 يوم، ولا تزيد مدة خزن الدجاج المقطع أو المفروم عن يوم واحد بالتبريد. ويخزن الدجاج المطبوخ 3-4 أيام بدرجة 4.4°م. ويجرى الخزن بالتبريد تجارياً بطريقتين:

1. الخزن بالتلج المجروش: يمكن أن تخزن بهذه الطريقة عن طريق وضع الذبائح بأكياس تحتوي

على التلج المجروش وتوجد عدة مزايا وعيوب مقارنة بالخزن الجاف:

- أ- المحافظة على الذبائح بشكل طازج لمدة أطول من الجاف.
- ب - منع فقدان الرطوبة والجفاف بالنسبة لطريقة التلج المجروش.
- ت- خزن اللحوم لمدة أطول من الجاف.
- ث- المظهر العام بالتلج المجروش أفضل من الجاف.
- ج - تمتص الذبيحة كمية من الماء وهو يضيف وزن إضافي على الذبائح في طريقة التلج المجروش.
- ح - حفظ الذبيحة رطبة لمدة طويلة لا يعد صحياً.
- خ - تغطية التشوهات في الذبيحة من الكدمات بالتلج.

د- قلة أعداد البكتيريا في الذبائح المخزونة بالثلج المجروش.

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

التجميد:

يتوقف نمو الأحياء المجهرية تماماً عند التجميد على -18°م وذلك لتحول جميع السوائل داخل الخلايا وخارجها إلى الحالة الصلبة وكذلك إبطاء واضطراب التفاعلات الإنزيمية الجارية في أجسام الأحياء المجهرية الموجودة في اللحوم. ويمكن خزن اللحوم لمدة سنة عند تخزينها على درجة -17.7°م ولمدة أشهر على درجة -12.2°م ولمدة 3 أشهر على درجة -6.6°م . ويفضل أن تخزن اللحوم في المجمدة العادية وليس مجمدة الثلجة لان المجمدة العادية توفر -17.7°م أما مجمدة الثلجة فتوفر -12.2°م إلى -3.8°م .

إن لتجميد لحوم الدواجن في المجازر أو معامل تحضير لحوم الدواجن له أهمية كبيرة في منع تلوث اللحم بالأحياء المجهرية عند النقل للأسواق الاستهلاكية وكذلك منع حصول ظاهرة السائل الناضح Drip الذي يفقد الذبيحة قيمتها الغذائية، ومن أجل الحصول على نوعية لحوم دواجن جيدة مجمدة يجب مراعاة النقاط التالية:

1. تنظيف الذبائح بالماء البارد ثم تنشيفها قبل التقطيع والتجميد.
2. وضع الأحشاء المأكولة في أكياس داخل الذبيحة الكاملة وتضغط الأفضاخ على جسم الذبيحة وتحنى الرقبة على الصدر.
3. عند تجميد القطيعات فيجب عزلها عن بعض بواسطة أوراق شمعية لتجنب التصاقها مع بعضها وتغلف بأغلفة من النايلون تمنع فقدان الرطوبة.
4. يكتب Labile يشير إلى تاريخ الإنتاج والانتهاء والمحتويات وتجمد على شكل قطعيات أو ذبيحة كاملة مباشرة بعد الذبح في المجمدة.

طرق التجميد:

1. التجميد بالهواء الساكن: تكون درجة الحرارة في هذه الطريقة بين 10°م - 30°م وتعتمد على حركة الهواء الطبيعية داخل المخزن أو حركة بطيئة بواسطة مراوح داخلية وهذه الطريقة معتمدة على المجمدة أو مجمدة الثلجة ويفضل عدم تجميد كمية كبيرة من الذبائح بهذه الطريقة.
2. التجميد بالهواء المندفِع: تعتمد هذه الطريقة على دفع الهواء البارد بسرعة كبيرة تصل إلى $1300-1500$ قدم بالدقيقة وعلى درجة حرارة 10° إلى -40°م ، تتميز بكبر طاقتها الاستيعابية للذبائح المخزونة، وأن لون الذبائح المجمدة بهذه الطريقة يكون أفتح عند زيادة سرعة الهواء المندفِع أو عند خفض درجة الحرارة.

3. **التجميد بالسوائل:** يتم تغطيس الذبائح المغلفة بصورة جيدة بالنايلون في سائل شديد البرودة مثل كلوريد الصوديوم أو كلوريد الكالسيوم على أن يكون السائل غير سام ورخيص الثمن ودرجة انجماده واطئة وتوصيل حراري عالي.

4. **التجميد بالغازات السائلة:** يستعمل في هذه الطريقة غاز النيتروجين (-195.5°م) أو ثاني أكسيد الكربون (-98°م) أو أكسيد النتروز (N₂O -87°م) بعد ضغطها وتحويلها إلى الحالة السائلة تعرف هذه السوائل بالسوائل الكريوجينية Cryogenic fluids ويتم إما بغمر الذبائح بالسائل أو استعمالها كزئذ أو بتدوير بخار هذه السوائل حول اللحم. تكون قطع الدجاج في هذه الطريقة مغلفة برقائق الألمنيوم وتبقى لمدة 2.5-5 دقائق.

إن التجميد السريع بهذه الطريقة يجعل من البلورات الثلجية أصغر من بقية الطرق لذلك يكون وزن السائل الناضح أقل وتقل حالة اسوداد العظم Bone Darkening وتكون نوعية اللحم جيدة وتنخفض نسبة الإصابة بالبكتيريا إلى النصف لكن من عيوبها أنها مكلفة جداً.

5. **التجميد بالصفائح:** درجة الحرارة -10 إلى -30°م وتعتمد على التوصيل إذ ترص الذبائح على صفائح معدنية هي التي تسبب انجماد اللحم مثل الفريزر العمودي.

التجميد السريع والتجميد البطيء:

عند حدوث التجميد بدرجة -15 إلى -28°م وبوقت من 3-7 ساعة يسمى في هذه الحالة التجميد البطيء. أما التجميد السريع فيحدث عند 1.5 ساعة وبمعدل 3.0 سم بالدقيقة. ويجب أن تمر المادة المجمدة في مجال المنطقة القصوى لتتكون البلورات الثلجية بوقت لا يتعدى 30 دقيقة أو أقل.

في التجميد السريع تكون البلورات الثلجية صغيرة الحجم وهي داخل وخارج الخلايا العضلية، أما في التجميد البطيء تكون البلورات الثلجية كبيرة الحجم خارج الخلايا العضلية.

في التجميد البطيء تتكون البلورات الثلجية خارج الخلايا العضلية وذلك لأن المدى الحراري لدرجة حرارة اللحم يكون -3.8 إلى -5°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 أن المواد الأيونية الموجودة داخل الخلايا أكثر من المواد الأيونية الموجودة خارجها وحسب الضغط الأزموزي فإن هذه المواد تخرج خارج الخلايا وتزداد قوة الماء الأيونية خارج الخلايا مما يؤدي إلى سحب الماء من داخل الخلايا إلى الخارج وكذلك يزداد كبر البلورات مما يؤدي إلى سحب الماء داخل الخلايا إلى الخارج وعند ذلك يزداد كبر البلورات الثلجية الخارجية،

فتضغط على الخلايا العضلية فتمزقها وعند إذابة اللحم ستذوب هذه البلورات ويخرج الماء والمواد الغذائية الذائبة فيه على شكل سائل ناضح Drip يخرج من اللحم.

لكن في التجميد السريع فإن درجة الحرارة تنخفض بشكل أسرع وسوف تعبر المدى الحراري -3.8 إلى -5.0م لمجال المنطقة القصوى فتتكون البلورات الثلجية بسرعة وتكون منتظمة داخل وخارج الخلايا وتكون المواد الغذائية والماء المنتقلين إلى خارج الخلايا أقل، 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 تخزينها ومن اللحوم المجمدة أثناء إذابتها وتحتوي على مواد غذائية مختلفة مما يسبب انخفاض القيمة الغذائية للحوم فهي تحتوي على البروتين والفيتامينات والمعادن. ويتأثر حجم السائل الناضح بعدة عوامل:

1. طول مدة خزن اللحوم المجمدة.
2. سرعة التجميد.
3. طريقة إذابة اللحوم المجمدة.
4. حالة التيبس الرمي.