# الباب العاشر

# منتجات النعام

# Ostrich Products

**الفصل الثلاثون** : إنتاج ومواصفات ريش النعام

**الفصل الحادى والثلاثون** : إنتاج ومواصفات لحم النعام

**الفصل الثانى والثلاثون** : إنتاج ومواصفات جلد النعام

**الفصل الثالث والثلاثون** : دهن وعظم النعام والزرق وغيرها

obeikandl.com

obeikandl.com

# الباب العاشر

# منتجات النعام

## Ostrich Products

**مقدمة :**

مما لا شك فيه أن تربية الدواجن عالمياً شهدت تطوراً مذهلاً انتقلت فيه من مجرد تربية قطعان صغيرة فى أفنية المنازل إلي صورة جديدة تقترب من الصناعة منها إلى الإنتاج الزراعى وبرز دورها فى توفير مصدر بروتينى عالى القيمة الغذائية لتأمين حاجة الإنسان المتزايدة من اللحوم والبيض بسعر يتفق ومستوى الدخول السائدة .

ويختلف النعام كثيراً عن الدواجن لأنه طائر متعدد الأغراض حيث تتم تربيته للحصول منه على منتجات متنوعة مثل الريش واللحم والجلد والزيوت ومن المشوق جداً تناول هذه المنتجات نظراً لأنها على جانب كبير من الأهمية وتتطلب وجود مؤسسات متخصصة على قدر كبير من الجوانب العلمية والتكنولوجية لرفع كفاءة الأنواع وإجراء الاختبارات اللازمة للتعرف على التركيب الكيماوى للحوم ومحتواها من الكوليستيرول وتركيب الأحماض الدهنية وطول فترة الصلاحية فى التبريد للحوم المحفوظة تحت تفريغ قبل تجميدها وخصائص اللحم المجفف والذى يفضله أهالى جنوب أفريقيا ويسمونه Biltong وصفات التميز لنوعية ريش النعام.

وتقدير الصفات الحسية والميكروبية للحم بالإضافة إلى صفات الجلد والذى تصنع منه أفخر أنواع الأحذية والملابس والشنط النسائية والتى تحظى بالطلب الكبير عليها فى أوروبا وأمريكا.

إن مثل هذه المنتجات تتطلب توفير ونشر المعلومات بمختلف الطرق والوسائل وانتشار الأسواق لعرض مثل هذه المنتجات حيث أن مفتاح النجاح فى انتشار مزارع النعام يعتمد على إيجاد أسواق لعرض مثل هذه المنتجات بشكل يجذب المستهلكين.

obeikandl.com

# الفصل الثلاثون

## إنتاج ومواصفات ريش النعام

## Production & characteristics of Ostrich feathers

ريش النعام أرقى أنواع الريش وأكثره استخداماً فى العالم فعلاوة على استخداماته المعروفة من قديم الزمان فى أعمال التنجيد الفاخر وأعمال الديكور والإكسسوارات الكلاسيكية للسيدات وأدوات النظافة المنزلية فإنه نظراً لخاصيته فى جذب الأتربة الدقيقة إليه فقد استخدمته مصانع السيارات فى التجهيز قبل الدهانات وكذلك مصانع الأجهزة الدقيقة مثل مصانع الكمبيوتر للنظافة قبل تقفيل الأجهزة ولذلك يجدر بنا عند الحديث عن النعام ومنتجاته أن نبدأ بريش النعام أولاً لأن الفراعنة فى مصر اتخذوا من ريش النعام رمزاً للحقيقة والعدالة وكان كبار قادة الرومان والإغريق يزينون قبعاتهم بريش النعام كما أن المحاربون من قبائل الزلو Zulu فى جنوب أفريقيا كانوا يزينون أجسادهم بريش النعام.

ولسنوات عديدة كانت قيمة النعام فى الأساس تعتمد على المنتجات الصناعية التى يستخدم فيها ريش النعام، وقد اعتاد الناس فى بعض مناطق آسيا وأفريقيا على ارتداء ريش النعام فى مناسبات عديدة قبل أن يصبح موضة فى كل من أوروبا وأمريكا.

وتعتبر الملكة اليزابيث الأولى (Queen Elizabeth I) أول امرأة تستعمل ريش النعام فى زينة الشعر، أما مارى أنطوانيت (Marie Antoinette) فى فرنسا فكانت الأولى فى موضة استخدام ريش النعام فى الملابس.

ولقد أدى استخدام الريش فى زينة المرأة وفى صناعة الملابس إلى استئناس النعام فى العالم المعاصر وتربيته فى حظائر حيث كان الفرنسيون فى الجزائر عام ١٨٥٧ أول من بدءوا فى تربية النعام فى حظائر، ثم تلى ذلك إنشاء أول مزرعة لتربية النعام فى جنوب أفريقيا عام ١٨٦٣ فى كايروالكاب الغربية وقد أدى ذلك إلى ازدهار تجارة النعام حيث كان يربي لغرض الريش فقط الذى كان يصدر إلى لندن وباريس ونيويورك واشتهرت تلك الفترة بما يسمى بقمة ازدهار تجارة النعام الأولى، وفى عام ١٨٧٨ تعرضت تجارة الريش للركود بسبب كثرة العرض وقلة الطلب.

وفى عام ١٨٨٦ بدأت تجارة الريش تسترد عافيتها مرة أخرى ويعود الفضل فى ذلك إلى ملكة بريطانيا فكتوريا التى ظهرت فى افتتاح البرلمان مزينة بريش النعام.

وتعتبر الفترة ١٩٠٠-١٩١٤ فترة قمة ازدهار تجارة ريش النعام الثانية. حيث صدرت جنوب أفريقيا حوالى ٣٧ طن من ريش النعام.

وقد حقق مربوا النعام وتجار الريش مالاً كثيراً فى هذه الفترة وانعكس ذلك على منطقة أوتس هورن Oudts hoorn بجنوب أفريقيا والتى تعتبر أشهر مناطق تربية النعام فى العالم. وقد شيدت فى خلال تلك الفترة العديد من المبانى الضخمة والقصور الجميلة التى يطلق عليها قصور ريش النعام.

وفى عام ١٩١٤ كان ريش النعام يمثل المركز الرابع بعد الذهب والماس والصوف فى صادرات جنوب أفريقيا وانهارت أسواق الريش فجأة بعد أن وصل تعداد النعام فى جنوب أفريقيا لحوالى مليون طائر ونتيجة لذلك تقلصت أعداد النعام فى جنوب أفريقيا من مليون إلى أقل من نصف مليون طائر ثم إلى حوالى ربع مليون طائر فى عام ١٩٣٠ وأنشئ الاتحاد التعاونى لمزارعى النعام فى جنوب أفريقيا بهدف تنظيم سوق ريش النعام وتثبيت سعره وخلق أسواق جديدة لمنتجات جديدة من النعام مثل اللحوم والجلد.

## أنواع الريش:

الريش بالنسبة للنعام متناسق فى الشكل على عكس الحال بالنسبة لريش الطيور الأخرى، هذا إلى جانب أن الريش فى حالة الطيور التى تطير يتكون من الساق التى تمتد فيها شعيرات أو أسلات (barbs) منتظمة على الجانبين، وعند فحص الريشة بالعدسة المكبرة يتبين أن كل أسلة تحمل صفين من الأسيلات barbules تنتظم على جانبيها وترتبط الاسيلات المتجاورة بعضها ببعض بواسطة خطاطيف (Hooks) بشكل ٨-٣ وتعمل هذه الخطاطيف عل تماسك الريش بحيث لا يمكن للهواء أن يتخلله (خصوصاً ريش الجناح) الأمر الذى يمكن الطائر عندما يفرد جناحيه أن يضرب بهما الهواء مشكلاً مقاومة تساعده على الارتفاع والطيران فى الهواء. أما بالنسبة لريش النعام فإنه غير متماسك ولذلك لا يستطيع الطيران لأن سنون الريش غير متصلة ولهذا تكون متهدلة ومنسابة عليه، ويتميز ريش النعام بعدم وجود خطاطيف بين الاسلات، لذلك يمكن للهواء أن يتخلله بسهولة، ويعتبر هذا من العوامل الأساسية التى أدت إلى عدم قدرة النعام على الطيران هذا إلى جانب أنه لا

يشكل بذلك الغطاء الريشى عازلاً كاملاً ما بين جسم النعامة والوسط الخارجى كما هو الحال بالنسبة للدواجن، وتساعد هذه الخاصية فى إمكانية فقد الحرارة عن طريق الفقد الحرارى المحسوس Sensible heat loss من جسم النعامة إلى المحيط الخارجى، وعلاوة على ذلك نجد أن هناك مناطق Patches كبيرة فى جسم النعامة غير مغطاة بالريش (عارية) وذلك فى منطقة جانبى الصدر، البطن تحت الجناح وفى المنطقة الواقعة ما بين الفخذ والساق Drum-Stick، فعند ارتفاع درجات الحرارة يقوم النعام بفرد وتحريك جناحيه إلى الأمام وإلى الخلف فى حركة شبيهة بحركة المروحة اليدوية، وتساعد هذه الحركة كثيراً فى تحريك الهواء والمساعدة فى فقد الحرارة من المناطق العارية من الريش عن طريق الفقد الحرارى.

والجدير بالذكر أنه عندما ترتفع درجة حرارة الجو إلى أعلى من ٢٧°م تفقد الدواجن القدرة على التخلص من الحرارة عن طريق الفقد الحرارى المحسوس Sensible heat loss ويبدأ الطائر فى اللهاث Panting وهو زيادة فى معدل التنفس العادى لفقد الحرارة عن طريق التبريد بالتبخير Evaporative Cooling ففى دراسة أجريت بجامعة ميشجين الأمريكية بمعرفة كل من Card & Nesheim, 1972 على الدواجن لوحظ أن معظم الحرارة التى يتم فقدها عن طريق التبريد بالتبخير يتم أثناء الشهيق Inspiration ويعتبر الغشاء المخاطى الرطب Mucosa على طول القصبة الهوائية من فتحة الأنف وإلى الرئة المكان الرئيسى الذى يتم فيه هذا الفقد الحرارى وليست الرئة والأكياس الهوائية وذلك لأن الهواء المستنشق تكون درجة حرارته مقاربة لدرجة حرارة الجسم، وقبل دخوله إلى الرئة يكون قد تشبع بالرطوبة، لهذا نجد أن رقبة النعام والتى تفوق كثيراً رقبة الدواجن طولاً وقطراً توفر مساحة أكبر من الغشاء المخاطى الرطب على طول القصبة الهوائية لعملية التبريد بالتبخير.

وهناك ٣ أنواع من الريش وهى :

أ – ريش طويل حيث يصل طول الريشة أكثر من ٤٠ سم.

ب – ريش متوسط ويصل طول الريشة ما بين ٢٢–٤٠سم.

جـ– ريش قصير حيث يصل طول الريشة أقل من ٢٢سم.

والذكور أكثر استحواذاً للريش الطويل الأبيض والذى يصل طوله إلى ٦٠ سم وعرضه إلى ٣٥ سم.

ووجود الريش يمثل طبقة عازلة تقلل من توصيل الحرارة من الوسط المحيط إلى سطح الجسم كما يحميه من تأثير أشعة الشمس على الجلد.

## أقسام الريش Classes of Feathers :

الريش محدد بمناطق معينة على الجسم والجناحين والذيل كما يلي :

### ١ - ريش الاقلام Quills or Remiges :

أكبر صف مفرد من الريش فى الجناح ويسمى بالأقلام أو Remiges وعدد هذه الريشات ٢٤ ريشة فى كل جناح ويتصل ريش القوادم أو الريش الأولى Primaries بعظام الاصبع Finger Bones للجناح أما ريش الخوافى (أو الريش الثانوى) Secondaries فتتصل بالناحية الظهرية لعظام الزند Ulna ويسمي بالريش الأبيض Whites في الذكور أما فى الإناث فيسمى Feminas أى ذات اللون الرمادى الفاتح.

### ٢ - الريش المحبب Bycoeks Or Fancies :

توجد ٤ – ٥ ريشات فى نهايتى الصف الأول من ريش الجناح ولون الريش المغطى للجزء العلوى من الجناح أسود Black فى الذكور وأسمر فاتح Drabs فى الإناث وهى مرتبة فى صفوف على الجناح مغطية أعلى أقلام ريش الجناح Quils .

### ٣ - الريش الحريرى Floss :

يغطى تحت الجناح بصف واحد – زغبى أسود فى الذكور ورمادى فى الإناث.

### ٤ - ريش الذيل Rectrices :

ريش الذيل قصير – أبيض وبنى فى الذكور وفى الإناث أسود فاتح .

### ٥ - شعر الريش Filoplumes :

شعر الريش ويغطى الجلد حول الجناح والذيل (Duerden, 1909a).

## نزع الريش Plucking :

قبل أن نتطرق لعملية نزع الريش جدير بنا أن نوضح أن الريش هو الجزء المميز من الجلد الذى يتكون من طبقتين :

أ – الأدمة Elidermis وهى الطبقة القرنية الخارجية.

ب – Malpighain layer وهى طبقة الريش الداخلية.

والطبقة الأولى خالية تماماً من الأوعية الدموية Blood Vessels ولا يوجد سوى تفرعات عصبية دقيقة تمر إلى الجزء السفلى ويعتبر الأدمة dermis غنية فى إمداده بكل من الأوعية الدموية والأعصاب Nerves .

وتتكون الريشة من خلية Feather germ ومجموعة الخلايا المتخصصة توجد فى طبقة الريش Feather Layer ويتكون الريش الجديد دائماً أسفل الريش القديم من خلية جديدة فريدة Unique germ يغطى سطح الجلد فى النعام السليم بصفة مستديمة بطبقة من الخلايا الميتة للغمد Sheath layer، وباستمرار طبقة الريش فى الانقسام خلال دورة حياة الطائر تتكون خلايا جديدة تدفع تدريجياً إلى الخارج لتحل محل تلك المفقودة.

الجزء من الريش النامى أعلى الـ Pith عندما يتم تكوينه فإنه لا يحتاج إلى إمداده بالدم ويصبح جاهزاً للقص Clipping ومع هذا فإن الريشة تأخذ نحو شهرين زيادة لاستكمال نموها وبنزع الريشة فإنه يكون بمثابة البدء فى تكوين خلية جديدة ويتم القص أعلى المنطقة الخضراء للريشة بحوالى ٥–٧ سم على أن يوضع مكان القطع (فازلين أو زيت) لحمايته من التعرض للظروف الجوية.

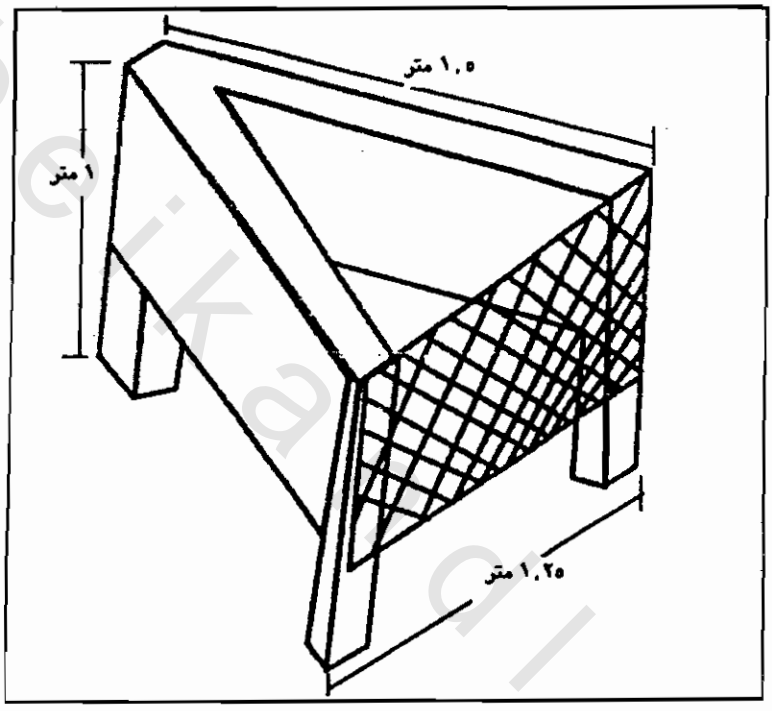
والجدير بالذكر أن نزع الريش باليد قبل اكتمال نضجه يؤدى إلى حدوث نزيف ويخفض فترة نموه التالية ويصير الريتس متصلباً (Stiffer) Douglass, 1881, .

والنظام المتبع فى جنوب أفريقيا (نظام الـ ٨ شهور) عبارة عن نزع ريش الجناح Pruning Shears Spodonas عندما يكون عمر الكتكوت حوالى ٦ شهور ثم ينزع الريش بعدها بشهرين بواسطة Pliers أى أن العملية تتم عندما يبلغ العمر نحو ٨ شهور ثم ينزع الريش بعدها عند عمر ١٤ شهر. ولضمان الحصول على ريش موحد عند هذا العمر فإن الريش الطويل الأخضر يجب إزالته عند عملية التنظيف عند عمر ٨ شهور .

وفى الظروف البيئية غير المناسبة للطيور وكذلك عدم توفر الغذاء اللازم فإن بعض محصول الريش الجديد يبدو غير منتظماً كما أن عملية الانتظام فى إتباع نظام 8-month System يمكن المحافظة عليها فقط تحت الظروف البيئية الأكثر ملاءمة وكذلك توفر الغذاء

اللازم، أما فى المزارع ذات الطقس المتغير ما بين الشتاء والصيف وعدم توفر الغذاء أثناء الشتاء فإنه يستلزم اتباع مستوى يتناسب مع هذه الظروف .

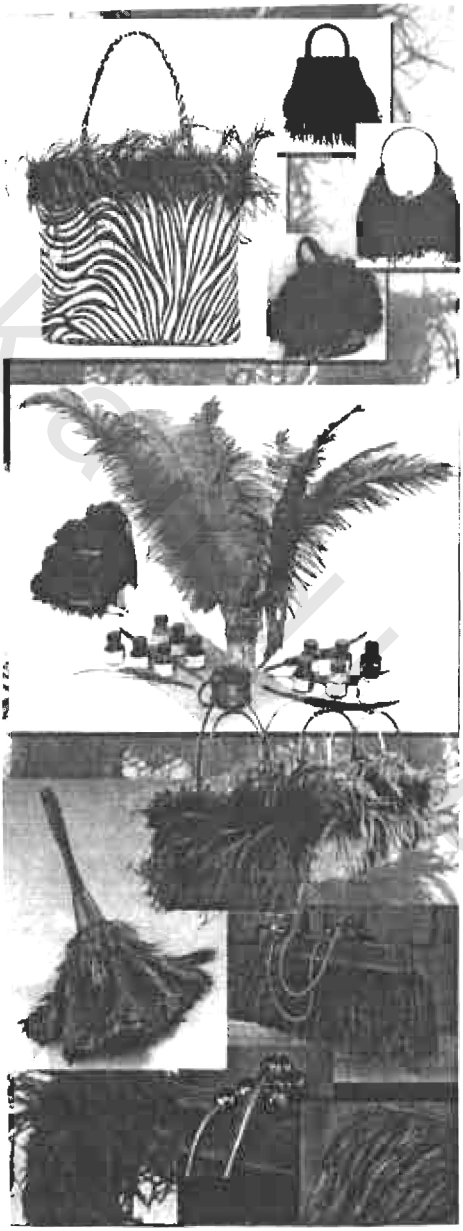
ويتم حصاد الريش فى جنوب أفريقيا باستعمال صندوق نزع الريش Plucking Box لسهولة التحكم فى الطائر وهو عبارة عن صندوق مثلث الشكل (٣٤-١٠) .




**شكل (٣٤-١٠) صندوق للتحكم فى الطائر عند نزع الريش**

## محصول الريش :

تصل كمية الريش التى يمكن جمعها من الطائر الناضج حوالى ١-١,٥ كجم سنوياً، ويصل سعر الكيلو جرام من الريش لحوالى ٥٠ جنيهاً مصرياً، إلا أن سعر الريشة المميزة ذات اللون الأبيض والأسود والارجوانى (شكل ٣٥-١٠) يصل لحوالى عشرة جنيهات، هذا ويتراوح سعر الكيلو جرام عالمياً بين ٣-٥٠ دولاراً حسب نوع الريش .



obeikandl.com

## الفرز والتدريج Sorting and Grading :

فرز وتدريج الريش من الأمور الهامة لتحقيق أعلى سعر للريش وتحكم عملية الفرز أمور عديدة .

وقد أفاد De Mosenthel and Harting 1876 أن أهم الصفات التجارية لريش النعام هي : العرض والمظهر والجودة أما Duerden (1909a) فقد حصر أهم الصفات التجارية للريش فيما يلى :

الطول، العرض، كثافة التفرعات الريشية، قوة الريش، التجعيد، الجودة، البريق، الشكل، سمك الساق، وغياب التصلب والعيوب الأخرى.

وطبقاً لـ Swart et al., 1984 فإن الحجم يشمل (الطول والعرض) والمظهر (Evenness, Self-Support of the flue وشكل الريش)، جودة التفرعات الريشية (الليونة واللمعان) حيث أنها تعتبر عوامل مؤثرة فى تحديد سعر ريش الملابس.

ونظراً لما لجنوب أفريقيا من ماض مؤثر فى سوق الريش فإنه أمكن وضع المعايير الخاصة لدرجات بنظام تقسيم ريش النعام بجنوب أفريقيا كما هو موضح بالجدول رقم ١٧-١٠، ١٨-١٠.

Subjective classification of ostrich feathers in commercial grades (Swart, 1979a).

| Characteristic | Class 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Size | | | | | |
| Length | Very short | Short | Medium | Long | Very long |
| Breadth | Very narrow | Narrow | Medium | Wide | Very wide |
| Shape | | | | | |
| Tip | Very narrow | Narrow | Normal | Wide | Very wide |
| Butt | Very narrow | Narrow | Medium width | Broad | Very broad |
| Margin | Very tendril-like | Tendril-like | Moderate smooth | Smooth | Very smooth |
| Flue characteristics | | | | | |
| Strength* | Over weak | Very weak | Weak | Strong | Very strong |
| Density | Very sparse | Sparse | Moderately dense | Dense | Very dense |
| Closeness of barbs | Sparse | Moderate | Dense | | |
| Width of plumules | Very narrow | Narrow | Moderately wide | Wide | Very wide |
| Softness | Hard | Stiff or strong | Normal | Soft-elastic** | Very soft |
| Lustre | Dull | Medium | Bright | | |
| Oiliness | No oil | Slightly oily | Moderately oily | Oily | Very fatty |
| Character | Very bad | Bad | Moderate | Good | Very good |
| Quality | Dry cotton-like | Cotton-like | Silky cotton | Silky | Elastic silky |
| Flue behaviour | Very bad | Bad | Moderate | Good | Very good |
| Flue style | Bad | Moderate | Good | Very good | |
| Damage | | | | | |
| Wear | No wear | Minimal wear | Wear | Much wear | Very much wear |
| Soiling | No soiling | Minimal | Moderately | Excessively | Extremely soiled |
| Bars | No bars | Very little bars | Moderate bars | Many bars | Excessive bars |
| Spiral twist | Bad | Moderate | Good | Very good | |
| Other | | | | | |
| Plume strength | Very slack | Slack | Moderate | Strong | Very strong |
| Shaft thickness | Fine | Medium | Thick | | |
| Colour deviations | No colour | Few colour | Moderate colour | Much colour | Excessive colour |

*Class 6, too strong; **ideal class.

Criteria for classification of ostrich feathers (Swart, 1979a; Mellett, 1995).

| Characteristic | Class 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Size | | | | | |
| Length | < 540 mm | c. 550 mm | c. 600 mm | c. 650 mm | > 700 mm |
| Breadth | < 250 mm | c. 280 mm | c. 320 mm | c. 360 mm | > 400 mm |
| Shape | | | | | |
| Tip | Sharp pointed | An angle of 90°C or less but not pointed | An angle of more than 90°C but not blunt | Wider point but not round | Broad round point |
| Butt | Narrow and tapering to a point | Less narrow | Rounded and narrower than the rest of the plume | Rounded or square, but narrower than the rest of the plume | Square and at least as wide as the rest of the plume |
| Margin | Untidy with lots of streamers | Uneven edge | Uneven plumule length | Ragged edge | Even length of plumules, each with rounded edges |
| Flue characteristics | | | | | |
| Strength | Willow-like | Plumules bend at their bases | Plumules bend downwards | Hard, point upwards, plumules still bend | Hard, plumules do bend, but not downwards |
| Density | Very translucent | Fairly translucent | Even cover and normal density | Even density but slightly translucent | Non-translucent dense flue |
| Closeness of barbs | Noticeable gaps between barbs | Normal definition of barbs | Barbs closely associated or even double | | |
| Width of plumules | 3–4 mm | 5–6 mm | 7–8 mm | 9–10 mm | 11–12 mm |
| Softness | Hard cotton-like and too strong flue | Cotton-like and strong flue | Elastic and cotton like, medium strong flue | Elastic and silky | Very soft and silky |
| Oiliness | Loose dry barbules without elasticity, mimosa-leaf like flue | Mimosa-leaf like flue | Elastic mimosa-leaf like flue, normal lustre | Elastic willow-like flue | Sticky willow-like flue |
| Character | Prickly barbules | Clear disruption of barbules | Disrupted symmetry, but no overlapping of barbules | Good symmetry, but not perfect arrangement of barbules | Symmetrical or parallel arrangement of barbules |

continued

| Characteristic | Class 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Quality | No elasticity, dull, too strong, very hard and dry | Non-elastic, dull, strong flue, dry and hard | Moderately silky, normal lustre, medium fine to medium strong and of reasonable character | Normal lustre, medium fine, moderate oiliness and good character | Lustrous, noticeable, oiliness, very good character and moderate flue strength |
| Flue behaviour | No support, lot of disarrangement of barbs | Little support, overlapping of barbs and visual untidiness | Moderate support and overlapping, untidiness not visual | Good support, few or no overlapping | No overlapping, very tidy |
| Flue style | Very open or broken flue | Noticeable open gaps in flue | Broken flue without open gaps | Unclear broken flue | Uniform and continuous flue |
| Damage | | | | | |
| Wear | No wear | Minimal wear with no broken tips | Moderate wear with noticeable broken tips | Noticeable wear | Noticeable broken tips, broken plumules and excessive wear |
| Soiling | White feather flue | Not noticeably soiled | Noticeable diluted soiled | Clearly visible soiling | Red-brown colour |
| Bars | No or very little bars | Non-noticeable, dull bars | Few bars | Noticeable amount of bars | Lot of bars |
| Spiral twist | Tip and butt heavily twisted | Noticeable twisted tip | Slightly twisted tip | Traces of twisting | Straight |
| Other | | | | | |
| Plume strength | One third of plume falls forward | One quarter of plume falls forward | Tip falls slightly forward | Strong spoon-like appearance | No bending |
| Colour deviations | Pure white plumes | Slight coloured in butt | Slightly coloured in tip or but | Showy colour in tip | Plumes with grey spots |

*Class 6, hard, the plumules point upwards and no bending occurs.

# الفصل الحادى والثلاثون

## إنتاج ومواصفات لحم النعام

## Production & Characteristics of Ostrich Meat

سبق أن أشرنا إلى أن طائر النعام متعدد الأغراض ويتم تربيته للحصول على منتجات متعددة مثل «الريش واللحم والجلد والزيوت» وأصبح لهذه المنتجات أسواق عالمية، كما أشرنا إلى الظروف التى أدت إلى إنشاء ما يسمى بالاتحاد التعاونى لمزارعى النعام فى جنوب أفريقيا.. وبتراجع إنتاج الريش ليمثل نحو ٧-١٠ ٪ فقط من الدخل الكلى لهذه الصناعة ...

بدأت عمليات إنتاج اللحم والجلد تأخذ موقعاً متقدماً إلى جانب بيض التفريخ والطيور الحية عند أعمار مختلفة، وفى عام ١٩٦٣ بدأت الاستفادة من لحوم النعام وفى عام ١٩٧٠ تم إنشاء مدابغ للجلود وانتشرت مزارع النعام فى العالم .. وينادى الآن بإنشاء رابطة لمنتجى النعام لتنظيم السوق الإنتاجى للنعام.

وتقدر الأعداد التى يتم ذبحها سنوياً من النعام بجنوب أفريقيا بحوالى ٣٠٠,٠٠٠ طائر تنتج ما بين ٩٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠ طن من لحوم النعام .

تشكل عائدات لحوم وريش النعام بجنوب أفريقيا حوالى ٢٠ ٪ من جملة عائدات الطيور المذبوحة بينما يقدر رأس المال العامل فى جنوب أفريقيا فى مجال النعام بحوالى ٧٠ مليون دولار. ويبلغ جملة المصدر عالمياً من لحوم النعام عام ١٩٩٦ حوالى ثلاثة آلاف طن بينما يقدر الطلب السنوى الأوربى فقط بنحو ثمانية آلاف طن سنوى ومن المتوقع أن يتضاعف عدة مرات فى الأعوام القادمة.

والجدول التالى يوضح أعداد النعام التى تم ذبحها عام ٢٠٠٢ والزيادة التى حدثت فى الأعداد المذبوحة منذ ١٩٩٣.

| البلد | ١٩٩٣ | | ٢٠٠٢ | |
|---|---|---|---|---|
| | الأعداد المذبوحة | ٪ | الأعداد المذبوحة | ٪ |
| جنوب أفريقيا | ١٥٢,٠٠٠ | ٦٧,٩ | ٣٤٠,٠٠٠ | ٦٠,٧ |
| أمريكا الشمالية | ١٠,٠٠٠ | ٤,٥ | ٢٠,٠٠٠ | ٣,٨ |
| الصين | ١٠,٠٠٠ | ٤,٥ | ٢٠,٠٠٠ | ٣,٨ |
| ناميبيا | ٩,٠٠٠ | ٤,٠ | ٣٠,٠٠٠ | ٥,٤ |
| زمبابوى | ١٣,٠٠٠ | ٥,٨ | ٢٨,٠٠٠ | ٥,٠ |
| إسرائيل | ٨,٠٠٠ | ٣,٦ | ٢٠,٠٠٠ | ٣,٨ |
| استراليا | ١٠,٠٠٠ | ٤,٥ | ٣٥,٠٠٠ | ٦,٣ |
| أوروبا | ٦,٠٠٠ | ٢,٦ | ٤٧,٠٠٠ | ٨,٤ |
| أخرى | ٦,٠٠٠ | ٢,٦ | ٢٠,٠٠٠ | ٣,٨ |
| المجموع | ٢٢٤,٠٠٠ | ١٠٠,٠ | ٥٦٠,٠٠٠ | ١٠٠,٠ |

من الجدول أعلاه يتضح أن أعداد النعام التى يتم ذبحها سنوياً فى العالم تقدر بحوالى نصف مليون نعامة، تنتج حوالى ١٥,٠٠٠ طن من اللحوم، وهذا الإنتاج يشكل حوالى ٠,٠٣ ٪ فقط من جملة المنتج عالمياً من لحوم الأبقار والذى يبلغ حوالى ٥٠ مليون طن سنوياً. ولكى يفى المنتج من لحوم النعام سنوياً ما مقداره ١ ٪ فقط من كمية المنتج عالمياً من لحوم الأبقار نحتاج إلى ذبح ١٧ مليون نعامة فى السنة (أى مضاعفة الإنتاج الحالى حوالى ٣٤ مرة).

وقد كان العرب يعتبرون لحم النعام لحماً فاخراً وأنه يشفي الكثير من الأمراض كالروماتيزم ويساعد على التئام الجروح والرومان كانوا يأكلون المخ فقط، بينما العرب كانوا يعتبرون أن أكل المخ يسبب الجنون، وبعض القبائل الأفريقية اعتبر لحمه غير مرغوب به بل إنه نجس، وبتاريخ ٢٤ فبراير ١٩٩٨ أصدرت دار الإفتاء المصرية فتوى بأن طائر النعام يحل أكله ويذبح على الطريقة الشرعية وسيأتى الوقت الذى يصبح فيه لحم النعام هو اللحم المفضل فى العالم.

## خصائص اللحم في النعام :

١ – لحم النعام مثله مثل لحوم الطيور حيث يعتبر من أجود أنواع اللحوم طعماً ومذاقاً وشهية حيث أن طعمه لذيذ ومميز.

٢ – تمتاز لحوم النعام باحتوائها على نسبة عالية من البروتين مع نسبة قليلة من الدهن (جدول ١٩–١٠).

٣ – لحم النعام من نوع اللحوم الحمراء، ألياف اللحم لينة سهلة وسريعة الطهى حيث تقارب لحم البتلو.

٤ – جميع قطعيات لحوم النعام ممتازة تحتوى على أقل نسبة من الكولسترول (جدول ٢٠–١٠) بالمقارنة بجميع نواع اللحوم الأخرى سواء الحمراء أو البيضاء ولهذا السبب يزداد الطلب على لحم النعام فى جميع دول أوروبا وأمريكا.

٥ – إنخفاض محتوى اللحم من الصوديوم وارتفاع محتواه من الحديد بالمقارنة باللحم البقرى والضأن والخنزير، حيث يقوم الحديد بالعديد من الوظائف الفسيولوجية مثل الاشتراك فى تركيب هيموجلوبين الدم والاشتراك فى تركيب بعض الأنزيمات المسئولة عن عملية التأكسد الخلوى وإزالة الدهون الزائدة فى الدم وتصنيع الكولاجين وإنتاج الأجسام المضادة وإبطال مفعول الأدوية ذات التأثيرات السامة Drug detoxification .

**جدول (١٩–١٠) محتوى لحم النعام من الدهن والطاقة بالمقارنة بمحتوى الأنواع الأخرى من الحيوانات والدواجن**

| النوع | محتوى الطاقة (كالورى) | البروتين (جم) | الدهن (جم) |
|---|---|---|---|
| النعام | ١١٤ | ٢١,٤ | ٢,٠ |
| الدجاج (لحم مشوى فقط) | ١٦٣ | ٣١,٤ | ٣,٥ |
| الرومى (لحم مشوى) | ١٥٩ | ٢٩,٤ | ٣,٥ |
| الضأن (لحم فخد أحمر مشوى) | ٢٤١ | ٢٧,١ | ١٥,٣ |
| الأبقار (شريحة حمراء مشوية) | ٢٨٢ | ٢٧,١ | ١٧,٦ |

وهذه البيانات توضح انخفاض محتوى لحم النعام من كل من الدهن والطاقة بالمقارنة بلحوم الحيوانات والدواجن الأخرى.

**جدول (٢٠-١٠) نسبة كل من الدهن والبروتين والكولسيترول بلحم النعام بالمقارنة باللحوم الأخرى**

| العناصر | النعام | الأبقار | الدجاج | السمك |
|---|---|---|---|---|
| نسبة الدهن ٪ | ١,٧-١,٢ | ١٤,٧-٢ | ٣-١ | ١ |
| نسبة البروتين ٪ | ٢١,٧ | ٢٢-١٨ | ٢٤-٢٣ | ١٦ |
| الطاقة / كاورى / ١٠٠ جم | ١٠٥ | ١٥٧ | ١١٤ | ١٢٠-٧٠ |
| كوليسترول (ملجم/١٠٠جم) | ٣٧,٨-٣٠,٤ | ٦٣ | ٩٠-٦٤ | ---- |
| مغنسيوم(ملجم/١٠٠جم) | ٢١,٥ | ٢٠ | ٢٧-٢٠ | ٥٠-٢٠ |
| فوسفور(ملجم/١٠٠جم) | ٢٠٨ | -- | -- | ٥٠٠-٢٤٠ |
| بوتاسيوم(ملجم/١٠٠جم) | ٣٥١,٤ | -- | -- | ٢٥٠-٢٤٠ |

٦ - من الأمور الملفتة للنظر فى صفات لحم النعام الارتفاع النسبى فى محتوى اللحم من أيون الايدروجين عند قياسه بعد الإدماء بـ ٢٤ ساعة وتصل درجة الايدروجين فى العضلة الحية نحو ٧,٢ إلا أنها عند موت الحيوان يتحول الجليكوجين فى دورة التمثيل اللاهوائى Anaerobic Glycolysis منتجاً حمض اللاكتيك والذى يؤدى إلى خفض الـ PH.

ومن الطبيعى أن التمثيل الجليكولى يحدث ببطء وتنتج قيمة PH مقدارها نحو ٥,٥، أما إذا ما تم هذا التمثيل الجليكيولى بسرعة كبيرة فإن مثل هذا اللحم يأخذ مظهر فاتح Light وتضعف قدرة اللحم على ربط الماء Poor water-holding Properties.

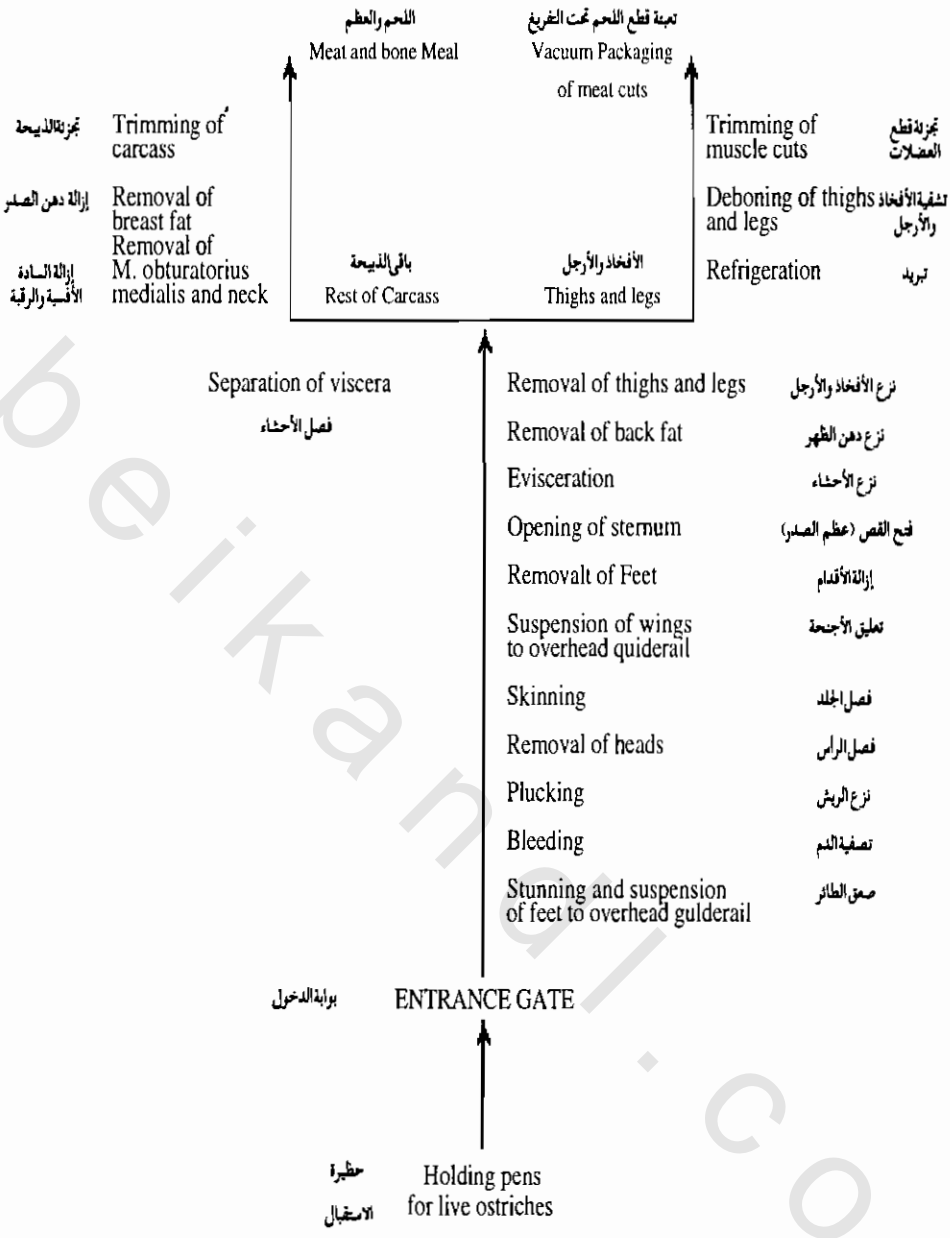
وعلى العكس من ذلك إذا ما حدث فقط إنخفاضاً بسيطاً فى PH فى وقت إضافى فإن اللحم سوف يأخذ مظهر داكن Dark Colour ويصبح اللحم ذو قدرة عالية على ربط الماء وتنخفض فترة صلاحيته وهذا اللون الداكن وحالة الـ DFD مرطبتين باستنزاف الجليكوجين فى العضلات وهذا أمر شائع فى الحيوانات التى تتعرض لضغط عصبى قبل الذبح (Hofmann, 1988).

## ذبح النعام :

الأساليب التى تنادى بها الجمعية العالمية لحماية الحيوان بانجلترا فى ذبح الحيوانات والطيور منها تخدير الحيوانات والطيور باستخدام غاز ثانى أكسيد الكربون إلى جانب أسلوب آخر يعتمد على الصعق الكهربائى المباشر أو عن طريق استخدام الحمام الكهربائى ويتم ذبح النعام فى جنوب أفريقيا بالصعق الكهربى وبعد اكتمال فصل الجلد عن اللحم تعلق الذبيحة من الجناحين ويتم فصل القدمان بقطع المفصل القصبى للرسغ Tibial-Tarsal joint ويزال أى جزء غير صالح للاستهلاك الآدمى ويفصل الفخذان من الذبيحة وتعلق بواسطة الطرف البعيد للقصبة Distal Epiphysis of the Tibia وهى التى يحصل منها الإنسان على أفضل قطع اللحم ثم تنقل إلى حجرة التبريد؛ وبعد فصل الرقبة والأطراف يرسل الجزء الباقى من الذبيحة إلى الـ bone meal ويوضح شكل (٣٦-١٠) (مخطط مبسط لمجزر النعام) .

ولقد أفادت الفتوى الصادرة من دار الإفتاء المصرية بأن يذبح طائر النعام على الطريقة الشرعية ويكون الذبح من مبدأ الحلق إلى مبدأ الصدر بأن يقطع الودجين وهما عرقان كبيران فى جانبى العنق ويقطع الحلقوم وهو مجرى التنفس والمرئ وهو مجرى الطعام والشراب وتوجد مجزرة فى جنوب أفريقيا تقوم بذبح حوالى ٤٥٠ رأس فى اليوم ويتم تسويق هذه المنتجات فى جنوب أفريقيا عن طريق بورصة متخصصة فى تجارة منتجات النعام.

هذا مع العلم بأن أول مذبح للنعام أنشئ فى عام ١٩٦٤ فى مدينة Oudtshoorn لإنتاج اللحم الطازج والمجفف (Biltong) وبعد ٦ أعوام من ذلك التاريخ أى فى عام ١٩٧٠ تم إنشاء أول مدبغة لجلود النعام بجوار المذبح.




شكل (٣٦-١٠) مخطط مبسط لجزر النعام

obeikandl.com

## الأجزاء المختلفة لذبيحة النعام :

الجدير بالذكر أن الميعاد المناسب لذبح الطائر يكون بعد إتمامه ١٢-١٤ شهر من العمر حيث يبلغ الوزن الحى للطائر ١٠٠ كجم فى المتوسط ويعطى تصافى مقدارها نحو ٥٥,٩٠ كجم منها حوالى ٣٤,١١ كجم لحم خالى الدهن (وتشكل الأرجل ٦٣ ٪ من وزن الذبيحة) .

جدول (٢١-١٠) متوسط وزن الأجزاء المختلفة لذبيحة النعام عمر ١٠-١٤ شهر

(Morris et al. 1995 - Sales et al. 1997)

| الأجزاء المختلفة | نعام Ostrich عمر ١٠ - ١٤ شهر | | نعام Ameriacana Rhea عمر ١٠-١٢ شهر | |
|---|---|---|---|---|
| | الوزن (كجم) | ٪ من الوزن الحي | الوزن (كجم) | ٪ من الوزن الحي |
| الوزن الحى | ٩٥,٥٤ | ١٠٠ | ٢٤,٧٢ | ١٠٠ |
| وزن الذبيحة | ٥٥,٩١ | ٥٨,٥٩ | ١٥,٢٠ | ٦١,٣٩ |
| الريش | ١,٧٤ | ١,٨٥ | ٠,٤١ | ١,٦٤ |
| الدم | ٢,٩٨ | ٣,١١ | ١,٠٩ | ٤,٤٠ |
| الجناحان | ٠,٧٤ | ٠,٧٨ | ٠,٧٢ | ٢,٨٨ |
| القدمين | ٢,٥١ | ٢,٦٤ | ٠,٨٩ | ٣,٦٢ |
| الذيل | ٠,٣٦ | ٠,٣٨ | ٠,٠٥ | ٠,١٨ |
| الرأس | ٠,٧٨ | ٠,٨٢ | ٠,٤٢ | ١,٦٧ |
| الجلد(م٢) | ٦,٧١ | ٧,٠٤ | ٠,٩٧ | ٣,٩٠ |
| القلب | ٠,٩٤ | ٠,٩٩ | ٠,٢٩ | ١,١٥ |
| الرئتين والقصبة الهوائية | ١,٢٩ | ١,٣٦ | ٠,٣٠ | ١,٢١ |
| القونصة والمعدة الغدية فارغان | ٢,١٥ | ٢,٢٦ | ٠,٦٦ | ٢,٦٧ |
| الكبد | ١,٤٢ | ١,٤٩ | ٠,٥١ | ٢,٠٧ |
| القناة الهضمية بما فيها | ٨,٢٩ | ٨,٦٨ | ٢,١٩ | ٩,١٥ |

جدول (٢٢-١) متوسط وزن اللحم والدهن والعظم لنعام Ostrich بالمقارنة بنعام Rhea

| الأجـــــزاء | نعام Ostrich | | | نعام Rhea | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الوزن (كجم) | ٪ من الوزن الحى | ٪ من وزن الذبيحة | الوزن (كجم) | ٪ من الوزن الحى | ٪ من وزن الذبيحة |
| لحم خالى من الدهن | ٣٤,١٠ | ٣٥,٧ | ٦٢,٥ | ٩,٥ | ٣٨,٨ | ٦٤,١ |
| دهن | ٥,٠٠ | ٥,٢ | ٩,٢ | ١,٦ | ٦,٦ | ١٠,٨ |
| عظم | ١٤,٦٠ | ١٥,٣ | ٢٦,٩ | ٣,٣ | ١٣,٣ | ٢١,٩ |

## التغيرات في تركيب لحم الإيمو بتغير العمر :

نعام الإيمو الاسترالى عادة ما يذبح عند عمر ٥٠ أسبوع (Tuckwell 1993) وتصل نسبة التصافى فى اللحم المبرد لنحو ٧٠ ٪ وهى أعلى من تلك القيم التى ذكرت لكل من نعام Rhea أو Ostrich ويوضح الجدول (٢٣-١٠) التغيرات فى تركيب لحم الإيمو بتغير العمر.

جدول (٢٣-١٠) التغيرات فى تركيب لحم الإيمو بتغير العمر

| تركيب اللحم / العمر بالأسبوع | ٢٠ | ٣٠ | ٤٠ | ٥٠ | ٦٠ | ٧٠ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الوزن الحى (كجم) | ١٥,٢ | ٢٤,٢ | ٢٨,٧ | ٣٣,٢ | ٣٩,٤ | ٤٠,٦ |
| الوزن المبرد (كجم) | ٨,٢ | ١٢,٧ | ١٦,٤ | ١٨,٢ | ٢٠,١ | ٢٠,٤ |
| الوزن المبرد + الدهن (كجم) | ٩,٧ | ١٤,٧ | ١٩,٥ | ٢٢,٢ | ٢٧,٨ | ٢٩,٥ |
| نسبة التصافى ٪ | ٦٣,٨ | ٦٠,٧ | ٦٧,٩ | ٦٦,٩ | ٧٠,٦ | ٧٢,٦ |
| الدهن ٪ | ١٥,٥ | ١٣,٦ | ١٥,٩ | ١٧,٥ | ٢٧,٥ | ٣٠,٨ |
| العضلات ٪ | ٥٦,٧ | ٥٨,٥ | ٥٨,٤ | ٥٥,٨ | ٥٠,١ | ٥١,١ |
| العظم ٪ | ٢,٤ | ٣,٦ | ٤,٠ | ٤,٧ | ٤,٩ | ٤,٧ |
| مساحة الجلد (م٢) | ٠,٣٨ | ٠,٤٦ | ٠,٥٧ | ٠,٧٠ | ٠,٦٠ | ٠,٦٤ |

## العضلات المميزة فى ذبيحة النعام :

بخلاف الأنواع الأخرى للذبائح والتى تباع فيها اللحوم على أساس القطعيات فإن لحم النعام عادة يباع على أساس العضلات كل على حدة.

عن اللحم الخالى من الدهن من ذبيحة النعام Ostrich فإن نحو $\frac{٢}{٣}$ منه يتكون من ١٠ عضلات مميزة وهى تعتبر أهم العضلات فى الذبيحة، أما الثلث الباقى فإنه يعتبر (Morris et al.,) 1995, Lean Trimmings والجدول ٢٤-١٠ يوضح مقارنة ما بين أنواع النعام للعضلات الرئيسية المميزة.

obeikandl.com

## جدول (٢٤-١٠) أوزان ونسب العضلات المميزة لذبائح أنواع النعام

| اسم العضلة | | نعام Ostrich (١) | | | نعام Emu (٣) | | | نعام Rhea (٢) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | متوسط الوزن كجم | ٪ من الوزن الحى | ٪ من الذبيحة | متوسط الوزن كجم | ٪ من الوزن الحى | ٪ من الذبيحة | متوسط الوزن كجم | ٪ من الوزن الحى | ٪ من الذبيحة |
| السادّة الأنسية | Obturatorius medialis | ١,٦٨ | ١,٧٨ | ٣,١٢ | ٠,٤٢ | ١,١٨ | ٢,٤١ | ٠,٣٣ | ١,٣٤ | ٢,٢ |
| الحرقفية العصبية الجانبية | Iliotibialis Lateralis | ٣,٤٩ | ٣,٦٧ | ٦,٤٣ | ١,٥٢ | ٤,٢٧ | ٨,٧١ | ١,١٢ | ٤,٥٣ | ٧,٤٧ |
| الفخذية العصبية الداخلية | Femorotibialis medius | ٢,٠٩ | ٢,١٩ | ٣,٨٤ | ٠,٨١ | ٢,٢٨ | ٤,٦٤ | ٠,٥١ | ٢,٠٥ | ٣,٣٨ |
| الساقية القابضة الجانبية | Flexor Cruris lateralis | ١,٠٤ | ١,١٠ | ١,٩٢ | ٠,٤٥ | ١,٢٦ | ٢,٥٨ | ٠,٥١ | ٢,٠٦ | ٣,٣٩ |
| الحرقفية العصبية الأمامية | Iliotibialis Cranialiss | ١,٤١ | ١,٤٦ | ٢,٥٦ | ٠,٧٩ | ٢,٢٢ | ٤,٥٢ | ٠,٥١ | ٢,٠٢ | ٣,٣٤ |
| الحرقفية الشظوية | Iliofibularis | ٣,٤٩ | ٣,٦٥ | ٦,٣٨ | ١,١٥ | ٣,٢٣ | ٦,٥٩ | ٠,٧٣ | ٢,٩٠ | ٤,٧٧ |
| البطن الساق (الجانبية) | Gastrocnemius Parts interna | ٤,٣٥ | ٤,٥٧ | ٧,٩٩ | ٠,٩٦ | ٢,٧٠ | ٥,٥٠ | ٠,٥٧ | ٢,٣٠ | ٣,٧٦ |
| البطن الساق الخارجية | Gastrocnemius Parts externa | -- | -- | -- | ٠,٩٦ | ٢,٧٠ | ٥,٥٠ | ٠,٥٤ | ٢,٢٢ | ٣,٦٧ |
| العضلية الشظوية الطويلة | Fibularis Longus | ٢,٥٩ | ٢,٦٩ | ٤,٧١ | ٠,٩٩ | ٢,٧٨ | ٥,٦٧ | ٠,٥٣ | ٢,١٢ | ٣,٤٩ |
| المجمـــــــوع | | ٢٠,١٤ | ٢١,١١ | ٣٦,٩٥ | ٨,٠٥ | ٢٢,٦٢ | ٤٦,١٢ | ٥,٣٥ | ٢١,٥٤ | ٣٥,٤٧ |

ملاحظة : ١ – النعام Ostrich عمره ١٠-١٤ شهر (Morris et al., 1995a).

٢ – النعام Rhea عمره ١١-١٢ شهر Sales et al., 1997 .

٣ – النعام Emu Frapple (1994) .

وعلى الرغم من أن Morris et al 1995a وجد أنه لا يوجد فرق فى ناتج الذبيحة يرجع إلى الجنس إلا أنه أشار إلى أن الفرق الناتج قد يكون راجع إلى الأجزاء الثانوية للجنس فى النعام التام النمو (Mature).

وقد قام Sales وآخرون بعمل مقارنة ما بين لحوم أنواع النعام المختلفة وبدارى التسمين لأهم العناصر الغذائية نوضحها فى الجدول التالى :

جدول (٢٥-١٠) مقارنة ما بين القيمة الغذائية للحوم أنواع النعام المختلفة ولحوم بدارى التسمين

| العناصر الغذائية | نعام (١) Ostrich | نعام (٢) Emu | نعام (٣) Rhea | بدارى التسمين (٤) (Broster / Fryers) |
|---|---|---|---|---|
| الرطوبة ٪ | ٧٦,٦٠ | ٧٣,٦ | ٧٤,٨ | ٧٤,٨ |
| البروتين ٪ | ٢٠,٩٠ | ٢١,٢ | ٢٢,٩ | ٢٣,١ |
| الدهن ٪ | ٠,٥٠ | ٤,٥-١,٧ | ١,٢ | ١,٢ |
| الطاقة (ك ك / ١٠٠ جم) | ٩٢ | ١٢٧-١١٣ | ١٠٥ | ١٢١ |
| المعادن : | | | | |
| مغنسيوم (ملجم / ١٠٠ جم) | ٢٢ | ٣١-٢٩ | ٢٧ | ٢٨ |
| فوسفور (ملجم / ١٠٠ جم) | ٢١٣ | ٤٩٠-٤٨٠ | ٢١٩ | ١٩٦ |
| بوتاسيوم (ملجم / ١٠٠ جم) | ٢٦٩ | ٣١٧-٣١٤ | ١٠٥ | ٢٥٥ |
| كالسيوم (ملجم / ١٠٠ جم) | ٨ | ٨-٥ | ١٥ | ١١ |
| الكولسيترول (ملجم / ١٠٠ جم) | ٥٧ | ٤٨-٣٩ | ٥٧ | ٥٨ |

ملاحظة :

1 - Sales and Oliver - lyoas (1996) نعام جنوب أفريقيا الأسود

2 - Australian Quarantine and Inspection Services (1993)

3 - Anonymons (1995)

4 - USDA (1979), breast meat only, raw.

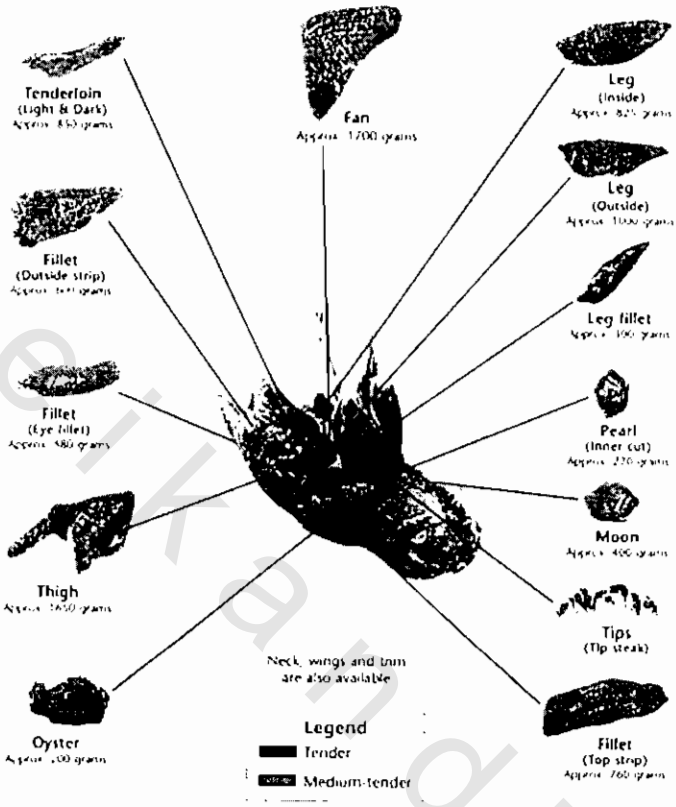
ويطلق على العضلات المختلفة أسماء تجارية تختلف باختلاف القطر وسوف نختار منها فى جدول ٢٦-١٠ الأسماء التجارية الخاصة بجنوب أفريقيا .

**جدول (٢٦-١٠) الأسماء التجارية لعضلات ذبيحة النعام المختلفة والخاصة بجنوب أفريقيا**

(Oliver - Lyous (1997)

| مسميات من أقطار أخرى | الاسم التجارى | اسم العضلة |
|---|---|---|
| | | الأرجل Legs : |
| Inside Leg | Drum Steak | M. Gastrocnemius |
| Outside Leg | Drum Steak | M. Gastrocnemius |
| Leg Fillet | ---------- | M. Gastrocnemius |
| Small Drum | Drum Steak | M. Fibularis longus |
| | | الفخذين Thigh : |
| Fillet middle | ---------- | M. Pubo-inschio Femoralis |
| Fillet Flat | ---------- | M. Flexor Cruris medialis |
| Fillet Outside | Bergie Fillet | M. Iliofemoralis |
| Flat Fillet | Triangle Steak | M. Flexor Cruris lateralis |
| Fan | Fan Fillet | M. Iliofibularis |
| Small fillet | Tournedos | M. Ambiens |
| Inside Fillet | Oyster Fillet | M. Iliotibialis Cranialis |
| Oyster Fillet | Gou lash | M. Iliofemoralis extrnus |
| Round | Moon Steak | M. Femorotibialis medius |
| | | الظهر Back : |
| Backtender | Small Leg | M. obturatorius medialis |

والشكل رقم (٣٧-١٠) يوضح قطع اللحم المختلفة بذبيحة النعام.




**شكل (٣٧-١٠) قطع اللحم المختلفة بذبيحة النعام**

## الأنسجة المكونة للحوم :

لحوم النعام كما أشرنا سابقاً تختلف عن لحوم الدواجن البيضاء فى كونها من نوع اللحوم الحمراء وأن أليافها لينة سهلة وسريعة الطهى وتقارب فى ذلك لحم البتلو :

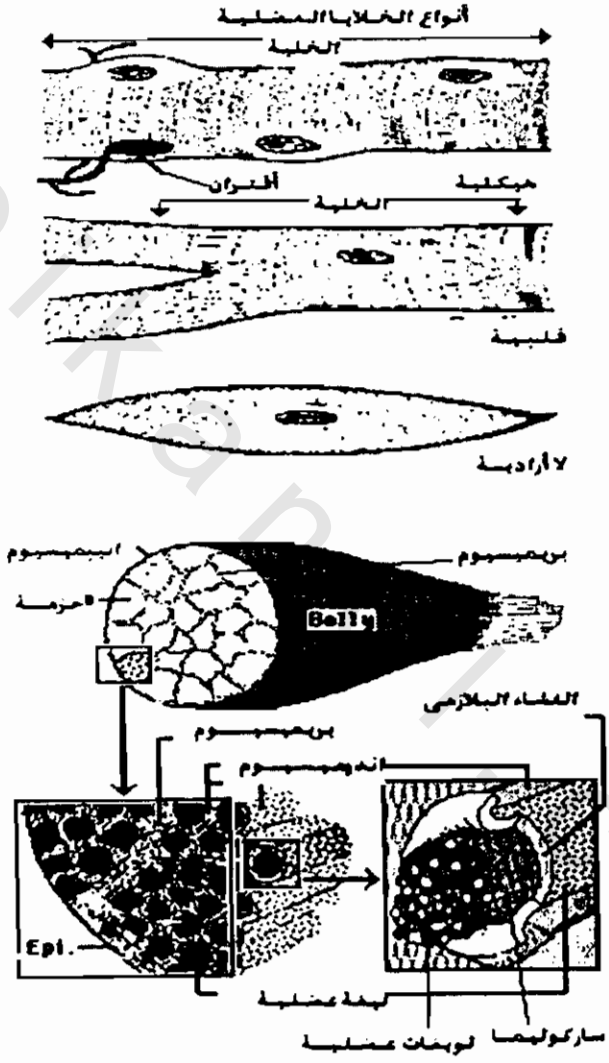
ولحوم الحيوانات بصورة عامة تتكون من الأنسجة الآتية :

أ - الأنسجة العضلية .  ب - الأنسجة الضامة أو اللاحمة أو الرابطة.

جـ - الأنسجة الدهنية.  د - الأنسجة العظمية.

### ١ - الأنسجة العضلية Muscle Tissues :

تتكون الأنسجة العضلية للحيوانات (أبقار، أغنام، خنازير) من حوالى ٣٠٠ عضلة تشريحية واضحة تختلف فيما بينها فى المظهر الخارجى وفى الوظيفة وبناء على التركيب الهستولوجى والطبيعة الفسيولوجية (شكل ٣٨-١٠).




شكل (٣٨-١٠) أنواع الخلايا العضلية والتركيب العام للعضلة الهيكلية

تنقسم عضلات جسم الطائر كما هو فى الثدييات إلى ٣ أنواع هى :

**١ – العضلات المخططة Striated Muscles (الإرادية أو الهيكلية) :**

تكون هذه العضلات معظم اللحم الذى يؤكل وتظهر تحت الفحص الميكروسكوبى فى صورة متوازية مع بعضها البعض وهى ذات قدرة على الحركة الإرادية للطائر.

**٢ – العضلات الناعمة Smooth Muscles (اللاإرادية) عضلات ناعمة ملساء :**

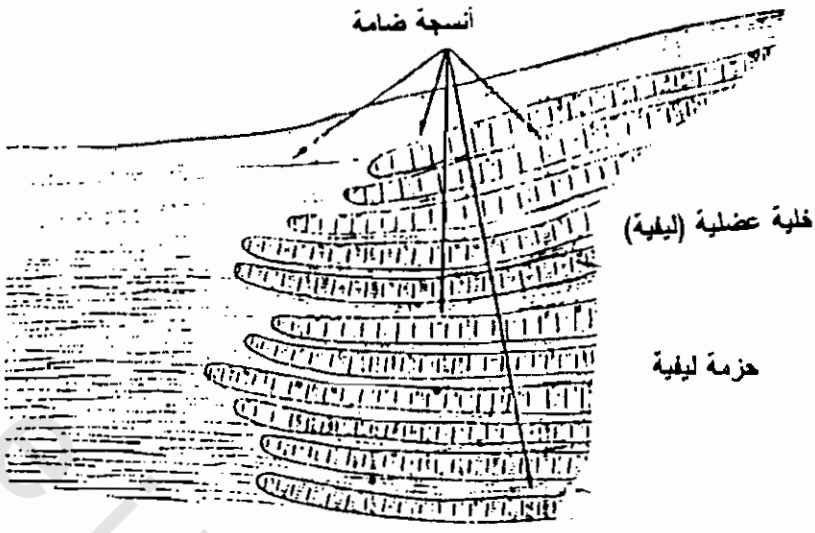
تتواجد فى الغدد وأنسجة الأمعاء والأوعية الدموية ... إلخ وتتميز أليافها بأنها غير مخططة عند فحصها مجهرياً ولا تخضع هذه العضلات لإرادة الطائر.

**٣ – عضلات القلب Cardiac Muscles :**

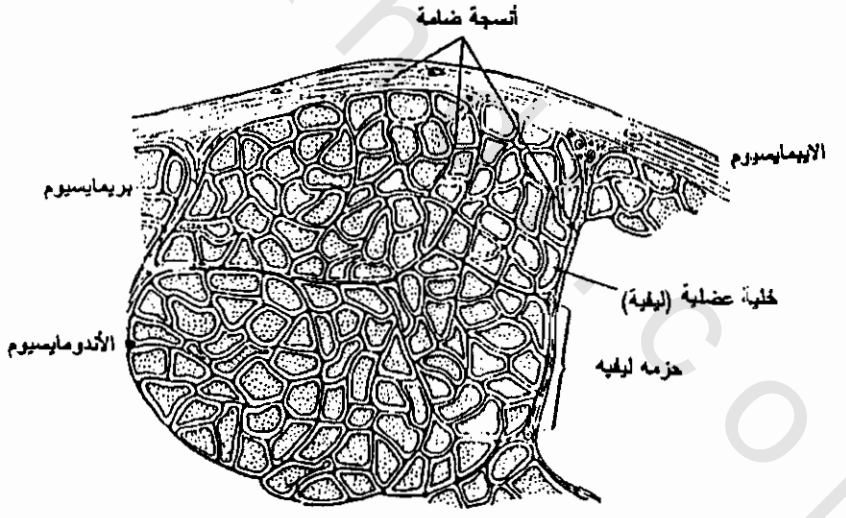
وهى التى يكون تركيبها وسط بين النوعين السابقين ولذا تسمي Striated Involuntery Muscle وتوجد فى جدار القلب وتتميز بإنقباضها المستمر المنتظم وتوقفها يعنى نهاية حياة الطائر ونظراً لأن العضلات المخططة تمثل معظم اللحم الذى يستهلكه الإنسان ولذلك سوف نتناول فقط التركيب البنائى لهذه العضلات.

## التركيب البنائى للعضلات المخططة :

تتكون العضلات المخططة من خلايا اسطوانية طولية بحالة متوازية يطلق عليها اسم الألياف العضلية Muscle Fibers والوحدة الأساسية للعضلات المخططة هى الخلية العضلية (أو الليفة) Fiber – تحاط كل خلية عضلية بنسيج ضام هو الاندومايسيوم Endomysium يفصل كل خلية أو ليفة عن الأخرى، ثم تتجمع ما بين ١٥٠٠–٢٠٠٠ ليفة لتكون الحزمة الليفية Bundle Of Fibers ويحيط بكل حزمة ليفية نسيج ضام آخر هو بريمايسيوم Permysium يفصل كل حزمة ليفية عن الأخرى، ثم يتجمع العديد من الحزم الليفية معاً لتكون العضلة، ويحيط بكل عضلة نسيج ضام هو الايبمايسيوم Epimysium وتندمج الأنسجة الضامة فى أطراف العضلة فى كتلة واسعة من أوتار الأنسجة الضامة مما يساعد على تثبيت العضلات بإحكام مع الهيكل العظمى والشكل رقم ٣٩–١٠ والآخر رقم ٤٠–١٠ يوضحان مقطع طولى وآخر عرضى للعضلة المخططة على التوالى.




شكل (٣٩-١٠) مقطع طولى للعضلة المخططة

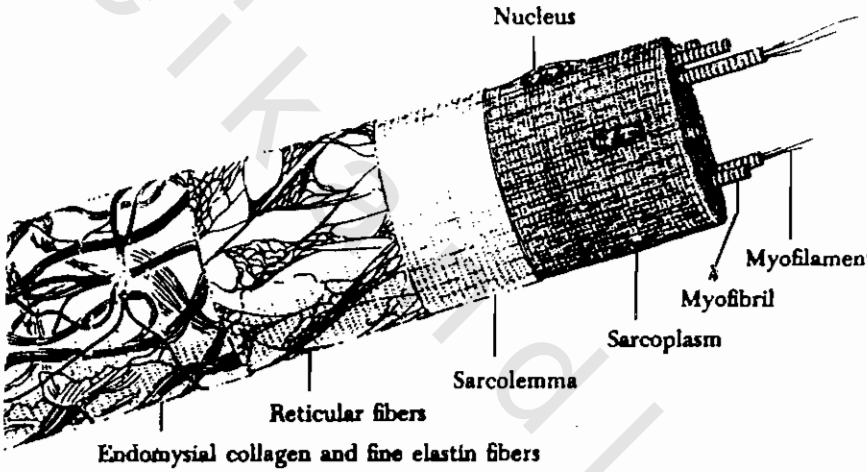



شكل (٤٠-١٠) مقطع عرضى للعضلة المخططة

## التركيب البنائى للخلية العضلية (الليفة Fiber) :

يتراوح قطر الخلية العضلية (الليفة) ما بين ١٠-١٠٠ نانوميتر ويتحكم فى هذا القطر نوع الحيوان وجنسه وعمره ونوع التغذية، أما طول الليفة فقد يصل إلى عدة سنتيمترات.

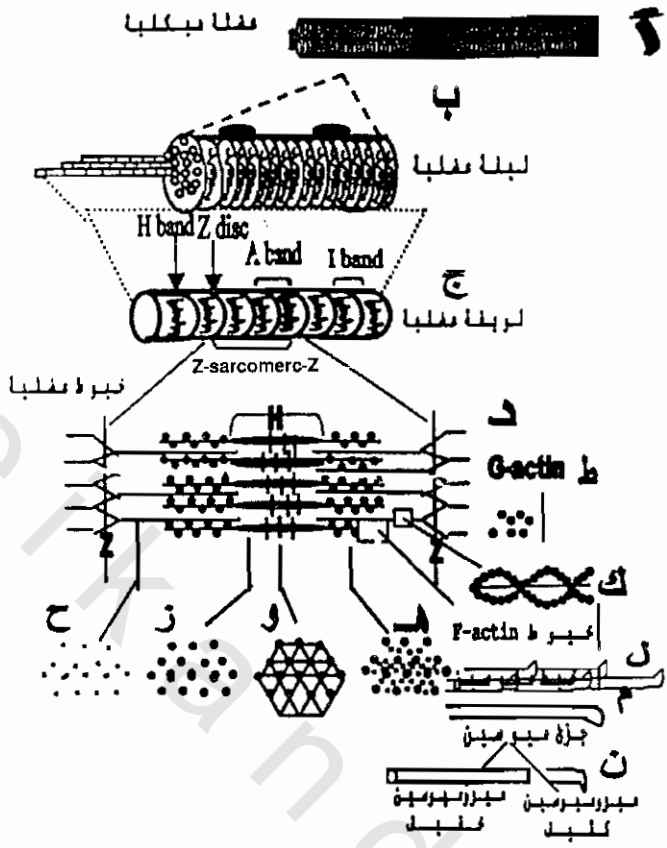
وللخلية العضلية جدار خلوى هو السركوليما Sarcolema وسائل خلوى هو سركوبلازم Sarcoplasma ويوجد فى السائل الخلوى الميتوكوندريا وحبيبات الدهن والجليكوجين ونواة الخلية العضلية بجانب جدار الخلية (شكل ٤١-١٠) .




شكل (٤١-١٠) تركيب الخلية العضلية

وتتكون الخلية العضلية (الليفة) من وحدات أصغر هى اللويفة Fibril وهذه اللويفات تكون متوازية مع بعضها البعض، وتتكون اللويفة من نوعين رئيسيين من بروتينات العضلات وهما :

بروتين الأكتين Actin وبروتين الميوسين Myosine ويوضح (شكل ٤٢-١٠) تركيب ووضع خيوط الأكتين والميوسين فى الساركومير .




شكل (٤٢-١٠) تركيب ووضع خيوط الميوسين والأكتين فى السركومير مع ملاحظة التركيب الجزيئى للمكونات الأساسية للعضلة الهيكلية المخططة

أ - العضلة الهليكية . ب - ليفة عضلية. جـ - لويفة عضلية.

د - رسم تخطيطى يوضح وحدة انقباض عضلية (ساركومير).

هـ- ترتيب خيوط الأكتين كما تظهر فى قطاع عرضى لليفة العضلية.

و - ترتيب خيوط الميوسين كما تظهر فى قطاع عرضى لليفة العضلية.

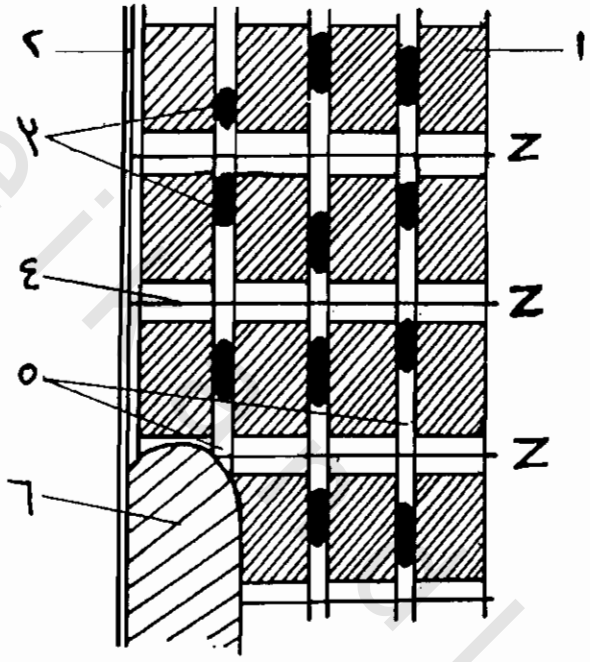
ز - قطاع عرضى خلال المنطقة H خلال الخط M .

ح - قطاع عرضى فى الليفة خلال منطقة تراكب خيوط الأكتين والميوسين.

ط - جزئيات G. actin . ك - جزيئات F-actin ل - خيوط الميوسين.

م - جزئ الميوسين كاملاً. ن - الأجزاء المكونة لجزئ الميوسين.

ويمتد طول ألياف العضلات إلي عدة سنتيمترات نصف قطرها ٠,٠١-٠,١ مليمتر وتغلف الألياف بأغشية تسمي Sarcolemma حيث تنتظم علي هيئة حزم تحتوي داخلها على الدهن والأنسجة الرابطة وتوجد الألياف فى صورة ألياف مخططة كما هو موضح فى شكل (٤٣-١٠).

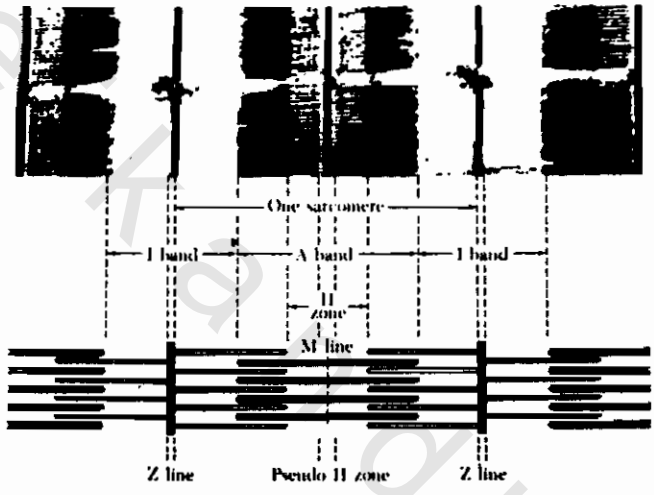



**شكل (٤٣-١٠) تخطيط تركيب الألياف العضلية**

المصدر : Palmin and Pavlovski, 1963

١ - مايوفيبريل (Myofibril)
٢ - ساركوليما (Sarcolemma)
٣ - ميتاكوندريا (Mitochondria)
٤ - خطوط Z (z-line)
٥ - ساركوبلازم (Sarcoplasm)
٦ - النواة

إن كـــل مايوفيبريل يحتوي وبالتبادل علـــى مناطق مظلمة A-band وأخرى مضيئة (I-band) ويوجد وسط المناطق المضيئة منها خط مظلم يسمى (Z-line)، وتسمي المسافة بين كل خطين ساركومير (Sarcomere) والتى هي جزء من تركيب العضلة، وبواسطة المجهر الإلكترونى يمكن ملاحظة أن كل ساركومير يحتوى على ألياف المايوزين السميكة وتمتد فى الوسط ولا تصل إلى الأطراف (أى لا تتصل بالخط Z) ويخرج من كل خط Z ألياف الاكتين تكون رقيقة وتمتد إل الوسط لكنها لا تتصل بالمركز ولذلك تتكون منطقة في الوسط أقل عتمة تسمى (H-band) شكل (٤٤-١٠).




شكل (٤٤-١٠) تركيب الخلية (Sarcomeere) العضلة المخططة (Huxley, 1965)

## الانسجة الضامة (اللاحمة) Connectiv Tissues :

تشترك هذه الأنسجة فى بناء أجسام الحيوانات وهياكلها حيث تربط الأجزاء المختلفة للجسم وتعطيها القوة الميكانيكية، وتشكل هذه الأنسجة نحو ١٦ ٪ من لحوم الذبيحة لأكثر أنواع الحيوانات وتقسم هذه الأنسجة إلى ما يلى :

١ - أنسجة ضامة قوية.

٢ - أنسجة ضامة هشة.

٣ - أنسجة ضامة مطاطة.

### الأنسجة الدهنية Adipose Tissues :

هذه الأنسجة هي نوع خاص من الأنسجة الضامة الهشة وهى تدخل فى البروتوبلازم على شكل قطرات دهنية دقيقة جداً وتتجمع تدريجياً وتصبح قطرة واحدة كبيرة، وتعتبر الدهون مصدراً احتياطياً جيداً للطاقة.

### الأنسجة العظمية Bone Tissues :

تشكل العظام نحو ١٥ ٪ من وزن الذبيحة وبمقارنة تركيب العظام مع الأنسجة والأعضاء الأخرى يتضح أنها تحتوى على كثير من المركبات اللاعضوية وبالرغم من قوة العظام الكبيرة فإنها تحتوى على كمية كبيرة من الماء (٢٠-٢٥ ٪) والمواد الصلبة (٧٥-٨٠ ٪) وهذه الكميات تختلف باختلاف النعام.

والجزء العضوى الرئيسى للعظام هو الكولاجين ويشكل نحو ٩٣ ٪ من مجموع بروتينات الأنسجة العظمية. وتقسم العظام إلى ثلاث مجاميع حسب تركيبها واستعمالاتها الخاصة وهى :

١ - المجوفة : ومنها عظام الفخذ والقصبة ومشط القدم .

٢ - المسطحة : ومنها عظام الجمجمة والفك والحوض واللوح.

٣ - الاعتيادية : ومنها الفقرات ورسغ القدم والأصابع ... إلخ.

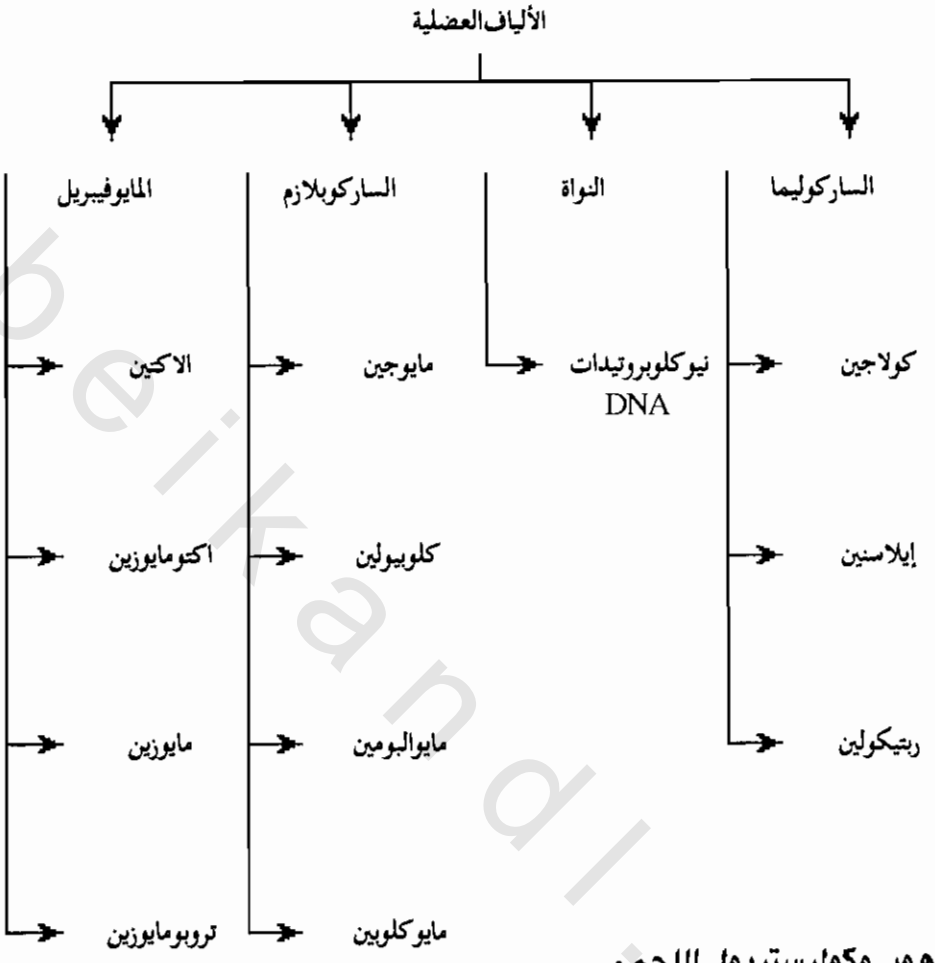
ويمكن استخدام العظام فى صناعة الجيلاتين والصمغ وفى تغذية الدواجن وأكثر الأملاح الموجودة بالعظام فوسفات الكالسيوم.

### بروتينات اللحم :

تتكون بروتينات العضلات من حوالى ٧٠ ٪ بروتينات ليفية وحوالى ٣٠ ٪ بروتينات قابلة للذوبان فى الماء، وتحتوى البروتينات الليفية (الخيطية أو النسيجية) على حوالى ٣٢-٣٨ ٪ Myosin، ١٣-١٧ ٪ أكتين، ٧ ٪ تروبوميوسين Tropomyosin ، ٦ ٪ بروتينات استرومية Stroma Proteins وتتميز بروتينات اللحوم بتركيبها المنتظم إلى درجة كبيرة.

ويعد الميوسين Myosin من أكثر بروتينات العضلات انتشاراً والتى تصل نسبته لحوالى ٣٨ ٪ من إجمالى بروتينات العضلات أما الاكتين فتصل نسبته لحوالى ١٣ ٪ من

بروتينات العضلات لذلك فإن نسبة الاكتين إلى الميوسين هى ١ : ٣ وقد استطاع بشير (١٩٨٠) يوجز محتوى الألياف العضلية من المواد البروتينية فيما يلى :




## دهون وكوليستيرول اللحم :

### ١ - الدهون :

يتميز لحم النعام الأحمر بإنخفاض محتواه من الدهون بالمقارنة بلحوم الحيوانات الأخرى إنخفاضاً واضحاً حيث تمثل هذه النسبة ٢٠ ٪ من محتوى الدهن فى اللحم البقرى (جدول ٢٧-١٠)، كما يتميز دهن لحم النعام بإنخفاض نسبة الدهن المشبع فيه (٨٢ ٪ من محتوى الدهن المشبع فى اللحم البقرى) ويتشابه فى ذلك مع لحوم الطيور ويلاحظ أن النعام المغذى على مخلوط علف فى صورة أقراص Pellets من عمر ٤-٦ شهور حتى ميعاد الذبح أعطى كمية من الدهن أعلى معنوياً (٥٨ فى مقابل ٠,٨ كجم)

وعظم (١٠,٧ فى مقابل ٩,٨ كجم) عن النعام المغذى على غذاء مرتفع مـــن المواد الخشنة (المعروف أن النعام طائر رعوى يأكل الحشائش وأوراق الأشجار والبرسيم)، إلا أنه أعطى كمية مماثلة من اللحم فى كلا الحالتين (٣٨,١ فى مقابل ٣٤,٢ كجم) (Baltmanis et al, 1997).

وفيما يلى مقارنة ين محتوى لحم النعام من الدهن ومحتوى الأنواع الأخرى من الحيوانات والدواجن :

**جدول (٢٧-١٠) نوعية الدهن فى لحم النعام الريا بالمقارنة بالأنواع الأخرى**

المصدر : Sales et al 1999

| العناصر | الرياالكبرى Greater Rhea | الرياالصغرى Lesser Rhea | النعام Ostrich | البقر Beef | الدجاج Chickn |
|---|---|---|---|---|---|
| ماء(جم/١٠٠جم) | ٧٣,٢٥ | ٧٤,١٥ | ٧٦,٢٧ | ٧١,٦ | ٧٥,٤٦ |
| الدهن الكلى (جم / ١٠٠ جم) | ١,١٧ | ١,٢٩ | ٠,٩ | ٤,٦ | ٤,٣ |
| الكوليستيرول(ملجم/١٠٠جم) | ٥٩ | ٥٥ | ٥٧ | ٦٠ | ٧٠ |
| الأحماض الدهنية المشبعة | | | | | |
| (٪ من الأحماض الدهنية الكلية) | | | | | |
| ١٦ :صفر | ١٩,٠ | ٢٢,٨ | ١٨,٧ | ٢٦,٩ | ٢٦,٧ |
| ١٨ :صفر | ١٣,٨ | ١٠,٥ | ١٤,١ | ١٣,٠ | ٧,١ |
| المجموع | ٣٢,٨ | ٣٣,٣ | ٣٢,٨ | ٣٩,٩ | ٣٣,٨ |
| الأحماض الدهنية غير المشبعة | | | | | |
| أحادية عدد ذرات الكربون | | | | | |
| ١٦ :١ | ٠٠,٩ | ٢,٧ | ٤,١ | ٦,٣ | ٧,٢ |
| ١٨ :١ | ٢٥,٩ | ٢٩,٥ | ٣٠,٨ | ٤٢,٠ | ٣٩,٨ |
| المجموع | ٢٦,٨ | ٣٢,٢ | ٣٤,٩ | ٤٨,٣ | ٤٧ |
| الأحماض الدهنية عديدة عدم التشبع : | | | | | |
| ١٨ :٢W٦ | ٢٨,٠ | ٢٣,٣ | ١٧,٩ | ٢,٠ | ١٣,٥ |
| ١٨ :٣W٣ | ١,٠ | ٤,٦ | ٦,٣ | ١,٣ | ٠٠,٧ |
| ٢٠ :٤W٦ | ١٠,٠ | ٥,٠ | ٥,٦ | ١,٠ | ٠٠,٧ |
| ٢٠ :٥W٣ | ٠,٧ | ٠,٨ | ١,٥ | (*)tr | — |
| المجمـــــوع | ٣٩,٧ | ٣٣,٦ | ٣١,٣ | ٤,٣ | ١٤,٩ |

نقلاً عن Sales, Marais et al., (1996)
Sales (1998)
Paul and Southgate (1978)

(*) Less than 0.1

وتتميز الدهون المخزنة بالنعام – عموماً بارتفاع نسبة الأحماض الدهنية عديدة عدم التشبع Polyunsaturated والتى تعمل على خفض مستوى الكوليسترول الضار، فى حين هذه النسبة منحفضة جداً فى دهون الحيوانات (Beef) يليها الدواجن (Chicken) وكذلك الحال بالنسبة للدهون غير المشبعة البسيطة Mono unsaturated فإنها تعمل على خفض مستوى الكوليسترول الضار ومستوى الكوليسترول الكلى بالدم.

وتعتبر كمية ونوعية الدهون فى غذاء الإنسان من الأمور الهامة لحالات بعض الأمراض مثل السمنة وأمراض ضغط الدم وتصلب الشرايين ولهذا السبب إتجه المستهلك فى الخارج إلى تفضيل لحم النعام عن الحيوانات وغيره من الدواجن.

ويوضح جدول ٢٨–١٠ تأثير كل من الغذاء والجنس على نسبة الدهون لقطعيات لحم النعام Emus.

**جدول (٢٨–١٠) تأثير كل من الغذاء والجنس على نسبة الدهون لقطعيات[١] لحم من نعام Emus**
(Beckerbauer et al., 2001)

| الغذاء والجنس | فيليه Filet | | وصلة الفخذ بكاحليه Drum | | | جميع القطعيات[٤] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Fan مروحى | Flat مستوى | Regular منتظم | Inside داخلى | Outside خارجى | |
| | ٪ للحم الرطب | | | | | |
| إناث[٢] | ٢,٠٤ | ١,٦٥ | ٣,٠٢ | ٢,٠٠ | ١,٨٥ | ٢,١٠ |
| ذكور[٢] | ٢,٠٠ | ١,٩٦ | ٣,١٠ | ١,٤٣ | ١,٤٩ | ٢,٢٠ |
| زيت فول الصويا[٣] | ٢,٢٧ | ١,٧٣ | ٣,٨٦ | ١,٥٦ | ١,٦٦ | ٢,٢٢ |
| دهن البقر (تاللو)[٣] | ١,٧٧ | ١,٨٠ | ٣,٢٥ | ١,٨٧ | ١,٦٩ | ٢,٠٩ |
| المتوسط النعام | ٢,٠٢ | ١,٧٨ | ٣,٥٥ | ١,٧١ | ١,٦٧ | ٢,١٥ |

١ – متوسط ١٢ نعامة Emus

٢ – متوسطات الإناث والذكور لا تعتمد علي الغذاء

٣ – متوسطات زيت الصويا ودهن البقر لا تعتمد على الجنس

٤ – مقدرة على أساس متوسط قيم حجم الخمس قطعيات للحم مجتمعة

## الكوليستيرول Cholesterol :

أكثر الاستيرولات أهمية فى أنسجة الحيوان والدواجن هو الكولسيترول ك٢٧ يد٤٥ أ يد وهو كحول حلقى غير مشبع يوجد فى الدم حراً أو متحداً بالأحماض الدهنية غير المشبعة.

ويقوم جسم الإنسان بتصنيع الكوليستيرول الذى يحتاج إليه (غالباً فى الكبد) من أجل تصنيع الخلايا وبعض الهرمونات وفيتامين D .

وهناك نموذجين من الكولسيترول (من وجهة نظر المهتمين بتغذية الإنسان) وهما :

أ – كوليسيترول الغذاء Dietary Cholesterol.

ب – كوليستيرول الدم Blood Cholesterol.

والنموذج الأول هو ما يحتويه الغذاء المستهلك ويحصل الجسم الآدمى عليه من الغذاء بتناول بعض المنتجات الحيوانية مثل اللحوم، منتجات الألبان الكاملة الدسم، صفار البيض، الزبد، الجبن والآيس كريم والقشدة .

أما النموذج الثانى فهو ما يحتويه دم الإنسان من الكوليستيرول

ويؤدى الإفراط فى تناول الدهون المشبعة والأغذية التى تحتوى على الكوليستيرول إلى إرتفاع مستوى الكوليستيرول فى الدم .

وقد أوصى برنامج الكوليستيرول القومى عام ١٩٨٨ بعدم ارتفاع الكمية التى يتناولها الإنسان السليم من الكوليستيرول (من خلال الغذاء) عن ٣٠٠ ملجم فى اليوم – ويؤدى الإفراط فى تناول الدهون المشبعة والأغذية التى تحتوى على الكوليسيترول إلى إرتفاع مستوى الكوليستيرول فى الدم.

قد يترسب الكوليستيرول الزائد عن حاجة الجسم على جدران الشرايين ويؤدى هذا إلى ضيق الشرايين وقلة تدفق الدم إلى الأنسجة – هذه العملية معروفة بإسم تصلب الشرايين . إن تصلب الشرايين التاجية المغذية لعضلة القلب يؤدى إلى قلة تدفق الدم إلى القلب مما ينتج عنه الذبحة الصدرية أو النوبة القلبية أو حتى الموت المفاجئ.

الكوليستيرول الضار LDL-Cholesterol

والكوليستيرول المفيد HDL-Cholesterol

يصل الكوليستيرول إلى خلايا الجسم عن طريق الدم على هيئة مجموعات متميزة اسمها ليبوبروتينيات . وهناك نوعان من الليبوبروتينات التى تؤثر على احتمالات إصابة الجسم الآدمى بأمراض الشريان التاجى للقلب هما :

أ – الليبوبروتين ذو الكثافة المنخفضة (LDL-C) أو «الكوليستيرول الضار» .

ب – الليبوبروتين ذو الكثافة العالية (HDL-C) أو «الكوليستيرول المفيد» .

**الليبوبروتين ذو الكثافة المنخفضة :**

- زيادة نسبة الـ LDL-C تؤدى إلى ترسيبه بجدار الشرايين مما يتسبب فى ضيقها وانسدادها .
- كلما انخفض مستوي الـ LDL-C فى الدم كلما كان ذلك أفضل لتقليل الحاجة إلى إجراء توسيع أو تغيير الشرايين التاجية للقلب.
- إتباع نظام غذائى يتميز بإنخفاض نسبة الدهون الكلية وخاصة الدهون المشبعة والكوليستيرول قد يساعد على خفض مستوى الكوليستيرول بالدم وكذلك مستوى الـ LDL-C.

**الليبوبروتين ذو الكثافة العالية :**

- لا يترسب كوليستيرول الـ HDL-C علي جدار الشرايين بل يعتقد الخبراء أن الـ HDL-C يؤدى إلى إزالة الكوليستيرول الزائد من على جدار الشرايين مما يؤدى إلى تقليل عملية الترسيب.
- كلما ارتفع مستوى الـ HDL-C كلما كان ذلك أفضل.

فهناك علاقة بين ارتفاع نسبة كوليستيرول الـ HDL-C وانخفاض احتمالات الإصابة بنوبات القلب.

**مستوى الكوليستيرول الكلى :**

مستوى الكوليستيرول الكلى بالدم هو خليط من مستوى كل من كوليستيرول الـ LDL-C وكوليستيرول HDL-C والدهون الثلاثية TG ومن المهم معرفة مستوى الكوليسيترول الكلى بالدم ويوصى أطباء القلب بعدم تناول أكثر من ٢٠٠ إلى ٣٠٠ مجم فى المتوسط يومياً من الكوليستيرول.

وتوصى الجمعيات الدولية لأمراض القلب بتناول لحم النعام لمرضى القلب نظراً لأن دهونه تشجع على زيادة الليبوبروتين ذو الكثافة العالية HDL-C والذى يؤدى إلى إزالة الكوليستيرول الزائد من على جدار الشرايين وبذلك يعاون فى الحماية من أمراض الشرايين التاجية.

وسوف نتناول فى جدول (٢٩-١٠) البيانات التى توضح محتوى لحم النعام من الكوليسترول والأحماض الدهنية.

**جدول (٢٩-١٠) تأثير نوع النعام على محتوى اللحم من الكوليستيرول والأحماض الدهنية**
(Horbanczuk et al., 1998)

| العناصر | M-Gastrocnemius العضلة ذات البطن الساق | | M-Iliofibularis العضلة الحرقفية الشظية | |
|---|---|---|---|---|
| | نعام أحمر الرقبة | نعام أزرق الرقبة | نعام أحمر الرقبة | نعام أزرق الرقبة |
| دهن كلى ( جم / ١٠٠ جم ) | ١,٢٨ | ١,٥٤ | ١,٣٩ | ١,٥٠ |
| كوليستيرول ( ملجم / ١٠٠ جم ) | ٦٥,٥ | ٦٨,٣٦ | ٦٣,٠٤ | ٦٥,٦٣ |
| أحماض دهنية (٪ من إجمالي الأحماض الدهنية) مشبعة: | | | | |
| C 8 : 0 | ٠,٠٣ | ٠,٠٣ | ٠,٠٣ | ٠,٠٣ |
| C 10 : 0 | ٠,٠٨ | ٠,٠٧ | ٠,٠٦ | ٠,٠٩ |
| C 12 : 0 | ٠,١٣ | ٠,١٥ | ٠,١١ | ٠,١٤ |
| C 14 : 0 | ٠,٩٧ | ١,٦٦ | ١,٢٣ | ١,٥٣ |
| C 16 : 0 | ٢٢,٣٥ | ٢٤,٦٠ | ٢٠,٥٧ | ٢٤,٠٦ |
| C 18 : 0 | ١٣,٦٦ | ١٢,٨٤ | ١٣,١٥ | ١١,٨١ |
| المجموع | ٣٧,٢٤ | ٣٩,٣٧ | ٣٥,١٨ | ٣٧,٧١ |
| إحادية عدم التشبع | | | | |
| C 16 : 1 | ٥,٦٢ | ٤,٤٩ | ٤,٦٧ | ٣,٧٩ |
| C 18 : 1 | ٣٣,٢٥ | ٣٢,٠٤ | ٣٠,٩٧ | ٢٩,٤٠ |
| C 20 : 1 | ٠,٢٢ | ٠,٣٠ | ٠,٢٢ | ٠,٢٩ |
| المجموع | ٣٩,٠٩ | ٣٦,٨٣ | ٣٥,٣٧ | ٣٣,٤٩ |
| عديدة عدم التشبع | | | | |
| C 18 : 2 w6 | ١٤,١٨ | ١٤,٨٢ | ١٥,٦١ | ١٥,٠١ |
| C 18 : 3 w3 | ١,٥٥ | ١,٣١ | ٥,٦٨ | ٦,٥٠ |
| C 20 : 4 w6 | ٥,٨١ | ٥,٦٣ | ٥,٦٢ | ٥,٣٠ |
| C 20 : 5 w3 | ٠,٣٥ | ٠,٤٧ | ٠,٤٢ | ٠,٥٦ |
| C 22 : 6 w3 | ٠,٩٢ | ٠,٧٧ | ٠,٨٦ | ٠,٧٣ |
| C 22 : 7 w6 | ٠,٨٣ | ٠,٧٥ | ٠,٧٣ | ٠,٦٦ |
| المجموع | ٢٣,٦٥ | ٢٣,٧٨ | ٢٦,٩٣ | ٢٨,٧٩ |

توضح نتائج جدول ٢٩-١٠ إنخفاض محتوى لحم نعام Lesser Rhea من الكوليستيرول (٥٥ ملجم/١٠٠جم) عن محتوى لحم النعام ذو الرقبة الحمراء (٦٥,٥ ملجم/١٠٠جم) وذو الرقبة الزرقاء (٦٨,٣٨ ملجم/١٠٠جم) والمربى فى مزرعة تجارية ببولندا.

جدول (٣٠-١٠) قيم الكوليستيرول ومتوسطات الأحماض الدهنية المقدرة بالعضلات المختلفة لذبيحة نعام جنوب أفريقيا الأسود (١٩ نعامة)

( المصدر : Sales., 1998b )

| | M. gastrocnemius pars interna | M. femorotibialis medius | M. ambiens | M. iliotibialis lateralis | M. iliofibularis | M. iliofemoralis |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cholesterol | 58.71*±4.98 | 56.61ᵉ±3.12 | 66.52ᵇ±5.91 | 59.99ᵈᵉ±4.17 | 61.53ᶜ±4.85 | 71.12ᵃ±4.47 |
| Fatty acids | | | | | | |
| Saturated | | | | | | |
| 16:0 | 19.21ᵇᶜ±3.56 | 20.96ᵃᵇ±4.93 | 19.95ᵃᶜ±2.44 | 21.55ᵃ±2.83 | 18.59ᶜ±2.74 | 21.06ᵃᵇ±3.95 |
| 18:0 | 16.10ᵈ±2.61 | 16.07ᵈ±3.26 | 15.47ᵈ±2.59 | 16.17ᵈ±3.06 | 14.07ᵉ±2.27 | 14.68ᵈᵉ±2.30 |
| Monounsaturated | | | | | | |
| 16:1 | 3.85±1.19 | 3.72±1.32 | 4.02±1.21 | 3.76±1.29 | 3.87±1.35 | 4.17±1.13 |
| 18:1 | 29.13ᵇᶜ±2.83 | 27.10ᵉ±3.09 | 30.52ᵃ±3.37 | 27.74ᵈᵉ±3.27 | 28.33ᶜᵈ±2.75 | 29.69ᵃᵇ±2.73 |
| Polyunsaturated | | | | | | |
| 18:2*w*6 | 15.18ᵉ±3.12 | 15.52ᵈ±2.57 | 15.55ᵈ±2.57 | 16.42ᵇᶜ±3.10 | 18.50ᵃ±2.49 | 17.81ᵃᵇ±3.73 |
| 18:3*w*3 | 2.43ᵃᵇ±1.02 | 2.21ᶜ±0.82 | 2.61ᵃᵇ±0.94 | 2.26ᵇᶜ±0.91 | 2.81ᵃ±1.08 | 2.82ᵃ±0.96 |
| 20:3*w*6 | 0.58ᵈᵉ±0.41 | 0.68ᵈ±0.36 | 0.46ᵉ±0.40 | 0.72ᵈ±0.29 | 0.69ᵈ±0.45 | 0.44ᵉ±0.31 |
| 20:4*w*6 | 8.51ᵈ±2.28 | 8.48ᵈ±2.37 | 7.91ᵈᵉ±2.14 | 7.08ᵉ±1.82 | 8.24ᵈ±1.44 | 7.18ᵉ±1.92 |
| 20:5*w*3 | 1.78ᵈ±1.01 | 1.59ᵈᵉ±0.99 | 1.41ᵉ±0.89 | 1.64ᵈᵉ±0.81 | 1.80ᵈ±1.05 | 1.56ᵈᵉ±0.95 |
| 22:5*w*3 | 1.44ᵈ±0.57 | 1.39ᵈᵉ±0.40 | 1.08ᵉ±0.39 | 1.20ᵈᵉ±0.37 | 1.33ᵈᵉ±0.46 | 0.44ᵉ±0.26 |
| 22:6*w*3 | 1.79ᵈ±1.34 | 1.98ᵈ±1.21 | 1.01ᵉ±0.69 | 1.42ᵉ±0.96 | 1.77ᵈᵉ±1.27 | 0.52ᵉ±0.60 |

Values in rows with different superscripts differ significantly ($P < 0.05$).

ويلاحظ من بيانات هذا الجدول أن العضلة M-Iliofemoralis تحتوى على أعلى قيمة للكوليستيرول (٧١,١٢ ملجم/١٠٠جم)، بينما العضلة M-Femorotibialis medius تحتوى على أقل نسبة من الكوليستيرول (٥٦,٦١ ملجم/١٠٠جم) وكذلك الحال بالنسبة لمحتوي اللحم من الأحماض الدهنية المشبعة والأحماض الدهنية غير المشبعة أحادية عدد ذرات الكربون والأحماض عديدة عدم التشبع فهناك اختلاف واضح فيما بين هذه العضلات المختلفة كما يوضح الجدول (٣١-١٠) تأثير الغذاء (Diet) والجنس (Genus) علي محتويات قطعيات لحم نعام الايمو Emus من الكوليستيرول .

**جدول (٣١-١٠) تأثير الغذاء والجنس على محتويات قطعيات لحم نعام الإيمو من الكوليستيرول**

(المصدر : Beckerbaner at al., 2001)

| الغذاء والجنس | فيليه Filet | | وصلة الفخذ بكاحليه Drum | | | جميع القطعيات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Fan مروحى | Flat مستوى | Regular منتظم | Inside داخلى | Outside خارجى | |
| إناث | ٤٢,٩ | ٣١,٥ | ٢٧,٩ | ٢٨,٣ | ٢٩,٥ | ٣٢,١ |
| ذكور | ٤٤,١ | ٣٣,٣ | ٣٠,٩ | ٢٦,٢ | ٢٧,٠ | ٣٢,٣ |
| زيت فول الصويا | ٤٥,٤ | ٣٢,٩ | ٣٠,٤ | ٢٨,٧ | ٢٨,٧ | ٣٢,٣ |
| دهن البقر (تاللو) | ٤١,٦ | ٣١,٩ | ٢٨,٤ | ٢٧,٨ | ٢٧,٨ | ٣١,٢ |
| المتوسط العام | ٤٣,٥ | ٣٢,٤ | ٢٩,٤ | ٢٨,٢ | ٢٨,٢ | ٣٢,٢ |

ويتضح من بيانات هذا الجدول أن القطع المروحية (Fan) للفيليه Filet تحتوى على كوليسيترول أعلى من القطع الأخرى.

## الخواص البيولوجية والتكنولوجية للحم الطيور :

أشار بشير (١٩٨٠) أن من خواص لحم الطيور قلة صلابتها وهذه الخاصية وكذلك تركيبها يساعدان على صنع معلبات وأغذية خاصة كأغذية الأطفال والمرضى، حيث أن السعرات الحرارية للحوم الطيور أقل لقلة الدهن، لذلك يصلح جداً لتلك الأغراض وكذلك لتغذية كبار السن والناقهين من الأمراض، ويلاحظ أن معظم دهن الطيور تحت الجلد وليس متخللاً العضلات، كما أن نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة به أكثر، ولما كان الدهن المحتوى على نسبة عالية من الخوامض الدهنية المشبعة يساعد على ترسيب الكوليستيرول بصورة أكثر، لذلك فإن لحم الطيور يعتبر مفضلاً من الناحية الطبية.

ويختلف لحم الطيور عن لحم الحيوانات فيما يلى :

١ – الأنسجة الرابطة فى الطيور أقل ولذلك نجد أن نسبة الكولاجين والايلاستين أقل لذا يصبح اللحم أكثر طراوة، علاوة على أنه أسهل فى الهضم والتمثيل فى الجسم بالمقارنة باللحم البقرى.

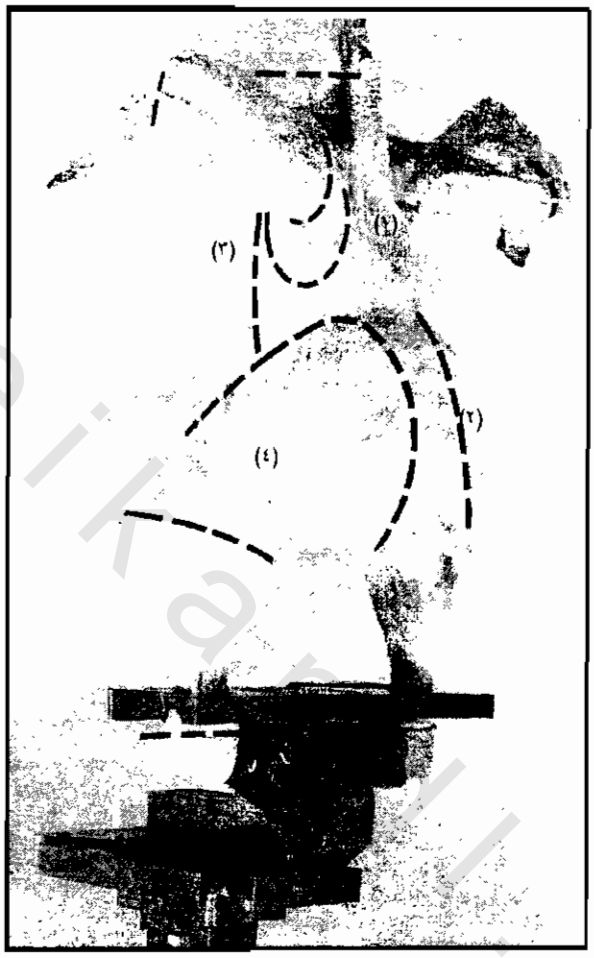
ونظراً لأن نقص نسبة الكولاجين والايلاستين يترتب عليه زيادة نسبة الليوسين والاكتومايوسين ويصبح لحم الطيور ذا قيمة أعلى (لقلة نسبة البروتين غير كامل القيمة) وحيث أن القدرة على مسك الماء تعزى إلى البروتينات فى العضلة فإن لحم الطيور يصبح فى هذه الحالة أفضل لصناعة السجق، أى أن الخواص البيولوجية والتكنولوجية للحم الطيور أفضل.

٢ – معظم دهن لحم الطيور تحت الجلد وبنسبة قليلة منه فى العضلات وبين الحزم العضلية، لذلك فلحم الطيور خال من المرموية (التعريق).

٣ – يختلف اللون من وردى فاتح إلى الأحمر الغامق حسب النوع، ويلاحظ فى الدجاج والرومى بالذات أن لحم الصدر أبيض والفخذ وباقى الأجزاء لون لحمها أحمر.

٤ – تختلف الدهون بالنسبة إلى درجة انصهارها.

٥ – يقسم جسم الطيور إلى أربعة مناطق (شكل ٤٥–١٠). أجودها المنطقتين ٣، ٤ وأقلها جودة المنطقتين ١ ، ٢ كما يلاحظ أن الطيور القادرة على السباحة يكون سمك الألياف العضلية فيها أكبر ونسبة الدهن أعلى من التى تعيش على اليابسة فقط.




شكل (٤٥-١٠) المناطق المختلفة لجسم الطيور حسب جودتها

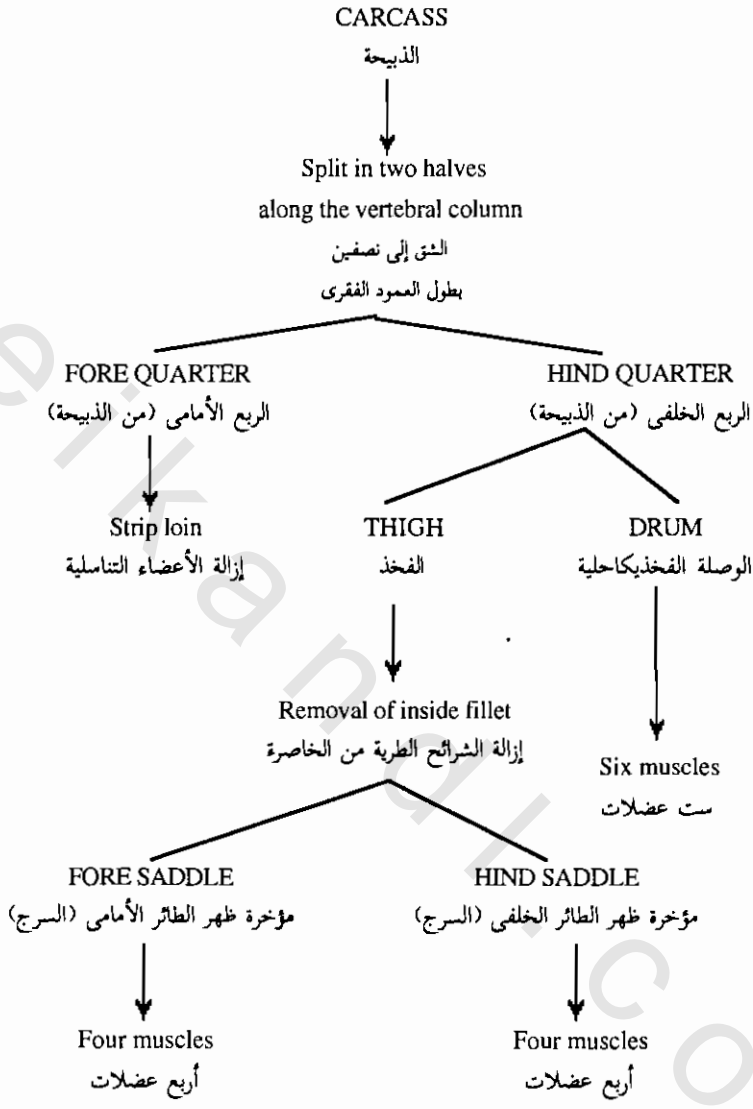
١ - منطقة أعلى الظهر والأجنحة.

٢ - الجزء الخلفي من الظهر وأعلى الفخذ.

٣ - الجزء الأكبر من الصدر مع العضلات الصدرية.

٤ - الفخذ ويشمل جزء قليل من الصدر والتجويف البطني والجزء الأسفل من الفخذ.

وفيما يلى تقسيم ذبيحة نعام الايمو إلى نصفين بطول العمود الفقرى (شكل ٤٦-١٠).




**شكل (٤٦-١٠) تقطيع ذبيحة نعام الإيمو**

ويتأثر تركيب وخواص لحم الطيور بالعمر والجنس والنوع وتأثير مكان العضلة التشريحى.

## المكونات الغذائية للحم النعام :

من الجوانب الاستراتيجية الهامة فى تسويق لحوم النعام أن يتاح للمستهلك فرصة التعرف على الجانب الغذائى والصحى لهذا النوع من اللحم حتى يقبل المستهلكين الجدد عليه، وهذا الأمر ينعكس بدوره على فتح آفاق جديدة لمزارع النعام بالدول المختلفة، وهذا الأمر بدأ بالفعل فى الولايات المتحدة الأمريكية ودول أوروبية كثيرة وسيأخذ لحم النعام دوره فى الاستهلاك الآدمى كغيره من لحوم الحيوانات والدواجن لما سبق أن أشرنا إليه من إنخفاض محتواه من كل من الدهن والكوليستيرول.

واستكمالاً لما سبق أن أشرنا إليه فى جدول ٢٤-١٠ عن العضلات الرئيسية المميزة فى ذبيحة النعام، فإنه من الأهمية بمكان أن نوضح فى جدول (٣٢-١٠) التركيب الكيماوى لهذه العضلات المختلفة من حيث محتواها من الرطوبة والمادة المعدنية والبروتين والدهن والكولاجين كما يلى :

ويلاحظ من هذه البيانات أن هناك اختلافات واضحة فيما بين هذه العضلات من حيث محتواها من كل من الدهن والكولاجين، فبينما يصل الدهن ٠,٢٤ ٪ من الوزن الطازج فى عضلة M.Fibularis Longus نجده يبلغ ٠,٨٢ ٪ فى عضلة M.Flexor Cruris Lateralis وكذلك الحال بالنسبة للكولاجين نجده يمثل ٠,٣٦ ٪ من الوزن الطازج فى عضلة M.Flexor Cruris Lateralis فى حين يصل إلى ٠,٦١ ٪ فى عضلة M.Gastrocnemius Pars interna والمعروف أن بروتين الكولاجين هو أهم الأنسجة الضامة فى اللحم والغير ذائب فى الماء وأنه يتحول خلال الطهى إلى بروتين الجيلاتين الذائب فى الماء مما يساعد بدرجة كبيرة على زيادة طراوة اللحم.

جدول (٣٢-١٠) خصائص التركيب الكيماوى للعضلات الطازجة لذبيحة النعام الأسود المختلفة

المصدر : (Sales., 1996a)

| Muscle | Moisture | Ash | Protein | Fat | Collagen |
|---|---|---|---|---|---|
| M. gastrocnemius pars interna | 77.7$^{a}$±0.9 | 1.16$^{abc}$±0.13 | 20.6$^{ab}$±1.41 | 0.27$^{f}$±0.17 | 0.61$^{ab}$±0.15 |
| M. femorotibialis medius | 77.3$^{ab}$±1.1 | 1.11$^{c}$±0.14 | 20.6$^{ab}$±1.24 | 0.31$^{ef}$±0.14 | 0.45$^{d}$±0.15 |
| M. ambiens | 76.0$^{d}$±1.0 | 1.12$^{c}$±0.15 | 21.5$^{b}$±0.76 | 0.42$^{cd}$±0.25 | 0.34$^{e}$±0.09 |
| M. iliotibialis lateralis | 76.2$^{d}$±0.4 | 1.21$^{a}$±0.14 | 21.2$^{bc}$±1.07 | 0.40$^{de}$±0.21 | 0.48$^{cd}$±0.18 |
| M. iliofibularis | 77.6$^{ab}$±1.0 | 1.10$^{c}$±0.12 | 20.9$^{cd}$±1.35 | 0.42$^{d}$±0.24 | 0.30$^{e}$±0.08 |
| M. iliofemoralis | 75.1$^{e}$±1.5 | 1.18$^{ab}$±0.12 | 21.9$^{a}$±0.92 | 0.69$^{b}$±0.30 | 0.29$^{e}$±0.35 |
| M. fibularis longus | 77.2$^{a}$±1.1 | 1.13$^{bc}$±0.13 | 21.0$^{c}$±0.05 | 0.24$^{f}$±0.17 | 0.64$^{a}$±0.27 |
| M. iliotibialis cranialis | 77.3$^{ab}$±0.9 | 1.15$^{bc}$±0.10 | 20.0$^{d}$±0.93 | 0.52$^{c}$±0.31 | 0.29$^{e}$±0.13 |
| M. flexor cruris lateralis | 75.3$^{e}$±1.3 | 1.11$^{c}$±0.17 | 21.0$^{c}$±0.91 | 0.82$^{a}$±0.37 | 0.36$^{e}$±0.17 |
| FFF | 77.2$^{a}$±0.8 | 1.14$^{bc}$±0.12 | 20.4$^{d}$±0.82 | 0.52$^{c}$±0.27 | 0.51$^{cd}$±0.26 |
| II | 76.2$^{d}$±0.9 | 1.16$^{abc}$±0.15 | 20.6$^{ab}$±0.93 | 0.69$^{b}$±0.38 | 0.55$^{bc}$±0.28 |
| Mean | 76.6±1.4 | 1.14±0.14 | 20.9±0.16 | 0.48±0.32 | 0.44±0.24 |

Values in rows with different superscripts differ significantly ($P < 0.05$).
FFF: M. femorotibialis externus; M. femorotibialis internus; M. femorotibialis accessorius; II: M. iliofemorotibialis externus; M. iliofemorotibialis internus.

أما الجدول التالى فيوضح التركيب الكيماوى للحم النعام بالمقارنة بكل من الرومى Turkey ولحم الأبقار Bovine .

جدول (٣٣-١٠) التركيب الكيماوى للحوم النعام والرومى والأبقار

| المكونات | Ostrich نعام العدد٢٠ | Turkey رومى العدد١٣ | Bovine أبقار العدد١٠ |
|---|---|---|---|
| درجة الـ PH | ٥,٨٦ | ٦,٣١ | ٥,٨٤ |
| رطوبة ٪ | ٧٥,١ | ٧٤,٨٠ | ٧٤,٢ |
| بروتين ٪ | ٢٢,٢ | ٢٠,٤٠ | ٢٠,١ |
| دهن ٪ | ١,٦ | ٣,٨٠ | ٤,٥ |
| رماد ٪ | ١,١ | ١,٠٠ | ١,٢ |
| كولاجين ٪ | ٠,١٦ | ٠,١٤ | ٠,١٨ |
| كوليستيرول (ملجم/ ١٠٠ جم) | ٣٣,٨ | ٣٦,٦ | ٥٠,١٠ |
| دهن / البروتين | ٠,٠٧ | ٠,١٨ | ٠,٢٢ |
| (كولاجين / بروتين) × ١٠٠ | ٠,٧١ | ٠,٧١ | ٠,٨٩ |



obeikandl.com

## الأحماض الأمينية والعناصر المعدنية بلحوم النعام :

يوضح الجدول (٣٤-١٠) محتوى الأجزاء المأكولة من لحم النعام من الأحماض الأمينية والعناصر المعدنية بالمقارنة بكل من اللحم البقرى والدواجن.

**جدول (٣٤-١٠) الأحماض الأمينية والعناصر المعدنية بلحوم كل من النعام والأبقار والدواجن (جم / ١٠٠ جم)**

| | Ostrich[1] | Beef[2] | Chicken[3] |
|---|---|---|---|
| Amino acids | | | |
| Threonine | 0.757 | 0.915 | 0.904 |
| Isoleucine | 0.915 | 0.947 | 1.130 |
| Leucine | 1.704 | 1.555 | 1.605 |
| Lysine | 1.647 | 1.742 | 1.818 |
| Methionine | 0.548 | 0.536 | 0.592 |
| Phenylalanine | 0.939 | 0.817 | 0.849 |
| Tyrosine | 0.608 | 0.704 | 0.722 |
| Valine | 0.972 | 1.018 | 1.061 |
| Arginine | 1.358 | 1.323 | 1.290 |
| Histidine | 0.394 | 0.717 | 0.664 |
| Alanine | 1.059 | 1.263 | 1.167 |
| Aspartic acid | 1.897 | 1.913 | 1.907 |
| Glutamic acid | 2.507 | 3.146 | 3.204 |
| Glycine | 0.820 | 1.142 | 1.051 |
| Serine | 0.586 | 0.801 | 0.736 |
| Minerals | | | |
| Calcium | 8 | 6 | 12 |
| Iron | 2.3 | 2.2 | 0.9 |
| Magnesium | 22 | 23 | 25 |
| Phosphorus | 213 | 201 | 173 |
| Potassium | 269 | 358 | 229 |
| Sodium | 43 | 63 | 77 |
| Zinc | 2.0 | 4.4 | 1.5 |
| Copper | 0.10 | 0.08 | 0.05 |
| Manganese | 0.06 | 0.01 | 0.02 |

[1]Sales and Hayes (1996); mean for M. iliofibularis, M. femorotibialis medius and M. gastrocnemius pars interna from seven South African Black ostriches aged 12–14 months.
[2]Paul and Southgate (1978); Holland *et al.* (1993); lean only.
[3]Paul and Southgate (1978); Anon. (1979); flesh without skin.

ويلاحظ من بيانات هذا الجدول إنخفاض محتوي لحم النعام فى عنصر الصوديوم عن كل من اللحم البقرى والدجاج وهذه ميزة من مزايا هذا اللحم بالنسبة للإنسان الذى يحافظ على المستوى المنخفض من هذا العنصر فى الغذاء لتجنب تأثيره المعروف على ارتفاع ضغط الدم.

## جودة اللحوم Meat Quality :

يتم الحكم على جودة اللحوم عن طريق المستهلك، فالإنسان يستخدم حواسه فى الحكم على صلاحية وجودة الأغذية التى يتناولها .. فهو يتقبل أو يرفض غذاء معين باستخدام حواسه المختلفة .. وهنا تعرف الخواص الحسية بأنها مجموع خواص الغذاء التى يستطيع الإنسان تحديدها باستخدام حواسه وتشمل اللون والرائحة والطعم والقوام .

ويوضح الجدول التالى درجة التغير فى لون اللحوم .

**جدول (٣٥-١٠) درجات التغير فى لون لحم النعام الطازج والمطهى والطراوة بالمقارنة بلحوم كل من الرومى والأبقار.**



obeikandl.com

فالإنسان عند شراء اللحوم يستطيع أن يحكم على جودتها من مظهرها ورائحتها، إلا أن الطعم والقوام فإن هاتين الصفتين لا يستطيع الحكم عليهما إلا بعد الطهى.

ونظراً لأن مثل هذه الخواص الحسية من الأمور الهامة فى تحديد جودة اللحوم وتحديد ما يرغبه المستهلك من لون ورائحة وطعم وقوام لما تريد أن تشتريه منها ولذلك سوف نتناول ذلك بإيجاز فيما يلى :

**لون اللحم Sensory Color :**

يعتبر اللون عادة أول صفة للحم يلاحظها المستهلك .. فهى إما تجذبه أو تبعده عن الشراء وبصورة عامة فإن معظم لون اللحم يتسبب بواسطة أصباغ الخلايا العضلية والتى هى المايوجلوبين Myoglobin وهى أكثر الأصباغ أهمية وكذلك الهيموجلوبين Hemoglobin الذى يكون موجوداً فى الأوعية الدموية التى تكون منتشرة فى أنسجة العضلات – وبالرغم من أن وظائفهما متشابهة إلا أن دورهما يختلف فالهيموجلوبين يعتبر حاملاً للأكسجين فى مجرى الدم بينما المايوجلوبين يعتبر مكاناً لخزن الأكسجين فى الخلايا العضلية .

وفى اللحم الطازج – وفى وجود الأكسجين – يكون هناك نظام متغير باستمرار لثلاث طبقات هى :

Oxymyoglobin, Myoglobin and Metmyoglobin

أوكسى مايوجلوبين ، مايوجلوبين و ميت مايوجلوبين والتفاعل العكسي مع الأكسجين كما يلى :

$$Mb + O_2 \rightleftarrows MbO_2$$

وفي كلتا الصبغتين يكون الحديد فى صورة حديدوز Ferrous وبالأكسدة يتحول إلى حديديك Ferric ويصبح المركب هو الميتميوجلوبين ويرجع اللون الأحمر اللامع مع اللحم الطازج إلى وجود صبغة الأوكسى ميوجلوبين ويحدث التلون إلى اللون البنى على خطوتين :

$$\underset{\text{أحمر}}{MbO_2} \rightleftarrows \underset{\text{أحمر قرمزى}}{Mb} \rightleftarrows \underset{\text{بنى}}{Met\ Mb}$$

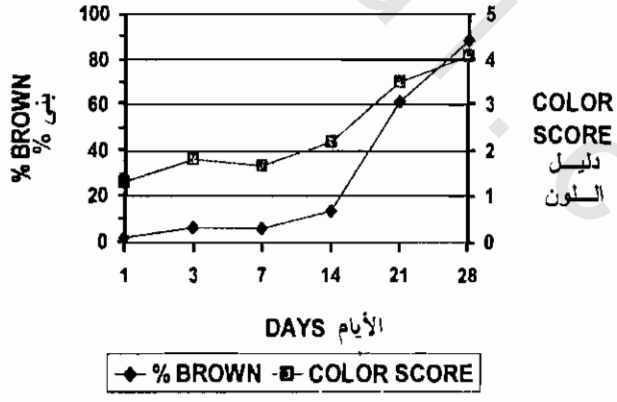
ويمثل الأوكسى ميوجلوبين معقد الحديدوز للميوجلوبين مع الاكسجين .

وحيث أن صفات الأوكسى ميوجلوبين والميوجلوبين تتواجد فى حالة تكافؤ مع الأكسجين. فإن نسبة تواجد إحداهما إلى نسبة تواجد الأخرى تتوقف على ضغط الأكسجين، والصورة المؤكسدة من الميوجلوبين – وهى ميتميوجولوبين – لا تقدر على ربط الأكسجين.

وفى اللحم توجد أكسدة بطيئة ومستمرة لصبغات الهيم (الجزء المحتوى على حديد بالهيموجولوبين) إلى صورة ميتميوجلوبين. وفى الأنسجة تختزل المواد المختزلة الميتميوجولبين إلى صورة الحديدوز.

ولهذا فإن فى قطعة اللحوم الطازجة يتكون اللون الأحمر الزاهى للأوكسى مايوجلوبين على السطح حيث يوجد تجهيز كبير لكل من الأكسجين والمواد المختزلة، أما فى الداخل فإن المايوجلوبين يكون فى حالة مختزلة ويكون لونه ورديًا غامقًا. نفس الحالة تنطبق على الهيموجولوبين .

ولقد أشارت Morris et al., 1995b أن عضلات النعام Ostrich Murscles يتراوح لونها بين الأحمر الداكن قليلاً إلى الأحمر الفاتح قليلاً بالمقارنة باللون الأحمر الفاتح قليلاً إلى الأحمر المعتدل الخاص باللحم البقرى ويوضح شكل (٤٧–١٠) لون لحوم النعام المعبئة تحت تفريغ أثناء تخزينها على درجة صفر مئوى.




شكل (٤٧–١٠) لون لحم النعام أثناء تخزينها

كما أن Schaefer et al., 1995 & Joues et al., 1994 أفادوا بأنه ليس للجنس Gender تأثير موضوعى أو غير موضوعى على مقياس اللون. إن محتوى لحم النعام من الصبغات يشارك أيضاً فى اللون الغامق لهذا اللحم .

ولقد ذكر Naude et al., 1979 أن محتوى لحم النعام من الصبغة يتراوح ما بين 104-153 $mgFe/g^{-1}$ بالمقارنة بذلك المحتوى 69 $mgFe/g^{-1}$ فى عضلات اللحم البقرى من حيوانات متقاربة فى العمر.

ولقد أفاد Morris et al, 1995b أنه نظراً لوجود فرق معنوى فى اللون ما بين العضلات لنفس الذبيحة فإن Sales, 1996b أوصى بضرورة فصل العضلات المختلفة فى اللون عن بعضها عند التسويق .

والجدول التالى (٣٦-١٠) يوضح التقييم الخاص بلون أهم عشرة عضلات لذبيحة النعام (نقلاً عن Morris et al., 1995).

| Miscle | Mean color score | SEM |
|---|---|---|
| *Flexor cruris lateralis* | 4.71[de] | .12 |
| *Iliofemoralis* | 4.44[f] | .19 |
| *Iliofibularis* | 5.29[b] | .17 |
| *Iliotibialis cranialis* | 5.59[a] | .16 |
| *Iliofemoralis externus* | 5.21[b] | .21 |
| *Iliotibialis lateralis* | 4.94[cd] | .13 |
| *Femorotibialis* | 5.06[bc] | .13 |
| *Obturatorius medialis* | 4.59[ef] | .15 |
| *Gastrocnemius* | 5.11[bc] | .14 |
| *Fibularis longus* | 5.09[bc] | .14 |

[a-f]Means with no common superscript are significantly different ($P < .05$).

[1]Subjective color evaluations were made using a scale from 1 to 8 with 8 representing bright cherry red colored lean and 1 representing a very dark colored lean.

[2]n = 14.

جدول (٣٦-١٠) التقييم الخاص بلون أهم عشرة عضلات بذبيحة النعام

المصدر : Morris et al., 1995

## رائحة ونكهة اللحم Odor and Flavor :

رائحة الغذاء (لحم أو غيره من المواد الغذائية) لها تأثير كبير على تقبل أو رفض المستهلك لتناوله ... وأن ظهور روائح غير مستحبة أو كريهة فى بعض الأغذية تمنع الإنسان من تناولها .

ورائحة اللحوم عبارة عن مركبات طيارة ذات وزن جزئى قليل مثل الامينات والأمونيا وثانى أكسيد الكبريت والحوامض العضوية. هذه المركبات يحتمل وجودها بسبب تكسر الحوامض الأمينية أثناء التسخين حيث تحدث تفاعلات إزالة الأمين Deamination وإزالة الكاربوكسيل Decarboxylation أو نزع الكبريت والتي فيها تتفاعل الحوامض الأمينية الحرة أو البوليبتيدات. إن رائحة اللحم الخام ضعيفة وتشبه رائحة الدم، وتظهر الرائحة الحقيقية للحوم عند الطبخ وللحوم الحيوانات أو الطيور الكبيرة رائحة قوية أكثر من لحوم الحيوانات أو الطيور الصغيرة وذات الصنف الواحد.

إن ميكانيكية التبادل بين معطى الرائحة Odorivector والمستقبلات الكيميائية Chemoreceptor غير معروفة تماماً إلا أنه عندما تصل المركبات ذات الرائحة إلى جهاز الشم يبدأ تفاعل بين هذه المركبات ومستقبلات كيميائية، ينشأ منه إنتاج نبض عصبى يصل إلى المخ.

ويعتمد اختبار الرائحة فى مراقبة جودة اللحوم (الأغذية) أساساً – على الاختبار الشخصى لمجموعة من الخبراء أو المحكمين المدربين على التفرقة بين الروائح المختلفة .

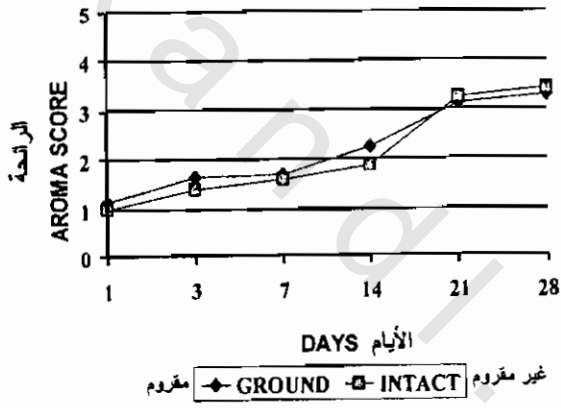
### نكهة الغذاء Flavor :

نكهة غذاء ما هى إلا الإحساس الذى يشمل تأثير مركبات مختلفة فى كل من الطعم والرائحة أى أن تعبير النكهة يقصد به الإحساس المشترك لكل من رائحة وطعم الغذاء، واللحم أحد الأغذية التى تتكون فيها مركبات النكهة، نتيجة لتفاعلات ميلارد Millard المسببة للتلون أثناء التسخين. وترجع نكهة اللحم العامة إلى وجود عديد من المركبات غير المتطايرة والمركبات المتطايرة التى تتكون أثناء التسخين.

وتحتوى مستخلصات اللحم Meat extracts على عديد من الأحماض الأمينية، والببتيدات والنيكولوبتيدات والأحماض، والسكريات. وقد اعتبر المركب Inosine-5-Monophosphate

أحد مكونات النكهة الأساسية فى اللحم وذلك لتواجده بتركيز كبير نسبياً. ومن المواد المتطايرة التى لها أهمية خاصة فى نكهة اللحوم Hydrogen Sulfide and Methyl mercaptan ومن المواد الأخرى الموجودة فى نكهة اللحم الكربونيلات.

وتوجد مجموعة من العوامل تؤثر على نكهة اللحوم قبل الذبح ومنها الصنف والنوع والجنس والعمر والسمنة والتغذية، كما أن نكهة اللحم المطبوخ تتأثر بعمر الحيوان أو الطائر ونوع التغذية وطول الفترة الزمنية وظروف الخزن، وكذلك تتوقف طبيعة وكثافة نكهة اللحم جزئياً على النوع وطول الفترة الزمنية ودرجة حرارة الطبخ. ولا يزال تقييم النكهة والطعم يعتمد على الاختبار الحسى. وأثناء خزن اللحوم يلاحظ فقدان تدريجى فى النكهة وهذا يمكن أن يحدث فى ظروف التجميد والشكل (٤٨-١٠) يوضح Score النكهة للحم النعام المفروم ground واللحم غير المفروم intect meat خلال مدة ٢٨ يوم والمخزن على درجة صفر مئوية.




**شكل (٤٨-١٠) نكهة لحم النعام المفروم وغير المفروم خلال فترة تخزين ٢٨ يوم على درجة الصفر المئوى**

أما الجدول (٣٧-١٠) فيوضح النكهة Flavour والطراوة Tenderness لثلاث عضلات من لحوم النعام تحت تأثير نظامى التغذية المركزة والتغذية الخشنة.

## جدول (٣٧–١٠) النكهة والطراوة لثلاث عضلات من لحوم النعام تحت تأثير نظامين غذائيين مختلفين

| | Concentrate | | | Forage | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | M. gastrocnemius pars interna | M. iliotibialis cranialis | M. obturatorius medialis | M. gastrocnemius pars interna | M. iliotibialis cranialis | M. obturatorius medialis |
| Aromatics | | | | | | |
| Cooked ostrich flavour | 5.93 | 6.29 | 6.01 | 6.04 | 6.00 | 5.75 |
| Cooked ostrich fat | 0.13 | 0.21 | 0.31 | 0.07 | 0.33 | 0.41 |
| Serum/bloody | 1.36 | 1.71 | 1.72 | 1.68 | 1.78 | 1.69 |
| Grainy/grassy | 2.21 | 2.43 | 2.43 | 2.49 | 2.44 | 2.38 |
| Gamey | 2.20 | 2.38 | 2.46 | 2.35 | 2.49 | 2.31 |
| Soured | 0.03[b] | 0.06[b] | 0.18[b] | 0.27[a] | 0.43[a] | 0.62[a] |
| Cardboard | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 0.00 |
| Painty | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 |
| Fishy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.09 | 0.00 | 0.05 |
| Livery | 1.49 | 2.30 | 2.35 | 1.52 | 2.01 | 2.03 |
| Feeling factors | | | | | | |
| Metallic | 2.08 | 2.25 | 2.19 | 2.21 | 2.35 | 2.26 |
| Astringent | 1.44 | 1.61 | 1.45 | 1.59 | 1.63 | 1.85 |
| Tastes | | | | | | |
| Salt | 1.99[b] | 2.04[b] | 2.03[b] | 2.05[a] | 2.10[a] | 2.13[a] |
| Sour | 1.70 | 1.96 | 2.03 | 1.93 | 2.35 | 2.63 |
| Bitter | 1.99 | 2.34 | 2.36 | 2.11 | 2.43 | 2.46 |
| Sweet | 2.35 | 2.26 | 2.36 | 2.46 | 2.08 | 2.06 |
| Warner–Bratzler shear force (kg) | 3.40 | 2.60 | 2.36 | 3.27 | 3.04 | 2.63 |

Values in columns with different superscripts differ significantly ($P < 0.05$).

وتتضح من بيانات هذا الجدول أن معدلات الطعم الحامضى والمالح فى الـ Steak المطبوخ الناتج من لحوم نعام مغذاه على غذاء خشن Forage Feed تكون أعلى منها فى الـ Steak الناتج من لحوم نعام مغذاة علي عليقة مركزة محببة Complete Pellet-feed.

أما الجدول (٣٨-١٠) فإنه يوضح الصفات الحسية لقطعتين لحمتين Fan filet Outside drum تحت تأثير معاملين غذائين (زيت فول الصويا ودهن التاللو).

**جدول (٣٨-١٠) الصفات الحسية لقطعتين من لحم نعام الإيمو الناتجة عن معاملتين غذائيتين (زيت فول الصويا ودهن التاللو)**

| Sensory attributes[1] | Treatment[2] | | Cut of meat | |
|---|---|---|---|---|
| | Soybean oil | Tallow | Fan filet | Outside drum |
| Tenderness | $4.35^{B}$ | $5.10^{A}$ | $5.05^{A}$ | $4.39^{B}$ |
| Juiciness | $4.49^{B}$ | $4.94^{A}$ | 3.00 | 3.00 |
| Flavor intensity | 3.00 | 3.00 | $5.06^{b}$ | $5.31^{a}$ |
| Flavor | 3.00 | 3.00 | $4.61^{A}$ | $4.23^{B}$ |
| Connective tissue | $4.89^{B}$ | $5.29^{A}$ | $5.38^{A}$ | $4.79^{B}$ |

$^{A,B}$Values for source of fat treatment and cut of meat are different ($P < 0.01$).

$^{a,b}$Values for source of fat treatment and cut of meat are different ($P < 0.05$).

[1]Tenderness: 1 = extremely tough to 8 = extremely tender; juiciness: 1 = extremely dry to 8 = extremely juicy; flavor intensity: 1 = extremely bland to 8 = extremely flavorful; Flavor: 1 = extremely off-flavor to 8 = extremely flavorful; connective tissue: 1 = abundant to 8 = none.

[2]Values for each treatment are averages for fan filets and outside drums.

### ٣ - القوام Texture :

القوام هو خاصية من خواص الجودة فى الأغذية، ولاختلاف الأغذية فى نظمها اختلافاً كبيراً. فإنه من الصعوبة بمكان وضع معايير آلية Objective Criteria لقياس القوام، كما أنه من الصعب – فى حالات عديدة – الربط بين النتائج المتحصل عليها باستخدام أجهزة القياس والتقييم الحسى الذى يتحصل عليه من الاختبارات الحسية Sensory Panel Tests.

وغالباً ما يعبر عن قوام اللحم بتعبيرات الطراوة Tenderness أو فى عدم وجود اللدانة، وهذا يماثل مدى سهولة قطع قطعة من اللحم بالسكين أو بالأسنان .

ومن أقدم طرق القياس وأكثرها استخداماً جهاز Werner Bratzler Shear Device، وفى هذا الجهاز يتم قياس القوة القصوى اللازمة لقطع قطعة لحم مطبوخة على شكل اسطوانة بواسطة سكين من الصلب، وتقاس القوة باستخدام زنبرك.

ولكن الآن قياس طراوة اللحم بالأجهزة الحديثة Kramer Shear Press سواء باستخدام الخلية ذات العشرة قواطع، أو باستخدام قاطع واحد للحم، ولا توجد طريقة مناسبة لذلك. لذا فإن سمك اللحم وطريقة تحضير العينة ومعدل القص Rate of Shear قد تؤثر فى النتيجة.

ومن أحسن الطرق التى اقترحت لقياس طراوة اللحم الطريقة التى تستخدم مفرمة، بها جهاز تسجيل الكترونى يقيس العزم باستخدام مقياس ناقل للطاقة ولقد استخدم هذا الجهاز – بنجاح – لقياس طراوة اللحوم.

ومن الطرق الأخرى لتقييم طراوة اللحم قياس الطول (Sarcomese Length)، أو تقدير كمية الأنسجة الضامة Connective Tissues، كما تم تطوير جهاز قياس الطراوة باستخدام مجموعة من الابر الحادة يضغط بها مباشرة على أجزاء من الذبيحة ويتم تسجيل القوة بالطرق المكانيكية أو الإلكترونية .

هذا ولقوام اللحم إذا كان طرى أو خشن خاصية تتعلق بالعاملين الآتيين :

**١ – قطر الألياف وحجم الحزم الليفية فى العضلة.**

كلما زاد قطر الألياف وحجم الحزم الليفية، كلما كان قوام اللحم خشن وتقل الطراوة ويحدث هذا مع تقدم الحيوان / الطائر فى العمر، لذلك فاللحوم التى مصدرها حيوانات/ طيور كبيرة فى العمر تكون خشنة وتنخفض بها الطراوة بالمقارنة باللحوم التى يكون مصدرها حيوانات / طيور صغيرة فى العمر .

**٢ – كمية الأنسجة الضامة (اللاحمة) فى العضلة :**

زيادة كمية الأنسجة الضامة فى العضلات يزيد من خشونة اللحم ويقلل من الطراوة والعكس.

هذا ويمكن الإحساس بالقوام وتقديره بالأصابع وجدار وعضلات الفم والأسنان وخلال تناول الإنسان اللحم ومضعه بالأسنان وعضلات الفم وملامستها للسان يستطيع الإنسان تحديد مدى مقاومة الغذاء للضغط والتجزئة بالأسنان Chewiness.

## عوامل استساغة اللحوم Palatability Characteristics of Meat :

تتوقف استساغة اللحوم على الرائحة والنكهة واللون أو المظهر (وهذا تم توضيحه) وكذلك الطراوة والعصيرية وهذا ما سوف نوضحه فيما يلي :

### ١ - الطراوة Tenderness :

الطراوة تعتبر أهم صفات الجودة التى يطلبها معظم مستهلكى اللحوم وهى من أولى الحواس التى يشعر بها الإنسان عند أكل اللحوم وتقطيعها بالفم إلى قطع صغيرة، وعادة يشار إلى الطراوة إلى سهولة المضع أو التقطيع خلال عملية الأكل بينما القوام فإنه يتعلق بتقطيع اللحم لقطع صغيرة وقلة وجود الدهن، قلة الليونة وتركيب رقائق اللحم.

وقد كانت الطراوة تقيم عن طريق المستهلك إلا أنه نظراً لوجود صعوبة فى الاعتماد على المستهلكين فى ذلك لاختلافات تفضيلاتهم فقد أصبحت تقاس الطراوة بالأجهزة الحسية كما أشرنا إلى ذلك فيما تقدم .

ويمكن أن تعزى درجة الطراوة إلى ثلاث مجموعات من البروتينيات فى العضلات توجد أولاها فى الأنسجة الرابطة (كولاجين وايلاستين ورتيكولين والسكريات المضاعفة المخاطية) والثانية فى المايوفيبريل (اكستين ومايوسين وترويومايوسين)، والثالثة فى السركوبلازم (بروتينيات السركوبلازم وريتكولين السركوبلازم).

وهناك اعتقاد سائد أن للأنسجة الرابطة التى تكون شبكة رقيقة بين الأنسجة العضلية علاقة بالطراوة .

وقد أشار Mellett and Sales, 1997 أنه طبقاً للمحكمين الممارسين Taste Panellists فى جنوب أفريقيا فإنه لا توجد فروق معنوية فى طراوة العضلات التالية :

M. ilofibularis, M. iliotibialis Lateralis and M. femorotibialis

وقد أفاد Mellett and Sales, 1997 و Sales, 1994 أن القيم المتحصل عليها باستعمال جهاز WBS لم توضح فروق معنوية فى طراوة لحم طيور نعام أعمارها ٨ ، ١٠ ، ١٢ ، ١٤ شهر.

وعلى العكس من ذلك فإن Mellett and Sales, 1997 أشارا إلى أن المحكمين الممارسين وجدوا أن اللحم الخاص بطيور نعام عمرها ٨ شهور كان أكثر طراوة من لحوم طيور أعمارها ١٠، ١٢، ١٤ شهر وكذلك تلك اللحوم الخاصة بطيور عمرها ١٠ شهور حيث كانت أكثر طراوة من لحوم طيور عمرها ١٢، ١٤ شهر.

وقد أشار Jones et al, 1994, Sales, 1994 أنه لا توجد فروق فى قياسات الطراوة راجعة لجنس الطيور كما أن Pollok et al., 1997d أفادوا بأن نظام التغذية على عليقة مركزة Complete Pelteted وأخري خشنة High - Forage لم يظهر فروق معنوية على قياسات الطراوة بواسطة WBS لثلاث عضلات مختلفة من النعام .

الأنسجة الضامة Connective Tissues لها تأثير على الطراوة لأنها مرتبطة بعمر الحيوان. وقد أشار Smith and Carpeuter 1976 إلى أن الكمية الكلية من محتوى الكولاجين تتناقص بزيادة عمر الحيوان وأن (قابلية الكولاجين للإذابة (Solubility Of Collagen) تتناقص .

من خصائص لحم النعام أن محتواه من النسيج الضام منخفض وذات محتوى ٠,٤١ ٪ من الكولاجين بالمقارنة بمحتوى ٠,٦١ ٪ فى اللحم البقرى Lawrie et al., 1964 . وقد أشار Heinze et al., 1986; Goossens, 1995 أن الـ Solubility للكولاجين فى لحم النعام بلغت ١٢,٩٦ ٪ بالمقارنة بـ ٤٠,١٤ ٪ فى اللحم البقرى. وأن هذا المحتوى المنخفض من النسيج الضام يجعل لحم النعام مناسباً للطهى بالهواء الساخن Dry Heat Cookery (فترة تسخين قصيرة ودرجة حرارة عالية نسبياً).

ويلاحظ أن هناك علاقة بين الكولاجين والطراوة حيث تزداد الطراوة كلما كانت كمية الكولاجين أقل .

**٢ - العصيرية Juiciness :**

تعتبر كمية ونوعية العصير التى تتكون عند مضغ اللحوم عاملاً آخر من أهم العوامل فى الحكم على النوعية العامة لقطعة اللحم المطبوخة ولكن هذا العامل يصعب تحديده وقد جربت اللحوم العصيرية جداً والجافة جداً، ولكن المشكلة هي في صعوبة تحديد العصيرية بالضبط أو وضع ضوابط للقياس المحسوس، وقد استعملت كثيراً من طرق الضغط على اللحوم ولكن النتائج لم تكن متناسقة مع التحكيم.

والطراوة والعصيرية تتقاربان من بعضهما؛ حيث تفقد اللحوم الأكثر طراوة العصارة أسرع عند المضغ وتظهر بأنها أكثر عصيرية.

وعصيرية اللحم ترتبط بقوة بالعاملين الآتيين :

١ – مقدرة بروتينات اللحم على إمساك الماء والاحتفاظ به، فكلما زادت هذه المقدرة كلما زادت عصيرية اللحم والعكس وأن حوالى ٥ ٪ من الماء الكلى الموجود فى اللحوم يرتبط بشدة مع المجاميع المحبة للماء الموجودة على البروتينات وهذه الكمية من الماء هى المسئولة عن الإحساس بعصيرية اللحوم.

ب – وجود الدهن وتوزيعه فى اللحم عامل هام لزيادة الإحساس بعصيرية اللحم (المعروف أن لحم النعام منخفض المحتوى من الدهن بالمقارنة باللحم البقرى والضأن).

ومن أهم العوامل التى تؤثر على العصيرية للحوم المطبوخة هى طريقة الطبـــخ التى تضمن احتفاظاً أكثر للماء والعصير وكذلك بالدهن عندئذ تعتبر من الطرق الجيدة إذ بواسطتها نستطيع الحصول على منتجات لحوم أكثر عصيرية. فعندما تكون درجة حرارة الفرن قليلة عند تحضير الروست فإنها عادة تؤدى إلى قلة الفقد أثناء الطبخ ويكون اللحم عصيرياً .

ولقد بلغت مقدرة بروتينات لحم النعام المطبوخ على درجة ٦٠ ، ٨٠ °م على إمساك الماء ٥٤,٩٧ ، ٤١,٥١ ٪ على التوالى وهذه القيمة تتفق مع مقدرة بروتينات اللحم البقرى (٥٤,٧٢ ، ٤٥,١٤ ٪) والمطبوخ على نفس درجات الحرارة (Heinze et al., 1986).

وتعتبر القيمة ٢٣,٧ ٪ الخاصة بمقدرة بروتينات لحم النعام على إمساك الماء والمقدرة باستعمال طريقة Grau and Hamm (1953) أقل من تلك القيم ٢٧ ، ٣٠ ٪ الخاصة بكل من الطيور واللحم البقرى على التوالى (Goossens 1995).

تفقد عضلات لحوم النعام الرطوبة بالتدريج فى اللحوم المعبئة تحت تفريغ سواء بتبريدها على درجة ٢°م لمدة ١٤ يوم أو بتجميدها على درجة –٢°سم لمدة ٤ شهور مما يؤثر على عصيرية القطع المعدة للطبخ أو يقلل من مقدرة اللحم على إمساك الماء عند تصنيعها إلى منتجات.

## طهى لحم النعام وتأثير الطهى على طراوة اللحم :

يمكن طهى لحم النعام ومنتجاته المصنعة بنفس الوسائل التى يطهى بها اللحم البقرى والضأن مع الحرص الشديد على اللحم من الاحتراق أو الجفاف والمحافظة التامة على عصيرية اللحم.

وفيما يلى طريقة الطهى وردجة الحرارة والزمن اللازم لكل حالة :

| الحرارة والزمن | الطهى فى الفرن Baking | الشواء Barbecue | السلق Boiling | التحمير Braising فى زيت على درجة منخفضة | الشى أو الطبخ الساخن Grilling | التحمير Frying | الطهى بالهواء الساخن Roasting |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| درجة الحرارة (ف) | ١٩٠ | متوسطة | مرتفعة | منخفضة | مرتفعة | ٢١٨ | ١٦٣ |
| الزمن (دقيقة) | ١٥ | ١٠ | ٢٠ | ٢٠ | ١٣-١٠ | ٤-٢ | ١٥-١٣ |

وعند طهى اللحوم وتعرضها للمعاملات الحرارية يحدث تغيران رئيسيان لكل واحد منها تأثير عكس الآخر على طراوة اللحوم وهى :

أ – دنترة البروتينات نتيجة للمعاملات الحرارية ونتيجة للدنترة تزداد خشونة اللحم وتقل طراوته.

ب – بروتين الكولاجين وهو أهم الأنسجة الضامة فى اللحم والغير ذائب فى الماء يتحول خلال الطهى إلى بروتين الجيلاتين الذائب فى الماء مما يساعد بدرجة كبيرة على زيادة طراوة اللحم.

هذا وتساعد معظم طرق طهى اللحوم على تحسين قوام اللحم وزيادة طراوتها.

والجدير بالذكر أنه أجريت تجربة مقارنة بين لحم النعام واللحم البقرى بعد طهيها لدرجة متوسطة دون إضافة أى توابل أو محسنات للطعم والرائحة وقد أظهرت نتائج هذه التجربة إلى عدم وجود فروق معنوية لدرجة الاستساغة الكلية بين لحم النعام واللحم البقرى المطهى بنفس الأسلوب وهذا يفتح الباب على مصراعيه أمام لحم النعام لما يتمتع به هذا اللحم بدرجة استساغة جيدة وطعمه ونكهته المتميزين علاوة على قيمته الغذائية الجيدة وانخفاض محتوى لحم النعام من الدهن بالمقارنة باللحم البقرى والضأن.

## التقييم الغذائى للحم سلالة النعام الأحمر عمر ٨ شهور :

قام طه (٢٠٠٧) بعمل استبيان على ١٧ مستهلك بمركز الإرشاد التابع لكلية الإنتاج الحيوانى، جامعة الجزيرة بالسودان للحكم عن جودة لحوم النعام الأحمر عمر ٨ شهور من حيث القيمة الغذائية المتمثلة في خصائص اللحم من حيث الاستساغة وتشمل هذه الخصائص الطراوة (Tenderness)، العصيرية (Juiciness)، اللون (Color) والنكهة (Vlavor)، ومدى شعور الشخص المحكم أثناء تناوله للحوم النعام والمفاضلة بين لحوم كل من النعام والدواجن والأسماك ومدى تحبيذ المستهدفين لأن تكون لحوم النعام من ضمن اللحوم المطروحة فى الأسواق الاستهلاكية.

وقد أجريت تجربة تذوق شرائح لحم النعام المكونة من عضلات فى الرجل الخلفية ومن الرقبة وغذيت بعمر الأسبوعين الأوائل من الفقس على عليقة مكونة من الذرة المجروشة + مركز نعام (طحين السمك + طحين العظم + مركز دجاج لاحم + ملح طعام) + برسيم أخضر مجروش ـ امباز فول + ردة) وقد وصل وزنها بعد ٨ شهور إلى ٦١ كيلو وزن حى، ٣٣ كيلو بعد الذبح وقد بلغت نسبة التصافى ٥٩ ٪ ونسبة تشافى الرجل الخلفية ٧٥ ٪ (١٢ كجم وزن كلى – ٩ كجم لحم عضلات) ووضعت قطعة اللحم فى الثلاجة درجة حراتها ٤°م لمدة ٤٨ ساعة ثم قطعت إلى شرائح وعلقت بالورق الحرارى ووضعت فى فرن درجة حرارته ٢٠٦°م لمدة عشرين دقيقة.

وقد تم تذوق الشرائح بعد طهوها دون إضافة أى توابل أو محسنات للطعم والرائحة وتم تحليل بيانات الاستبيان بواسطة الحاسب الآلي بعد جمعها بالبرنامج SPSS .

**والجدول التالى** يوضح القيمة الغذائية المتمثلة فى خصائص اللحم ومدى شعور الشخص المحكم أثناء تناله للحوم النعام والمفاضلة بين لحوم كل من النعام والدواجن والأسماك ومدى تحبيذ المستهدفين لأن تكون لحوم النعام من ضمن اللحوم المعروضة فى الأسواق الاستهلاكية.

وفيما يلى ملخصاً لهذه النتائج :

### أولا : صفة لون اللحم :

يتضح من نائج هذه الصفة أن درجة جيد جداً بلغت أعلى نسبة (٤٧,١ ٪) تليها نسبة درجة ممتاز (٣٥,٣٪) ثم نسبة درجة مقبول (١١,٨ ٪) وبعد ذلك درجة جيد

(٥,٩ ٪) وأن التراكم النسبى من درجة جيد لدرجة ممتاز قد بلغ ٨٨,٢ ٪ وهى نسبة عالية، ويعزى ذلك لشبه لحوم النعام للحم البتلو وتعتبر من أجود اللحوم الحمراء وفى نسبة فيليه العمل من حيث اللون .

| لون اللحم فى عينة البحث | | | | |
|---|---|---|---|---|
| التقدير | التراكم النسبى | النسبة الفعالة | النسبة | عدد المرات |
| ممتاز | ٣٥,٣ | ٪ ٣٥,٣ | ٪ ٣٥,٣ | ٧ |
| جيد جداً | ٨٢,٤ | ٪ ٤٧,١ | ٪ ٤٧,١ | ٨ |
| جيد | ٨٨,٢ | ٪ ٥,٩ | ٪ ٥,٩ | ١ |
| مقبول | ١٠٠,٠ | ٪ ١١,٨ | ٪ ١١,٨ | ٢ |
| المجموع | | ٪ ١٠٠ | ٪ ١٠٠ | ١٨ |

**ثانيا : صفة العصيرية :**

سجلت أعلى نسبة فى درجة ممتاز (٣٥,٣ ٪) وبعد ذلك درجة جيد (٢٣,٥ ٪) تليها درجة جيد جداً (١٧,٦ ٪) وكذلك درجة مقبول (١٧,٦) وأخيراً درجـــة ردئ بنسبة (٥,٩ ٪) ويلاحظ أن التراكم النسبي من درجة ممتاز لدرجة مقبول حوالي ٩٤,١ حيث تعتبر أكبر نسبة من درجة ردئ (٥,٩ ٪) ويعزى ذلك إلى أن نسبة الرطوبة تنخفض بعد الطهو فى لحوم النعام من ٥٧ ٪ فى اللحم الطازج إلى ٦٦-٦٩ ٪ للحم المطهى.

| صفة العصيرية فى عينة البحث | | | | |
|---|---|---|---|---|
| التقدير | التراكم النسبى | النسبة الفعالة | النسبة | عدد المرات |
| ممتاز | ٣٥,٣ | ٪ ٣٥,٣ | ٪ ٣٥,٣ | ٦ |
| جيد جداً | ٥٢,٩ | ٪ ١٧,٦ | ٪ ١٧,٦ | ٣ |
| جيد | ٧٦,٥ | ٪ ٢٣,٥ | ٪ ٢٣,٥ | ٤ |
| مقبول | ٩٤,١ | ٪ ١٧,٦ | ٪ ١٧,٦ | ٣ |
| ردئ | ١٠٠,٠ | ٪ ٥,٩ | ٪ ٥,٩ | ١ |
| المجموع | | ٪ ١٠٠ | ٪ ١٠٠ | ١٧ |

**ثالثاً : صفة طعم اللحم :**

أخذت درجة ممتاز أعلى نسبة (٦٤,٧ ٪) تليها درجة جيد جداً (٢٣,٥ ٪) ودرجة جيد (١١,٨ ٪) ونجد أن النسبة الكلية أخذت من درجة ممتاز إلى جيد ١٠٠ ٪ ويتضح من ذلك أن لحم النعام يمتاز بمذاقه الخاص.

| صفة طعم اللحم فى عينة البحث | | | | |
|---|---|---|---|---|
| التقدير | التراكم النسبى | النسبة الفعالة | النسبة | عدد المرات |
| ممتاز | ٦٤,٧ | ٪٦٤,٧ | ٪٦٤,٧ | ١١ |
| جيد جداً | ٨٨,٢ | ٪٢٣,٥ | ٪٢٣,٥ | ٤ |
| جيد | ١٠٠,٠ | ٪١١,٨ | ٪١١,٨ | ٢ |
| المجموع | | ٪١٠٠ | ٪١٠٠ | ١٧ |

**رابعاً : صفة طراوة اللحم :**

يلاحظ أن درجة ممتاز أخذت أعلى نسبة حيث بلغت (٤٧,١ ٪) تليها درجة جيد جداً وأخذت (٤١,٢ ٪) ثم درجة جيد (١١,٨ ٪) ويتضح من ذلك بأن لحـــم النعام طرى.

| صفة طراوة اللحم فى عينة البحث | | | | |
|---|---|---|---|---|
| التقدير | التراكم النسبى | النسبة الفعالة | النسبة | عدد المرات |
| ممتاز | ٤٧,١ | ٪٤٧,١ | ٪٤٧,١ | ٨ |
| جيد جداً | ٨٨,٢ | ٪٤١,٢ | ٪٤١,٢ | ٧ |
| جيد | ١٠٠,٠ | ٪١١,٨ | ٪١١,٨ | ٢ |
| المجموع | | ٪١٠٠ | ٪١٠٠ | ١٧ |

**خامساً : صفتي النكهة والرائحة :**

كانت درجة ممتاز هى الأعلى بنسبة (٥٢,٩ ٪) ثم درجة جيد جداً بنسبة (١٧,٦ ٪) ثم درجة مقبول (١٧,٦ ٪) أما درجة جيد فقد كانت بنسبة (١١,٨ ٪) ويعود ذلك لعوامل عدة مثل الظروف البيئية ومصادر الإنتاج ونوع الغذاء ...إلخ لذلك تعتبر النكهة والرائحة، الصفة المميزة للحم النعام.

| صفة النكهة والرائحة فى عينة البحث | | | | |
|---|---|---|---|---|
| التقدير | التراكم النسبى | النسبة الفعالة | النسبة | عدد المرات |
| ممتاز | ٥٢,٩ | ٪ ٥٢,٩ | ٪ ٥٢,٩ | ٩ |
| جيد جداً | ٧٠,٦ | ٪ ١٧,٦ | ٪ ١٧,٦ | ٣ |
| جيد | ٨٢,٤ | ٪ ١١,٨ | ٪ ١١,٨ | ٢ |
| مقبول | ١٠٠,٠ | ٪ ١٧,٦ | ٪ ١٧,٦ | ٣ |
| المجموع | | ٪ ١٠٠ | ٪ ١٠٠ | ١٧ |

**سادساً : صفة الترخم (كمية الدهون بين العضلات :**

أعلى نسبة سجلت فى درجة ردئ (٥٨,٨ ٪)، بينما ممتاز بنسبة (١٧,٦ ٪) وكذلك درجة جيد جداً بنسبة (١٧,٦ ٪) ودرجة جيد (٥,٩ ٪) وهذا يوضح عدم وجود الدهون بين عضلات لحم النعام بصورة كبيرة.

| صفة الترخم (كمية الدهون بين العضلات) فى عينة البحث | | | | |
|---|---|---|---|---|
| التقدير | التراكم النسبى | النسبة الفعالة | النسبة | عدد المرات |
| ممتاز | ١٧,٦ | ٪ ١٧,٦ | ٪ ١٧,٦ | ٣ |
| جيد جداً | ٣٥,٣ | ٪ ١٧,٦ | ٪ ١٧,٦ | ٣ |
| جيد | ٤١,٢ | ٪ ٥,٩ | ٪ ٥,٩ | ١ |
| ردىء | ١٠٠,٠ | ٪ ٥٨,٨ | ٪ ٥٨,٨ | ١٠ |
| المجموع | | ٪ ١٠٠ | ٪ ١٠٠ | ١٧ |

**سابعاً : صفة الاستساغة :**

كانت درجة ممتاز هى الأعلى بنسبة (٤٧,١ ٪) ثم درجة جيد جداً بنسبة (٤١,٢ ٪) ثم درجة جيد بنسبة (٥,٩ ٪) ودرجة معتدل بنفس النسبة السابقة. ويتضح من ذلك أن لحم النعام يمتاز بدرجة الاستساغة الجيدة.

| صفة الاستساغة فى عينة البحث | | | | |
|---|---|---|---|---|
| التقدير | التراكم النسبى | النسبة الفعالة | النسبة | عدد المرات |
| ممتاز | ٤٧,١ | ٪ ٤٧,٤ | ٪ ٤٧,٤ | ٨ |
| جيد جداً | ٨٨,٢ | ٪ ٤١,٢ | ٪ ٤١,٢ | ٧ |
| جيد | ٩٤,١ | ٪ ٥,٩ | ٪ ٥,٩ | ١ |
| مقبول | ١٠٠,٠ | ٪ ٥,٩ | ٪ ٥,٩ | ١ |
| المجموع | | ٪ ١٠٠ | ٪ ١٠٠ | ١٧ |

**ثامناً : شعور الشخص المحكم أثناء تناوله للحوم النعام :**

أخذت درجة ممتاز نسبة (٥٨,٨ ٪) ودرجة جيد جداً (٢٣,٥ ٪) ودرجة مقبول (١٧,٦) إذا تعتبر لحوم النعام من اللحوم المرغوب فيها للاستهلاك البشرى فى الحياة اليومية.

| مدى شعور الشخص المحكم أثناء تناوله للحوم النعام فى عينة البحث | | | | |
|---|---|---|---|---|
| التقدير | التراكم النسبى | النسبة الفعالة | النسبة | عدد المرات |
| ممتاز | ٥٨,٨ | ٪ ٥٨,٨ | ٪ ٥٨,٨ | ١٠ |
| جيد | ٨٢,٤ | ٪ ٢٣,٥ | ٪ ٢٣,٥ | ٤ |
| مقبول | ١٠٠,٠ | ٪ ١٧,٦ | ٪ ١٧,٦ | ٣ |
| المجموع | | ٪ ١٠٠ | ٪ ١٠٠ | ١٧ |

**تاسعاً : مفاضلة لحوم كل من النعام والدواجن والأسماك لدى المحكم :**

نالت لحوم النعام نسبة (١٧,٦ ٪)، بينما أخذت لحوم الدواجن نسبة (٥٢,٩ ٪) وتعتبر الأعلى ثم الأسماك بنسبة (٢٩,٤ ٪). ويعود تدنى نسبة لحوم النعام إلى أن المستهلك لم يتناولها فى حياته بصورة يومية كما هو الحال فى لحوم الدواجن والأسماك (ثقافة المستهلك الغذائية).

| خيارات المفضل بين تناول اللحوم خلال حياة الشخص | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الخيارات | التراكم النسبى | النسبة الفعالة | النسبة | عدد المرات |
| النعام | ١٧,٦ | ٪١٧,٦ | ٪١٧,٦ | ٣ |
| الدواجن | ٧٠,٦ | ٪٥٢,٩ | ٪٥٢,٩ | ٩ |
| الأسماك | ١٠٠,٠ | ٪٢٩,٤ | ٪٢٩,٤ | ٥ |
| المجموع | | ٪١٠٠ | ٪١٠٠ | ١٧ |

**عاشراً : تحبيذ المحكمين لأن تكـــون لحـوم النعام من ضمن اللحوم المطروحة فى الأسواق الاستهلاكية :**

أخذت الإابة «نعم» أعلى نسبة (٨٨,٢ ٪) وأخذت الإجابة «لا» أقل نسبة (١١,٨ ٪) مما يوضح صلاحية لحوم النعام للاستهلاك ويرجع ذلك لخصائصها المميزة سابقة الذكر.

| تحبيذ المحكمين لطرح لحوم النعام فى الأسواق | | | | |
|---|---|---|---|---|
| طرح لحوم النعام | التراكم النسبى | النسبة الفعالة | النسبة | عدد المرات |
| نعم | ٨٨,٢ | ٪٨٨,٢ | ٪٨٨,٥ | ١٥ |
| لا | ١٠٠,٠ | ٪١١,٨ | ٪١١,٨ | ٢ |
| المجموع | | ٪١٠٠ | ٪١٠٠ | ١٧ |

وتشير تلك النتائج المتحصل عليها من ١٧ فرد من المحكمين إلى ما يلى :

١ – عدم وجود فروق معنوية أو جوهرية لدرجة الاستساغة الكلية (Overall Acceptabili-ty) بين لحوم النعام واللحم البقري المطهو بالأسلوب نفسه.

٢ – لوحظت أيضاً فروق معنوية بالنسبة لدرجة استساغة النكهة (Flavor Acceptance) بين لحم النعام واللحم البقري.

ويعد ذلك من المؤشوات الواعدة عند مقارنة ارتفاع القيمة الغذائية للحم النعام بذلك الخاص باللحم البقرى.

كل هذه المميزات جعلت الطلب على لحم النعام فى تزايد مستمر خصوصاً فى الدول الصناعية الكبرى.

## انضاج اللحوم (التعتيق Aging) :

عبارة عن تفاعلات التحلل الذاتى التى تحدث فى جسم الحيوان / الطائر بعد ذبحه والتى تصبح اللحوم نتيجتها أكثر طراوة وعصيرية وذات طعم ورائحة مميزين. وتتم هذه العملية عادة بخزن اللحوم فى درجة حرارة صفر – ٤°م ويمكن أن تتم فى درجات حرارة أعلى من ذلك. أما الفترة الزمنية التى يترك فيها اللحم للإنضاج فتتوقف على درجة الحرارة ونوع الحيوان / الطائر ومقدار التشنج وعلى حالة السمنة.

ويمكن ترك اللحوم للتعتيق مع توجيه مصابيح تعطى موجات ضوئية من الأشعة فوق البنفسجية تمنع نمو الأحياء الدقيقة على سطح اللحوم.

إن طعم الغذاء المحضر من اللحوم غير المنضجة أو غير المعتقة لا يمكن أن يدعو إلى الشهية التى لها أهمية كبيرة فى هضم الغذاء .

ويصل التشنج إلى القمة بعد حوالى ١–٣ أيام من الخزن على درجة حرارة صفر – ٤°م بالنسبة إلى لحوم الأبقار والأغنام وهذا بالطبع يتوقف على درجة حرارة الخزن وبعد هذه المدة، وكذلك بعد ٣–٥ ساعات فى حالة لحم الطيور المخزونة فى درجة حرارة الغرفة، يبدأ التشنج فى الزوال ويلاحظ إرتفاع بسيط فى الـ PH بحوالى ٠,٢ – ٠,٣ حيث يحدث نقص بالإنضاج فى كمية حامض اللاكتيك وبزوال التشنج وبالإنضاج يحدث تفكك الاكتوميوسين إلى مايوسين واكتين فيزداد ذوبان البروتين وتقل الصلابة كما تتحسن المقدرة على مسك الماء نتيجة لهذا التفكك.

وعادة يحتاج لحم الحيوانات والطيور الكبيرة لمدة أطول للإنضاج مما قد يعزى إلى زيادة متانة الأنسجة الرابطة وأحسن مدة للإنضاج على ٤°م للدجاج والبط والرومى الصغار يوم واحد وللدجاج والبط والأوز الكبار يومان أما الرومى الكبير ٥–٦ أيام .

وبالنسبة للنعام فإن التعتيق للحوم المعبأة تحت التفريغ على درجة ٤°م لمدة ٧ أيام علاوة على ٣,٥ يوم تخزين قبل التوزيع استعملت لعضلات النعام فى جنوب أفريقيا وكانت فقط مفيدة فى تحسين طراوة العضلات M.iliofibularis and M.iliofemoralis.

بينما فى لحوم الأبقار والجاموس المخزن على صفر °م فيلزم حوالى ١٠ – ١٤ يوماً والأغنام (٦) أيام .

والغرض من الإنضاج مع استعمال التبريد هو مجرد منع نشاط الميكروبات وحدوث الفساد.

وهناك مجموعة خطوات للإسراع فى عملية الإنضاج منها :

أ – تثبط هجوم التشنج.

ب – اسراع حدوث التشنج واسراع زواله.

جـ– استعمال الإنزيمات فى تطرية اللحوم.

## حفظ اللحوم وفترة الصلاحية :

تعتبر اللحوم وأكثر منتجاتها من المواد السريعة التلف، لهذا السبب حتى فى حالات عدم وجود الحاجة إلى الحفظ – فإنه من الضرورى إيقاف تلف اللحوم بسبب الاحياء الدقيقة حتى تصنيعها أو استخدامها مباشرة.

وهذا ممكن تنفيذه بواسطة خفض درجة الحرارة (تبريد) إلى حد قريب من درجة حرارة التجمد لعصارة اللحم.

كما توجد حاجة دائماً لخزن كميات كبيرة من اللحوم لفترة طويلة، وفى هذه الحالة يجب إيقاف نشاط الاحياء الدقيقة تماماً.

والمقياس الذى يجب أخذه بعين الاعتبار عند تقييم طريقة الحفظ ليس هو التلف فحسب بل يجب أن ينصب الاهتمام على ما يلى :

١ – تأثير الطريقة على نوعية المنتج.

٢ – الضرر الصحى الناتج للمستهلك.

٣ – مشاكل التوزيع والتسويق.

٤ – الجوانب الاقتصادية.

٥ – فترة الحفظ الممكنة.

وبفضل طريقتى التبريد والتجميد فإنه يمكن إطالة فترة تخزين اللحوم ومنتجاتها بسبب تأثيرهما على نمو الاحياء الدقيقة وعلى التفاعلات الانزيمية والكيميائية التى تسبب التلف والفساد .

**العوامل التي تؤثر على مقاومة اللحوم عند الخزن :**

يعتبر التركيب الكيميائى والخصائص الفيزيائية من العوامل التى تؤثر على مقاومة اللحوم عند الخزن :

فالماء يكون موجوداً فى اللحوم ومنتجاتها المختلفة فى حالة حرة ومرتبطة وتتراوح كميته فى المنتجات بحدود ٥٠ – ٨٠ ٪ . ويعتبر الماء المذيب الرئيسى فى اللحوم إذ أن السوائل (العصارة) الناتجة عن اللحوم ومنتجاتها عبارة عن محلول مائى للأملاح والمواد البروتينية الذائبة، وهو العامل المهم الذى ينظم العمليات الفيزيائية والكيميائية، كما أن الماء يساهم فى التفاملات الحيوية التى تتم فى المنتجات.

والأملاح المعدنية التى تكون موجودة فى المحلول المائى (مثل أملاح الصوديوم والكالسيوم والحديد والفوسفور) تستطيع أن تحافظ على التوازن الحامضى القاعدى فى الجسم كما أنها تساهم فى تكوين وتثبيت ضغط اسموزى معين للمحلول.

أما البروتينات فإنها تتغير بتأثير بعض الأنزيمات أثناء عمليات التسخين والتجميد وبتأثير المواد الكميائية.

ولما كانت للبروتينات قيمة غذائية عالية لذا كان من الضرورى حفظ هذه المواد فى ظروف معينة بحيث توقف أو تمنع أو تؤخر أى تغييرات بها.

أما المواد الكربوهيدراتية فالبرغم من وجودها بكميات قليلة جداً فى اللحوم إلا أنها تلعب دوراً مهماً فى التغيرات بعد الذبح .

وللدهون صفات عامة تعتمد على خصائص ما تحتويه من الأحماض الدهنية، وإن مقاومة أو تحمل الدهون أثناء التخزين ليست متساوية حيث تحدث فيها الأكسدة والمرارة بتأثير أكسجين الهواء.

والانزيمات تعجل من التفاعلات الكيميائية الحيوية التى تحدث فى اللحوم وأن كل انزيم يؤثر على تفاعل كيميائى معين أو على مجموعة تفاعلات وكما هو معروف فإن نشاط الأنزيم يعتمد على الظروف الخارجية ومنها درجة الحرارة وحموضة الوسط. فالحرارة العالية (أكثر من ٧٥°م) تحلل الانزيمات، بينما المنخفضة (حتى – ١٨٤°م) لا تحلل الانزيمات، بل تجعل منها مواد غير فعالة. وهنالك معلومات تفيد بأن الأشعة فوق البنفسجية لها تأثير سلبى على الانزيمات.

**١ - التبريد :**

يطلق اصطلاح التبريد على خفض درجة الحرارة داخل العضلات قريباً من الصفر المئوى ولكن أعلى من نقطة تجمد العصارة وتتكون عليها طبقة خارجية جافة بسبب تبخر الماء من السطح الخارجى للحم عند التبريد. وتتراوح درجة حرارة تبريد اللحوم بين ٢-٣°م أو أقل من ذلك.

تبرد الذبائح مباشرة بعد الذبح، حيث أن التبريد السريع يعتبر مهماً لمنع الفساد ومنظفة جيداً من الدم وأى شئ آخر يسبب التلوث وأن يكون لونها أحمر براق، كما يجب أن يكون السطح الخارجى خال من الخدوش التى قد تحدث أثناء نزع الجلد، وأن تكون الأعضاء الداخلية منزوعة ومنتظمة جيداً، ويجب أن توزن وتسجل قبل إدخالها جهاز التبريد.

وتتوقف درجة التبريد على حجم الذبيحة وكمية الدهن بها ودرجة حرارة التبريد وسرعة دوران الهواء داخل غرف التبريد.

وعادة لا ينصح بإدخال اللحوم مباشرة بعد الذبح إلى غرف التبريد لأن هذه اللحوم تكون درجة حرارتها مرتفعة وتتكثف عليها الرطوبة وتفقد شكلها الاعتيادى وخاصة الطبقة الخارجية، كما تتهيأ ظروف ملائمة لنمو الاحياء الدقيقة، وعليه تبرد اللحوم أولاً قبل إدخالها إلى غرف التبريد مع تثبيت درجة حرارة التبريد بحدود صفر - ٣°م وفى بعض الأحيان - ١°م والرطوبة النسبية ٩٠-٩٢ ٪.

وبهذه الظروف فإن استمرارية عملية التبريد تصل إلى ٢٤-٤٨ ساعة وهذا يتوقف على النوع والحجم.

وعندما تقطع اللحوم المبردة للتسويق فيجب أن تتم العملية فى درجة حرارة منخفضة أى حوالى الصفر المئوى ولا تحفظ اللحوم بالتبريد بعد عملية القطع.

ويعتبر تبريد اللحوم منتهياً عندما يكون السطح الخارجى مغطي بقشرة جافة وتكون درجة حرارة اللحم بحدود صفر - ٣°م.

ويكون استخدام اللحوم المبردة اما للاستهلاك المباشر أو التوجه نحو التصنيع أو التجميد أو للتخزين بحالة مبردة، وإن خزن اللحوم بالتبريد يتم فى حالات تأخير استهلاكها أو استخدامها فى التصنيع وفى حالات معينة تخزن بالتبريد من أجل الانضاج أو التعتيق وأن

مدة خزن اللحوم المبردة تتوقف على استمرارية وضع الطائر قبل الذبح بحالة هادئة ومريحة وكذلك على درجة التخلص من الدم وسرعة التبريد قبل الخزن.

وظروف تبريد لحوم الطيور مشابهة لظروف تبريد اللحوم الأخرى حيث درجة حرارة الهواء فى غرف التبريد ٠,٥ – صفر° مئوية وفى نهاية التبريد تصبح ٢°م أما الرطوبة النسبية فهى ٨٥ – ٩٠ ٪ وسرعة حركة الهواء تصل ١ – ١,٢ م/ثانية وعادة يتم التبريد فى صناديق خاصة من أجل الاسراع فى العملية ومدة التبريد تتراوح من ١٢ ساعة للدجاج إلى ٣٦ ساعة للأوز والبط وهذا يتوقف على النوع والسمنة والوزن ودرجة الحرارة الأولية أى قبل التبريد والطيور المخصصة للاستهلاك السريع تخزن فى حالة مبردة فى غرف خاصة فى درجة الصفر المئوى ورطوبة نسبية بحدود ٨٠ – ٨٥ ٪ وسرعة حركة الهواء ٠,١ – ٠,٥ م / ثانية وتكون فترة التخزين ٤ – ٥ أيام.

إن أحسن طريقة لتبريد الطيور المذبوحة هى فى وسط سائل بعد تغليفها بغلاف من البولى اثيلين أو أية مادة أخرى.

**٢ - التجميد:**

يعتبر التجميد من وسائل الحفظ الطويلة الأمد وباستعمال درجات حرارة أقل من درجة تجمد العصارة، أى تحويل السائل إلى حالة بلورات ثلجية واللحوم تكون أكثر مقاومة أثناء التجميد مقارنة بالتبريد وذلك لأنه عند التجميد يتحول الماء إلى جليد وتكون درجة الحرارة منخفضة جداً لذا تصبح الظروف غير ملائمة للعمليات الحيوية ونشاط الإحياء الدقيقة .

وأثناء التجميد تحدث فى اللحوم بعض العمليات التى لا نلاحظها أثناء التبريد مثل تمزق الأنسجة والدنترة الجزئية للبروتين ... إلخ.

وهنالك عوامل تؤثر على خواص اللحوم المجمدة منها طبيعة الغذاء المتناول من قبل الحيوان / الطائر ودرجة حموضة اللحم وتلوث الذبيحة ببعض المعادن ودرجة الحرارة قبل التجميد وظروف التجميد داخل الغرف ... إلخ.

وفى الوقت الحاضر فى الصناعة يتم التجميد بمرحلة واحدة أى بدون مرحلة التبريد.

وفى التجميد كما فى حالة التبريد من الضرورى السيطرة ومراقبة درجة حرارة الهواء فى غرف التجميد واللحوم وكذلك مراقبة الرطوبة النسبية.

هذا وتحدث تغيرات فيزيائية وفيزيائية كيميائية وهستولوجية حيوية ومايكروبيولوجية عند التجميد حيث يلاحظ طراوة فى اللحوم نتيجة لتحول الماء إلى جليد وكلما كان تجميد الماء أكثر كلما كانت اللحوم أصلب كما تحدث تغيرات فى لون اللحوم بسبب تجمد أصباغ الدم وجفاف السطح الخارجى حيث يصبح لون اللحم براقًا أكثر بالمقارنة باللحوم الطازجة.

هذا وعن التجميد السريع تتكون القشرة الجافة على السطح الخارجى للحوم. ويتم تجميد الطيور فى غرف خاصة وباستعمال صناديق كارتونية فى درجة – ٢٣°م إلى – ٣٥°م، أما الرطوبة النسبية فتكون ٩٥–٩٨ ٪ وسرعة حركة الهواء حسب الطريقة المتبعة وتصل فترة التجميد للدجاج إلى (٢٣ – ٢٦ ساعة) وفى البط ١٨ – ٣٥ ساعة، أما الأوز والرومى فهى ٣٥ – ٧٢ ساعة ويمكن تقليل هذه الفترة بخفض درجة حرارة التجميد.

وفى غرف التخزين تثبت درجة الحرارة – ١٠°م والرطوبة النسبية ٩٠ – ٩٥ ٪ وفى مثل هذه الظروف فإن استمرارية الخزن بحدود (٥) أشهر وتزداد الفترة إذا انخفضت الحرارة.

وأخيراً فإن إمكانية إعادة اللحوم إلى وضعها الأصلى يتوقف على درجة فقدان الماء. وتشوه الأنسجة بسبب البلورات الثلجية وكذلك على قابلية الأنسجة على الانتفاخ عند الانصهار Thawing وعند إجراء هذه العملية وبقدر الإمكان يجب ألا يسمح بفقدان العصارة وتغيرات اللون والوزن والنكهة.

ويفضل أن تتم عملية الانصهار بواسطة الهواء أو خليط من الهواء والبخار أو بالسائل مثل الماء أو محلول ملحى وكذلك يمكن أن تتم بالتيار الكهربائى ذى الفولتية العالية أو تستخدم مباشرة بدون انصهار.

وتتوقف الفترة الزمنية للانصهار على درجة حرارة اللحم والسعة الحرارية الـ Thermal Capacity للحم والوسط الذى يتم فيه الانصهار ودرجة حرارة هذا الوسط وسرعة دوران الهواء وحجم اللحوم المطلوب انصهارها ... إلخ.

هذا ويتم تغليف اللحوم بأكياس البولى اثيلين قبل التخزين بالتبريد أو بالتجميد.

هذا وكما هو معروف فإن خزن اللحم المبرد أفضل من المجمد، فاللحم المبرد يكون أكثر طراوة ومقدرة على مسك الماء ويكون ذوبان البروتين فيه أكثر لعدم حدوث الدنترة، غير أن مدة خزن اللحم المبرد قليلة عملياً (٨–١٠ أيام).

## العمر التخزينى أو مدة الصلاحية Shelf Life :

بعد أن تناولنا أسلوب حفظ لحم النعام بالتبريد والتجميد فإنه من ضرورات استكمال هذه الحلقة أن نتناول فترة الصلاحية للحم النعام المعبأ تحت تفريغ. ونظراً لأن مثل هذه المعلومات محدودة لعدم انتشار مزارع النعام بالقدر الذى يفتح الباب على مصراعيه أمام تكنولوجيا اللحوم، إلا أن مزارع النعام بدأت تأخذ وضعاً جديداً بين صناعة الدواجن وصناعة حفظ اللحوم للحيوانات الزراعية، وخصائصها المختلفة والتأثيرات التى تطرأ عليها بعد الذبح، وأثر ذلك على الصناعة والاستهلاك الأمر الذى من شأنه أن يساعد فى تنظيم عرض لحوم النعام فى الأسواق على مدار السنة.

وسيأتي الوقت الذى يعطى فيه إنتاج النعام وصناعة وحفظ اللحوم فى مصر والوطن العربى الاهتمام الكافى وظهور مؤسسات تسويقية عصرية ذات شأن فى عرض وتسويق لحوم النعام على غرار تلك الصناعات العصرية بالخارج.

ولقد كان لحم النعام المعبأ تحت تفريغ قبل التجميد يستعمل خلال ١٠ أيام من التخزين والمبرد إلا أن Otremba وآخرون ١٩٩٩ قاموا بدراسة فترة الصلاحية Shelf live للحم النعام المعبأ تحت تفريغ قبل تجميدها لمدة ٥ أيام على درجة - ٤٠°م، ثم تذويب (صهر) اللحوم على درجة الصفر المئوى حيث أخذت عينات طازجة من هذه اللحوم وأخرى بعد ١ ، ٣ ، ٧ ، ١٤ ، ٢١ ، ٢٨ يوم، من التبريد لاختبار اللون آلياً Instrumenal Color (CIELab Values) والسائل المنفصل Drip loss والنمو الميكروبى Microbial growth ودرجة الحموضة (PH) .

وتتلخص نتائج هذه الاختبارات فى جدول ٣٩-١٠ وشكل (٤٩-١٠) والتى تشير إلى ما يلى :

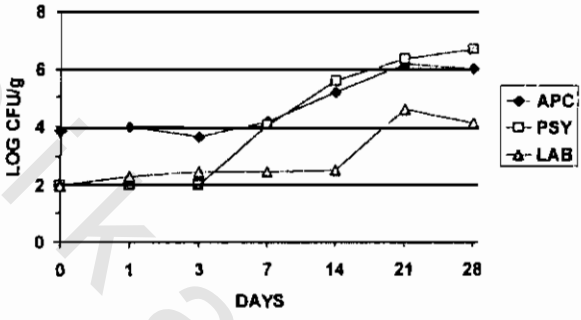
١ - كانت الرائحة (Aroma) معتدلة عند ١٤ يوم .

٢ - انخفض قبول كل من الرائحة واللون بعد ١٤ يوم من التخزين المبرد وأن أكثر من ٥٠ ٪ من سطح اللحم Intact and ground meat تحول إلى اللون البنى.

٣ - الصفات الميكروبية Microbial Quality لقطع اللحم السليمة والمفرومة Intact and Ground Meat أصبحت غير مقبولة بعد ٢١ يوم من تعريض اللحم للتبريد .

وبناءً على هذه النتائج فإن رائحة ولون لحم النعام والسابق تعبئتها تحت تفريغ قبل تجميدها ( – ٤٠°م) تنخفض بعد ١٤ يوم ونعود فنكرر وجوب استعمال هذا اللحم السابق تعبئتها تحت تفريغ قبل تجميدها خلال عشرة أيام فقط .

**شكل (٤٩–١٠) العدد الميكروبي فى لحوم النعام المفرومة والمعبأة خلال التخزين على درجة الصفر المئوى**




**جدول (٣٩–١٠) قيم الاختبارات لكل من اللحم المفروم وغير المفروم (قطعة واحدة)**

| Item | $L^*$ Mean values | $a^*$ Mean values | $b^*$ Mean values |
|---|---|---|---|
| Ground meat | $33.85^a$ | $6.76^a$ | $10.31^a$ |
| Intact steaks | $28.28^b$ | $7.35^a$ | $7.45^b$ |

$^{a,b}$ Means in the same column with different superscript letters differ ($p < 0.05$)

# الفصل الثانى والثلاثون

## إنتاج ومواصفات جلد النعام

## Production & Characteristics of Ostrich Skins

جلد النعام من أرقى وأغلى أنواع الجلود فى العالم ويتفوق فى ذلك على جلد التمساح والفيل ويستعمل فى صناعة الملابس والأحذية الغالية الثمن والمحافظ والاكسسوارات وذلك لطراوته ودرجة نعومته وعدم تشققه بسرعة أى أن جلود النعام مرنة وتمتاز بقوة شد عالية بالمقارنة بجلود الحيوانات أو الطيور الأخري وتختلف نوعية وثمن الجلد تبعاً لنوع الطائر فجلد نعام الايمو Emu أرق وأنعم من جلد نعام الـ Ostrich، كما تختلف نوعية وثمن الجلد تبعاً للأماكن المأخوذة منها من جسم الطائر، فجلد الأرجل يختلف فى دبغة ونوعيته عن جلد البطن، وتنتج النعامة الواحدة جلداً بمساحة تتراوح من ١ – ١,٥ متر مربع والمساحة الأكثر طلباً هى ١,٢٥ – ١,٣٥ متر مربع من طير نعام عمره حوالى ١٤–١٦ شهر، ويبلغ سعر قطعة الجلد المنتجة من النعامة الواحدة حوالى ٥٠٠ جنيهاً مصرياً ولكنه يحتاج لطرق خاصة فى الدباغة والصباغة.

هناك إتجاه سائد لتطور خط جديد من النعام يذبح فى وقت مبكر (عمر ٨ – ٩ شهور) من أجل اللحم أولاً ثم الجلد ثانياً وذلك قبل أن تبدأ كفاءة التحويل الغذائى فى التدنى والاستفادة من الجلد كمنتج ثانى فى تصنيع المنتجات الجلدية والتى لا تحتاج إلى جلود عالية الجودة، ولقد ساعد الطلب المتزايد عالمياً للحوم النعام فى هذا الاتجاه.

تشكل عائدات جلود النعام بجنوب أفريقيا حوالى ٨٠ ٪ من جملة عائدات الطيور المذبوحة .

وتدر جلود النعام اليوم أعلى العائدات لمربى النعام حيث تجد مصنوعاتها الكثير من الطلب عليها فى أوروبا وأمريكا ويبلغ رأس المال العامل فى صناعة أحذية رعاة البقر Cowboy Boots من جلد النعام فى أمريكا حوالى ١٥ مليون دولار أمريكى.

وفى عام ١٩٧٠ ثم إنشاء أول مدبغة لجلود النعام بجوار المذبح الذى أنشئ فى عام ١٩٦٤ فى مدينة Oudtshoorn لإنتاج اللحم الطازج والمجفف Biltong.

وفى عام ١٩٨٩ تم زيادة سعة المذبح والمدبغة لمقابلة الزيادة المضطردة على منتجات النعام حيث يذبح سنوياً حوالى ١٥٠,٠٠٠ نعامة.

ومن الدول المتقدمة فى صناعة منتجات الجلود من النعام شكل ٤٨-١٠ إيطاليا وأسبانيا، وفى مصر فإن صناعة الجلود من الصناعات الواعدة التى تمتلك قدرات كبيرة لزيادة الإنتاج والتصدير إلى الأسواق الخارجية وقد أعد مركز تكنولوجيا صناعة الجلود والدباغة التابع لوزارة التجارة والصناعة خطة متكاملة لتطوير صناعة الجلد وزيادة صادراتها خلال المرحلة المقبلة وفقاً لاحتياجات ومتطلبات مصانع وشركات الأحذية وغيرها، وقد تم الإنتهاء من إنشاء أول معمل متخصص للاختبارات وتأكيد الجودة للخامات والمكونات والمنتجات الجلدية التامة الصنع المصدرة والمستوردة لإجراء الاختبارات اللازمة وإعطاء شهادة معتمدة ومعترف بها عالمياً وهذا يفتح الباب علي مصراعيه أمام صناعة جلد النعام وتصبح واحدة من الأهداف الإنتاجية الهامة فى مصر.

## فصل الجلد ودباغته :

لجلد النعام طرق خاصة فى الدباغة والصناعة وهذه تتطلب تكنولوجيا متقدمة وهذه لن نتعرض لها هنا وسوف نتناول هنا ما يلى :

١ - فصل الجلد عن الذبيحة.

٢ - المعاملات المختلفة لمعالجة الجلد قبل دباغته.

### ١ - فصل الجلد عن الذبيحة :

١ - بعد ذبح الطيور فى المكان المخصص للذبح، يتم نزع الريش بعد الذبح وينظف الجلد تماماً من بقاياه مع المحافظة على سلامة الجلد خاصة فى أماكن بصيلات الريش.

٢ - إجراء شق الجلد بدءاً من وسط البطن وداخل الجناحين والأرجل.

٣ - القطع الدائرى فوق مفصل الكاحل Hock Joint ثم القطع من المفصل الأيمن (فى الجهة الداخلية للرجل) حتى المفصل الأيسر ماراً بخط البطن.

٤ - سلخ الطائر بالسكين الخاص بذلك مع الحرص الشديد من احداث أى قطع بالجلد أثناء السلخ أو اتلاف الغشاء الداخلى للجلد.

٥ – تقطع رجلى الطائر ويسلخ جلديها من مفصل الكاحل وحتى أول اصبع بها بطريقة الجورب المقلوب.

٦ – يجب ابعاد الجلد عن الدم والزرق والاحشاء الداخلية والأتربة حتى لا يتلوث بالملوثات، وفى حالة تلوث الجلد يرش بالماء ويغسل بمحلول البروم.

٨ – عدم تعريض الجلد لأشعة الشمس بعد السلخ.

**٢ - المعاملات المختلفة لمعالجة الجلد والحفظ الجيد قبل دباغته :**

الغرض الأساسى من هذه المعاملات خفض محتوى الجلد من الماء وتمهيداً لذلك يتم إجراء ما يلى :

- كشط الدهن من السطح الداخلى للجلد إن وجد بالمكاشط الخاصة بذلك أو إزالته بالملح الخشن.
- فصل جلد الرقبة والأرجل عن باقى الجسم لمعالجته بعيداً عن الجسم.

ويتم خفض محتوى الجلد من الماء باتباع الخطوات التالية :

١ – فرد الجلد على ألواح خشبية مثقوبة ومرفوعة عن الأرض بحيث يكون السطح اللحمى لأعلى مع تغطيته بطبقة من الملح الناعم بكمية تعادل ضعف وزن الجلد.

٢ – فرد الجلد على أرفف فى طبقات بينها حوالى ٢ سم ويترك إلى أن يتم تصفية السوائل منه (نحو ٦٠ ساعة) وللمحافظة على الجلد من العفن يتم معاملة الجلد بمخلوط مضاد للعفن (نفتالين ١ ٪) حامض بوريك ( ١ ٪ ) مع ملح طعام ( ٩٨ ٪ ) .

ويوصى بتبريد الجلد وعدم تجميده حتى يحين وقت بيعه إلى المدابغ المحلية المختلفة لدباغته .

ولجلد النعام طرق خاصة فى الدباغة والصناعة نظراً لارتفاع أثمان هذه الجلود عن غيرها وارتفاع أسعار منتجاتها شكل (٥٠–١٠).

وفى حالة التصدير تترك الجلود فى الملح لمدة أسبوعين للتخلص من الماء والدماء ثم تلف مع بعضها (كل جلدتين أو ثلاثة معاً) على هيئة اسطوانة وتوضع فى أكياس بلاستيك مغلقة تماماً.

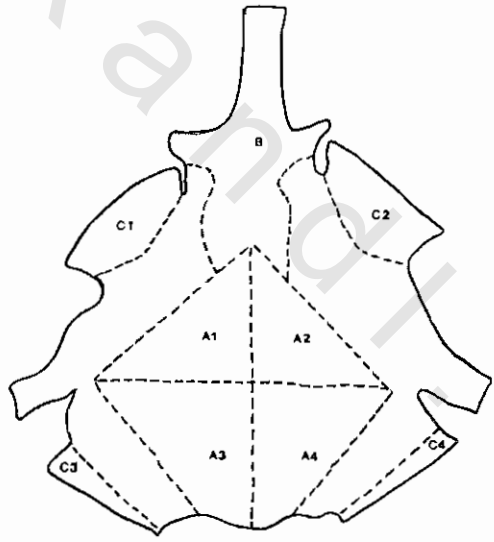
أما بالنسبة للجلود الخاصة بالأرجل والرقبة فبعد المعالجة والتجفيف هوائياً تحفظ فى أكياس البلاستيك نظراً لأن هذا الجلد يختلف فى دبغه ونوعيته عن باقى الجلد.

### ٣ - جودة المنتج النهائى وتدريج الجلد :

**الجودة :**

جودة المنتج النهائى والمساحة الكلية للجلد فى غاية الأهمية فالجلد المدبوغ يجب أن يكون خالياً من أى اتلاف ناتج عن التمزق، وأن يكون الجلد كبير المساحة حيث تبلغ مساحة جلد الطائر البالغ ١٤ قدم تقريباً (١,٣ م٢) أما الطائر قبل سن البلوغ فتبلغ مساحة جلد الطائر حوالى ٦ قدم عند عمر حوالى ٦-٧ أشهر، ويجب أن يمتاز الجلد بالطراوة والنعومة والمتانة الكفيلة بصنع الملبوسات غالية الثمن.

ويوضح الشكل ٥٠-١٠ المساحات المختلفة لجلد النعام المدبوغ .




**شكل رقم ٥٠-١٠ المساحات المختلفة لجلد النعام المدبوغ**

**المصدر : Anon, 1998**



obeikandl.com

**تدرج الجلد Grading Skins :**

قدم Van Jaarsveldt, 1992 نظاماً لتدريج الجلد والتقييم الموضوعى لقطع ومساحة الجلد .

وفيما يلى نظام تدريج الجلد المتبع بجنوب أفريقيا (Anon 1998) :

**١ – الدرجة الأولى** First Grade :

- جميع الأجزاء المختلفة لجلد الطائر موجودة وجيدة.
- معالج بطريقة صحيحة وجيدة وخالى من الدهون.
- لا توجد أى ملاحظات تعيب الجلد (ثقوب أو خدوش، أو قطع ... إلخ) خاصة فى أماكن بصيلات الريش.
- العلامات على خط القطع للأرباع لا تؤثر على الجودة.
- يمكن تقسيم مساحة الجلد إلى أربع أجزاء معتدلة.

**٢ – الدرجة الثانية** Second Grade :

لها نفس مواصفات الدرجة الأولى فيما عدا وجود ملاحظة واحدة تعيب الجلد فى مربع واحد فقط من أرباع الجلد.

**٣ – الدرجة الثالثة** Third Grade :

مسموح بوجود ملاحظتان فقط تعيب الجلد فى ربعين من أرباع الجلد.

**٤ – الدرجة الرابعة** Fourth Grade :

مسموح بوجود أى ملاحظة من الملاحظات الواردة فى الدرجة الأولى فى أى ربع من أرباع الجلد.

والشكل ٥١–١٠ يوضح منتجات جلد النعام

obeikandi.com

## الفصل الثالث والثلاثون

# دهن وعظم النعام والزرق وغيرها

# Ostrich Oil, bones and Feces

### دهن النعام:

يتركز الدهن فى النعام فى منطقة الصدر وتعطى النعامة الواحدة من نوع الايمو Emu نحو ٥-٦ لتر من الزيت النقى الذى يدخل فى صناعة مواد التجميل مثل الشامبو والكريمات وزيت الحمام نظراً لأنه يتميز بسهولة امتصاصه من سطح الجلد، كما يدخل فى صناعة المراهم التى تساعد على زيادة مرونة الجلد وأيضاً فى تصنيع بعض الأدوية الأخرى التى تستعمل كمسكن لبعض الالتهابات الجلدية وآلام العضلات والمفاصل، ولهذه المزايا وغيرها فإن زيت النعام النقى يباع بأسعار مرتفعة وتتواصل الأبحاث الخاصة بالخصائص المختلفة لزيوت النعام لتوسيع دائرة الاستفادة منه، مثل خاصية نفاذيتها الفائقة للجسم باستخدامها كحامل لبعض الأدوية.

### العظام:

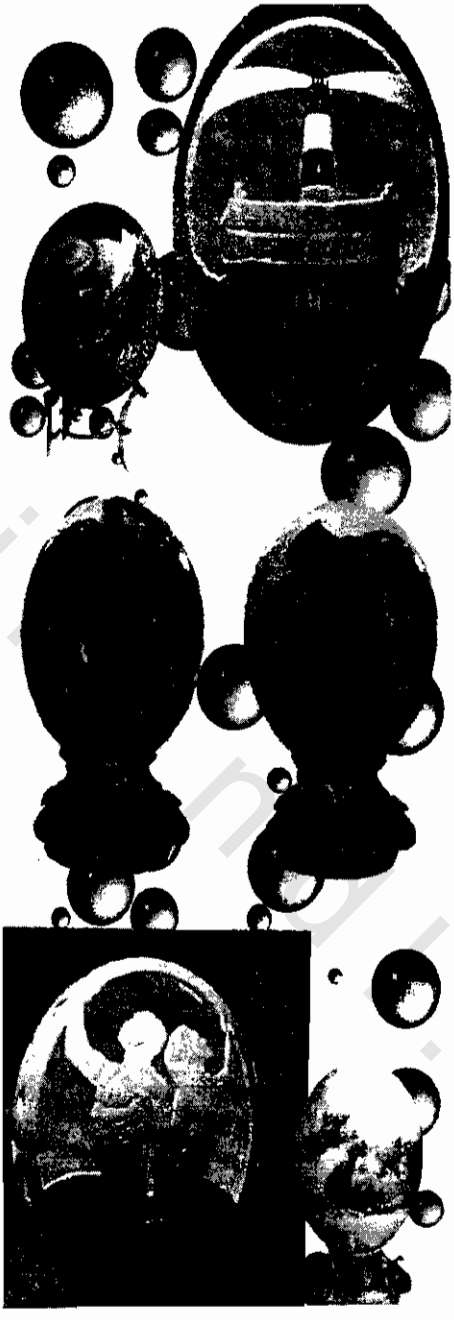
تستخدم - العظام الطويلة فى أعمال النحت والديكور أما باقى العظام فيستخدم لإنتاج مسحوق العظام لاستخدامه فى مخاليط أعلاف الدواجن.

### وعاء البيضة الفارغة غير المخصبة:

بيض النعام غير المخصب بعد تفريغه يباع للاستعمال فى أعمال الديكور شكل ٥٢-١٠ حيث يبلغ سعر الواحدة حوالى ٢٥ جنيهاً مصرياً أو أكثر.

### زرق النعام:

يوضح جدول (٤٠-١٠) التركيب الكيماوى لزرق النعام بالمقارنة بزرق الدواجن وروث المواشى.



شكل٥٢-١٠

جدول (٤٠-١٠) التركيب الكيماوى لزرق النعام بالمقارنة بزرق الدواجن وروث المواشى

| التركيب الكيماوى | نوع الزرق / الروث | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | زرق النعام | زرق دجاج طازج | زرق رومى طازج | زرق بط طازج | روث مواشى طازج |
| نيتروجين | ١ | ١,٦٣ | ١,٣١ | ١,٠٠ | ٠,٣٠ |
| أملاح الفوسفور | ٠,٧٥ | ١,٥٤ | ٠,٧١ | ١,٤٠ | ٠,٢٠ |
| أملاح البوتاسيوم | ٠,٤٣ | ٠,٨٥ | ٠,٤٩ | ٠,٦٢ | ٠,١٠ |

ويوضح هذا الجدول إرتفاع محتوى هذا الزرق فى كل من النيتروجين وأملاح الفوسفور وأملاح البوتاسيوم بالمقارنة بروث المواشى إلا أنه ينخفض كثيراً فى هذه القيم عن زرق الدجاج.

وقد كانت شركة تربية النعام بالمطرية تستعمل مخلفات النعام كسماد لما يحتويه من هذه العناصر .

## قرنية عين النعام والدم :

قرنية عين النعام تستعمل لأغراض البحث والدراسة بكليات الطب البشرى لوجه الشبه الكبير بينها وبين قرنية عين الإنسان.

أما الدم فيستخدم فى أغراض البحوث الخاصة بأمراض السرطان والإيدز وقد أعطت النتائج الأولية فى ذلك نتائج مبهرة.