

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

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 إلى 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 تفرغ قبل تجميدها وخصائص اللحم المجفف الذى يفضلهُ أهالى جنوب أفريقيا ويسمونه Biltong وصفات التميز لنوعية ريش النعام .

وتقدير الصفات الحسية والميكروبية للحوم بالإضافة إلى صفات الجلد الذى تصنع منه أفخر أنواع الأحذية والملابس والشنط النسائية التى 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 .

إنتاج ومواصفات ريش النعام

Production & characteristics of Ostrich feathers

ريش النعام أرقى أنواع الريش وأكثره استخداماً في العالم فعلاوة على استخداماته المعروفة من قديم الزمان في أعمال التنجيد الفاخر وأعمال الديكور والإكسسوارات الكلاسيكية للسيدات وأدوات النظافة المنزلية فإنه نظراً لخاصيته في جذب الأتربة الدقيقة إليه فقد استخدمته مصانع السيارات في 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 في مصر اتخذوا من ريش النعام رمزاً للحقيقة والعدالة وكان كبار قادة الرومان والإغريق يزينون قبعاتهم بريش النعام كما أن المحاربون من قبائل الزولو Zulu في جنوب أفريقيا كانوا يزينون أجسادهم بريش النعام.

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

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

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

وفي عام ١٨٨٦ بدأت تجارة الريش تسترد عافيتها مرة أخرى ويعود الفضل في ذلك إلى ملكة بريطانيا فكتوريا التي ظهرت في افتتاح البرلمان مزينة بريش النعام.

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

وقد حقق مربوا النعام وتجار الريش مالا كثيرا في هذه الفترة وانعكس ذلك على منطقة أوتس هورن Oudts hoorn بجنوب أفريقيا والتي تعتبر أشهر مناطق تربية النعام في العالم. وقد شيدت في خلال تلك الفترة العديد من المباني الضخمة والقصور الجميلة التي يطلق عليها قصور ريش النعام.

وفي عام ١٩١٤ كان ريش النعام يمثل المركز الرابع بعد الذهب والماس والصفوف في صادرات جنوب أفريقيا وانهارت أسواق الريش فجأة بعد أن وصل تعداد النعام في جنوب أفريقيا لحوالي مليون طائر ونتيجة لذلك تقلصت أعداد النعام في جنوب أفريقيا من مليون إلى أقل من نصف مليون طائر ثم إلى حوالي ربع مليون طائر في عام ١٩٣٠ وأنشئ الاتحاد التعاوني لمزارعي النعام في 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 في الشكل على عكس الحال بالنسبة لريش الطيور الأخرى، هذا إلى جانب أن الريش في حالة الطيور التي تطير يتكون من الساق التي 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 على تماسك الريش بحيث لا يمكن للهواء أن يتخلله (خصوصاً ريش الجناح) الأمر الذي يمكن الطائر عندما يفرد جناحيه أن يضرب بهما الهواء مشكلاً مقاومة تساعد على الارتفاع والطيران في 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 التي أدت إلى عدم قدرة النعام على الطيران هذا إلى جانب أنه لا

يشكل بذلك الغطاء الريشى عازلاً كاملاً ما بين جسم النعام والوسط الخارجى كما هو الحال بالنسبة للدواجن، وتساعد هذه الخاصية فى إمكانية فقد الحرارة عن طريق الفقد الحرارى المحسوس Sensible heat loss من جسم النعام إلى المحيط الخارجى، وعلاوة على ذلك نجد أن هناك مناطق Patches كبيرة فى جسم النعام غير مغطاة بالريش (عارية) وذلك فى منطقة جانبي 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 ميشيجان 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 ٢٢-٤٠ سم.
- ج- ريش قصير حيث يصل طول الريشة أقل من ٢٢ سم.

والذكور أكثر استحواداً 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 الأقلام 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 ويسمى بالريش الأبيض Whites فى الذكور أما فى الإناث فيسمى Feminas أى ذات اللون الرمادى الفاتح.

٢ - الريش المحبب Bycocks 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 Quills .

٣ - الريش الحريرى Floss :

يفطى 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 ويفطى الجلد حول الجناح والذيل (Duerden, 1909a).

نزع الريش : Plucking

قبل أن تتطرق 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 وتتكون 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 5-7 سم على أن يوضع مكان القطع (فازلين أو زيت) لحمايته من التعرض للظروف الجوية.

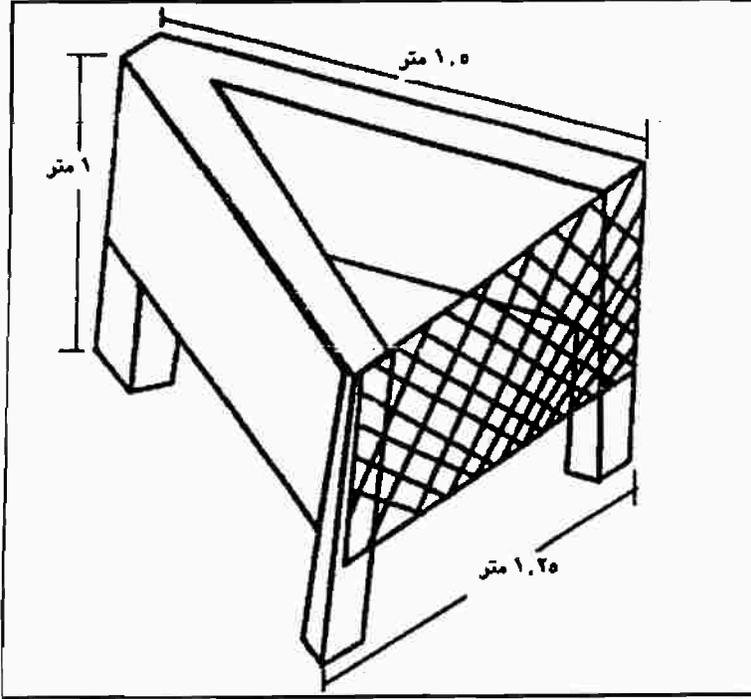
والجدير بالذكر أن نزع الريش باليد قبل اكتمال نضجه يؤدي إلى حدوث نزيف ويخفض فترة نموه التالية ويصير الريش متصلباً (Stiffer) (Douglass, 1881).

والنظام المتبع فى جنوب أفريقيا (نظام الـ 8 شهور) عبارة عن نزع ريش الجناح Pruning Shears Spodonas عندما يكون عمر الكتكوت حوالى 6 شهور ثم ينزع الريش بعدها بشهرين بواسطة Pliers أى أن العملية تتم عندما يبلغ العمر نحو 8 شهور ثم ينزع الريش بعدها عند عمر 14 شهر. ولضمان الحصول على ريش موحد عند هذا العمر فإن الريش الطويل الأخضر يجب إزالته عند عملية التنظيف عند عمر 8 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 .

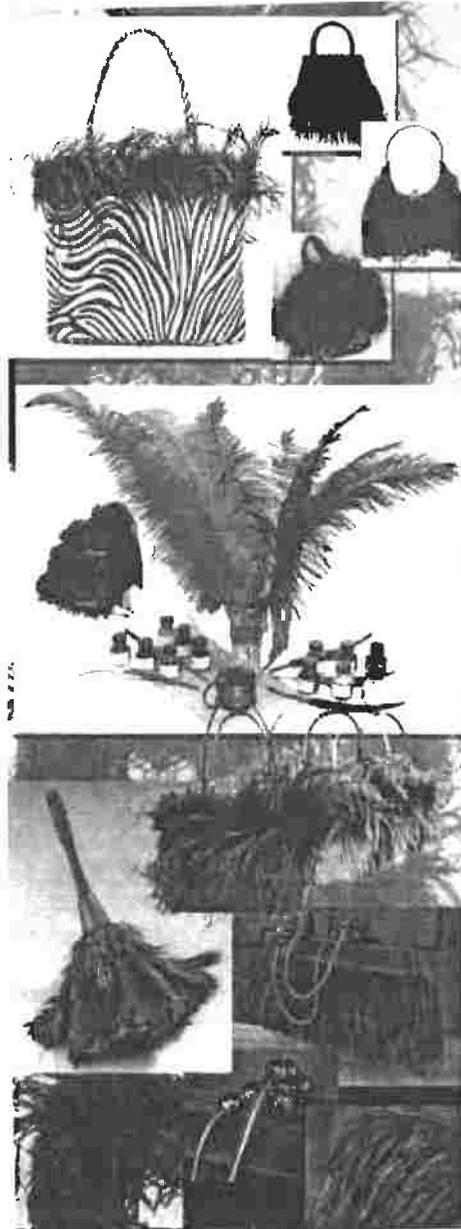
ويتم حصاد الريش فى جنوب أفريقيا باستعمال صندوق نزع الريش Plucking Box لسهولة التحكم فى الطائر وهو عبارة عن صندوق مثلث الشكل (١٠-٣٤) .



شكل (١٠-٣٤) 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 ١٠-٣٥) يصل لحوالى عشرة جنيهاً، ها. ويتراوح سعر الكيلو جرام عالمياً بين ٣-٥٠ دولاراً حسب نوع الريش .



الفرز والتدريج Sorting and Grading :

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

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

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 في تحديد سعر ريش الملايس.

ونظراً لما لجنوب أفريقيا من ماض مؤثر في 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	Wide	Very soft
Lustre	Dull	Medium	Bright	Soft-elastic	
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; Melleit, 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 barbles 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 barbles	Clear disruption of barbles	Disrupted symmetry, but no overlapping of barbles	Good symmetry, but not perfect arrangement of barbles	Symmetrical or parallel arrangement of barbles

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 plumules	Slight coloured in butt	Slightly coloured in tip or butt	Showy colour in tip	Plumes with grey spots

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

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 موقعا متقدما إلى جانب بيض التفريخ والطيور الحية عند أعمار مختلفة، وفى عام ١٩٦٣ بدأت الاستفادة من لحوم النعام وفى عام ١٩٧٠ تم إنشاء مخابر للجلود وانتشرت مزارع النعام فى العالم .. وينادى الآن بإنشاء رابطة لمنتجى النعام لتنظيم السوق الإنتاجى للنعام.

وتقدر الأعداد التى يتم ذبحها سنويا 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 عالميا من لحوم النعام عام ١٩٩٦ حوالى ثلاثة آلاف طن بينما يقدر الطلب السنوى الأوروبى 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.

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

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 لحمًا فاخرًا وأنه يشفى الكثير من الأمراض كالروماتيزم ويساعد على الشام 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 الطهي حيث تقارب لحم البتلو.
- ٤ - جميع قطعيات لحوم النعام ممتازة تحتوى على أقل نسبة من الكولسترول (جدول ٢٠-١٠) بالمقارنة بجميع أنواع 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 فخذ 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 والكوليستيرول 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
كوليستيرول (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 ب 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 يؤدي إلى خفض الـ PH.

ومن الطبيعى أن التمثيل الجليكولى يحدث ببطء وتنتج قيمة PH مقدارها نحو ٥,٥، أما إذا ما تم هذا التمثيل الجليكولى 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 التي تنادى بها الجمعية العالمية لحماية الحيوان بالمنجملترا 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 القصوى للرسغ Tibial-Tarsal joint ويزال أى جزء غير صالح للاستهلاك الأدمى 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 جانبي العنق ويقطع الحلقوم وهو مجرى التنفس والمرئى 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 مذبغة لجلود النعام بجوار المذبح.



شكل (٣٦-١٠) مخطط مبسط لجزر النعام

الاجزاء المختلفة لذبيحة النعام:

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

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

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

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

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

بالمقارنة بنعام Rhea

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

التغيرات في تركيب لحم الإيمو بتغيير العمر :

نعام الإيمو الأسترالى 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 بتغيير العمر.

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

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

العضلات المميزة في ذبيحة النعام:

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

عن اللحم الخالي من الدهن من ذبيحة النعام Ostrich فإن نحو $\frac{2}{3}$ منه يتكون من ١٠ عضلات مميزة وهي تعتبر أهم العضلات في الذبيحة، أما الثلث الباقي فإنه يعتبر أنواع النعام للعضلات الرئيسية المميزة. (Morris et al.,) 1995, Lean Trimmings والجدول ٢٤-١٠ يوضح مقارنة ما بين

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

نعام Rhea ^(١)			نعام Emu ^(٢)			نعام Ostrich ^(٣)			اسم العضلة
l	من الذبيحة	الوزن الحى	من الذبيحة	الوزن الحى	متوسط الوزن كجم	من الذبيحة	الوزن الحى	متوسط الوزن كجم	
٢,٧	١,٣٤	٠,٣٣	٢,٤١	١,١٨	٠,٤٢	٣,١٢	١,٧٨	١,٦٨	السادة الأسيية
٧,٤٧	٤,٥٣	١,١٧	٨,٧١	٤,٢٧	١,٥٢	٦,٤٣	٣,٦٧	٣,٤٩	الخرقية المعصية الجانية
٣,٣٨	٢,٠٥	٠,٥١	٤,٦٤	٢,٢٨	٠,٨١	٣,٨٤	٢,١٩	٢,٠٩	القعدية المعصية الداخلية
٣,٣٩	٢,٠٦	٠,٥١	٢,٥٨	١,٢٦	٠,٤٥	١,٩٢	١,١٠	١,٠٤	الساقية القابضة الجانية
٣,٣٤	٢,٠٢	٠,٥١	٤,٥٢	٢,٢٢	٠,٧٩	٢,٥٦	١,٤٦	١,٤١	الخرقية المعصية الأمامية
٤,٧٧	٢,٩٠	٠,٧٣	٦,٥٩	٣,٢٣	١,١٥	١,٣٨	٣,٦٥	٣,٤٩	الخرقية الشظوية
٣,٧٦	٢,٣٠	٠,٥٧	٥,٥٠	٢,٧٠	٠,٩٦	٧,٩٩	٤,٥٧	٤,٣٥	البطن الساق (الجانية)
٣,٦٧	٢,٢٢	٠,٥٤	٥,٥٠	٢,٧٠	٠,٩٦	--	--	--	البطن الساق الخاريجة
٣,٤٩	٢,١٢	٠,٥٣	٥,٦٧	٢,٧٨	٠,٩٩	٤,٧١	٢,٢٩	٢,٥٩	العضلة الشظوية الطويلة
٣٥,٤٧	٢١,٥٤	٥,٣٥	٤٦,١٢	٢٢,٦٢	٨,٠٥	٣٦,٩٥	٢١,١١	٢٠,١٤	المجموع

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 (1994) Frapple .

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

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

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

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

ملاحظة :

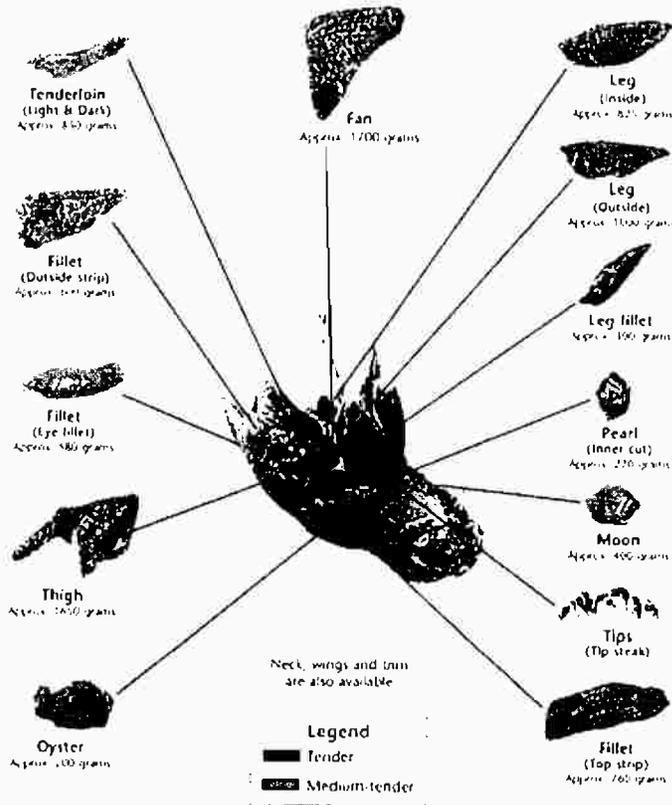
- 1 - Sales and Oliver - Iyoas (1996) نعام جنوب أفريقيا الأسود
- 2 - Australian Quarantine and Inspection Services (1993)
- 3 - Anonyms (1995)
- 4 - USDA (1979), breast meat only, raw.

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 ذبحة النعام المختلفة والخاصة بجنوب أفريقيا
(Oliver - Lyous (1997)

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

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



شكل (١٠-٣٧) قطع اللحم المختلفة بذبيحة النعام

الانسجة المكونة للحوم:

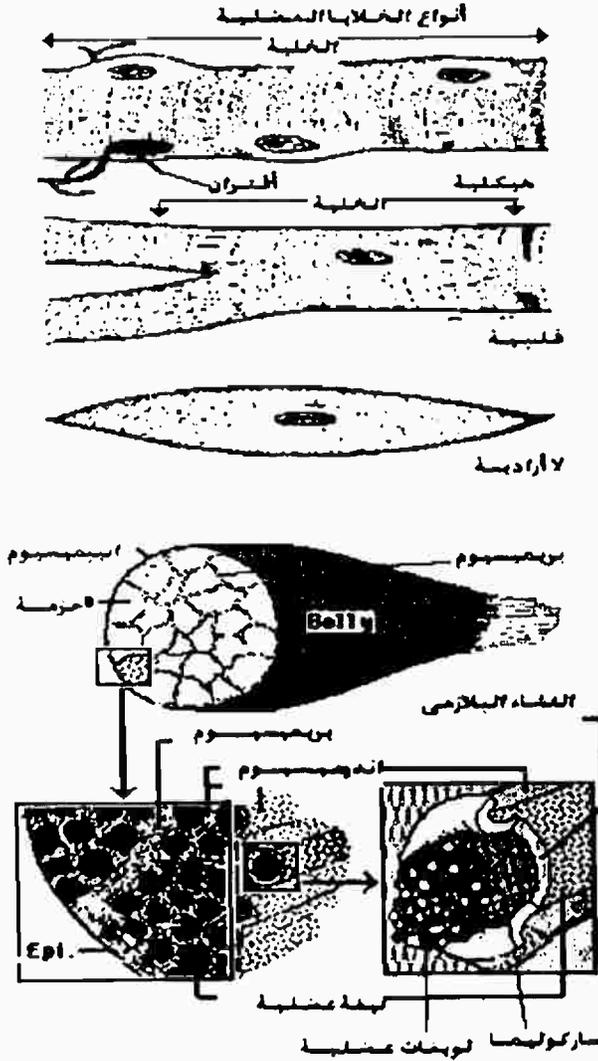
لحوم النعام كما أشرنا سابقاً تختلف عن لحوم الدواجن البيضاء في كونها من نوع اللحوم الحمراء وأن أليافها لينة سهلة وسريعة الطهي وتقارب في ذلك لحم البتلو :

ولحوم الحيوانات بصورة عامة تتكون من الأنسجة الآتية :

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

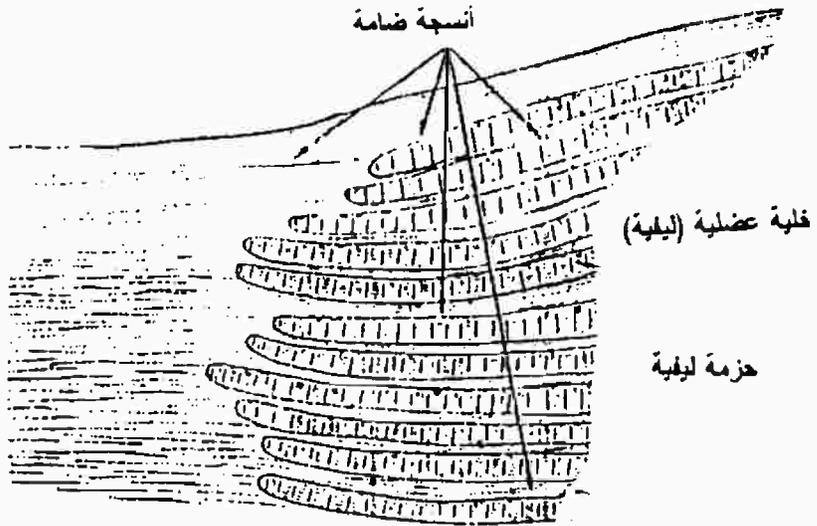
تتواجد فى الغدد وأنسجة الأمعاء والأوعية الدموية ... إلخ وتتميز أليافها بأنها غير مخططة عند فحصها مجهرياً ولا تخضع هذه العضلات لإرادة الطائر.

٣ - عضلات القلب Cardiac Muscles :

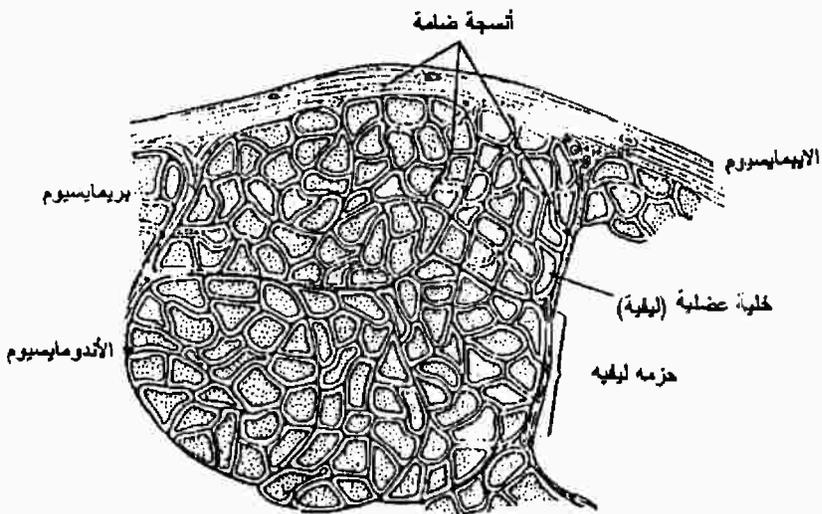
وهى التى يكون تركيبها وسط بين النوعين السابقين ولذا تسمى Striated Involuntary Muscle وتوجد فى جدار القلب وتتميز بإنقباضها المستمر المنتظم وتوقفها يعنى نهاية حياة الطائر ونظراً لأن العضلات المخططة تمثل معظم اللحم الذى يستهلكه الإنسان ولذلك سوف نتناول فقط التركيب البنائى لهذه العضلات.

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 بيرمايسيوم Permysium يفصل كل حزمة ليفية عن الأخرى، ثم يتجمع العديد من الحزم الليفية معاً لتكون العضلة، ويحيط بكل عضلة نسيج ضام هو الايمايسيوم 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 التوالي.



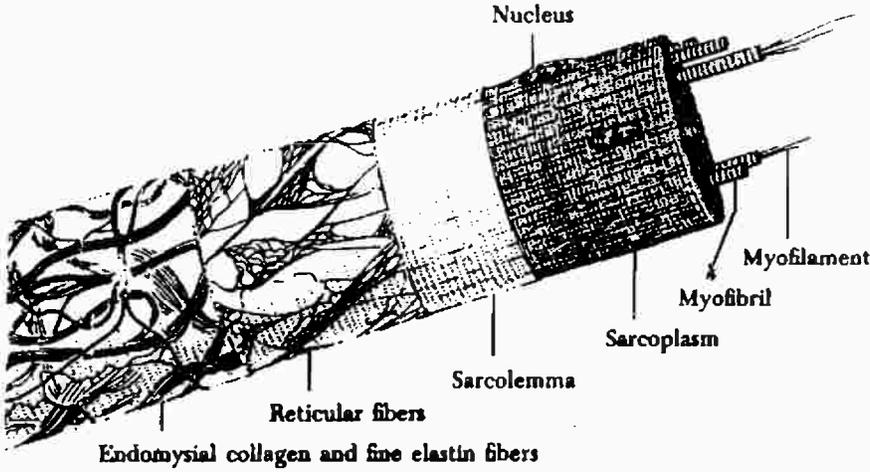
شكل (٣٩-١٠) مقطع طولى للعضلة المخططة



شكل (٤٠-١٠) مقطع عرضى للعضلة المخططة

التركيب البنائى للخلية العضلية (الليفة Fiber):

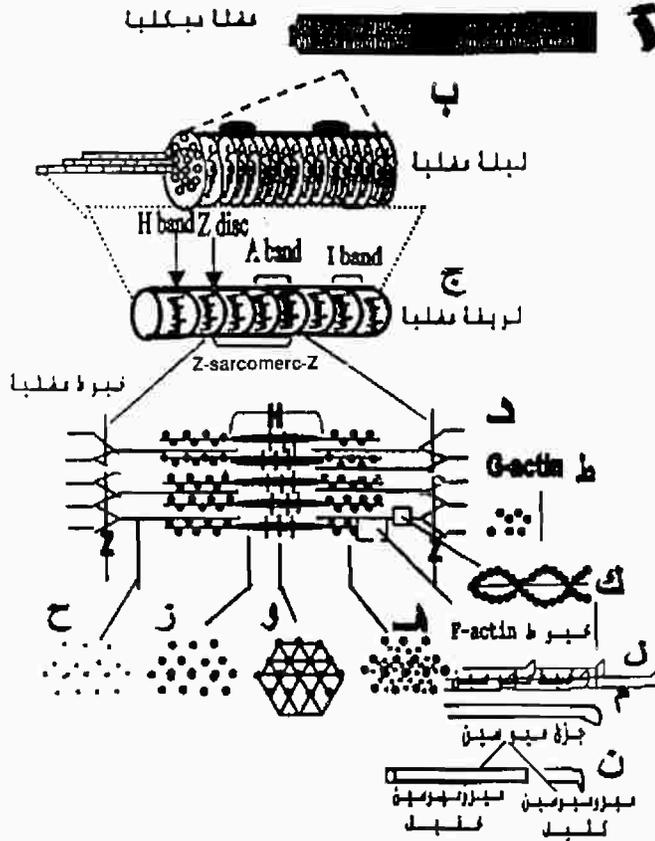
يتراوح قطر الخلية العضلية (الليفة) ما بين ١٠-١٠٠ نانوميتر ويتحكم فى هذا القطر نوع الحيوان وجنسه وعمره ونوع التغذية، أما طول الليفة فقد يصل إلى عدة سنتيمترات. وللخلية العضلية جدار خلوى هو السركوليمما Sarcolemma وسائل خلوى هو سركوبلازم Sarcoplasma ويوجد فى السائل الخلوى الميتوكوندرىا وحبيبات الدهن والجليكوجين 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 اللويقات تكون متوازية مع بعضها البعض، وتتكون اللويفة من نوعين رئيسيين من بروتينات العضلات وهما:

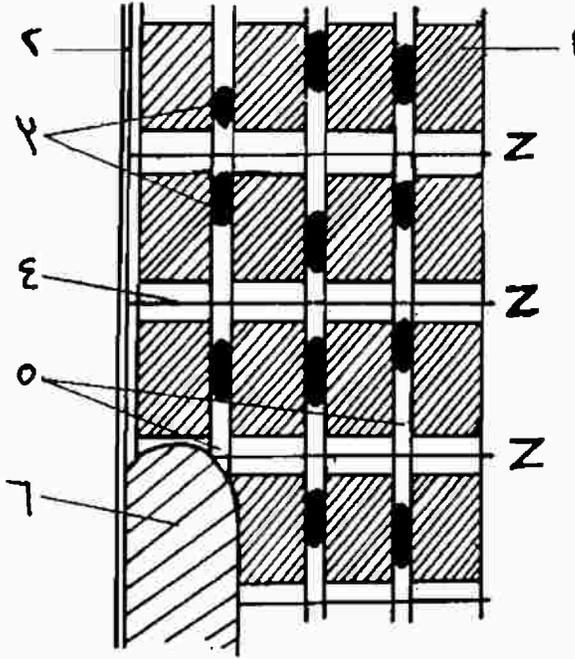
بروتين الأكتين Actin وبروتين الميوسين Myosine ويوضح (شكل ٤٢-١٠) تركيب ووضع خيوط الأكتين والميوسين فى الساركومير.



شكل (٤٣-١٠) تركيب ووضع خيوط الميوسين والأكتين فى الساركومير مع ملاحظة التركيب الجزيئى للمكونات الأساسية للعضلة الهيكلية المخططة

- أ - العضلة الهيكلية . ب - ليفة عضلية . ج - لويقة 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 - جزيئات G. actin . ك - جزيئات F-actin . ل - خيوط الميوسين .
 م - جزيئ الميوسين كاملاً . ن - الأجزاء المكونة لجزيئ الميوسين .

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

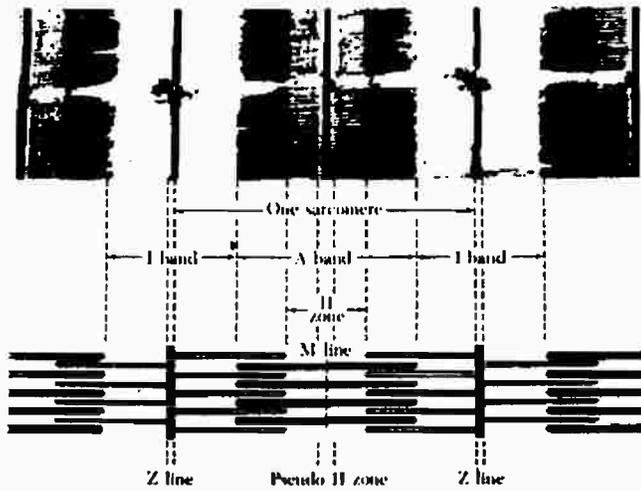


شكل (٤٣-١٠) تخطيط تركيب الألياف العضلية

المصدر : Palmin and Pavlovski, 1963

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

إن كل مايوفبيريل يحتوي وبالتبادل على مناطق مظلمة A-band وأخرى مضيئة (I-band) ويوجد وسط المناطق المضيئة منها خط مظلم يسمى (Z-line)، وتسمى المسافة بين كل خطين ساركومير (Sarcomere) والتي هي جزء من تركيب العضلة، وبواسطة المجهر الإلكتروني يمكن ملاحظة أن كل ساركومير يحتوى على ألياف المايوزين السميقة 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 فى الوسط أقل عتمة تسمى (H-band) شكل (٤٤-١٠).



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

الأنسجة الضامة (اللازمة) Connectiv Tissues :

تشارك 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.

الانسجة الدهنية Adipose Tissues :

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

الانسجة 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. وتقسّم العظام إلى ثلاث مجاميع حسب تركيبها واستعمالاتها الخاصة وهي :

١ - المحوفة : ومنها عظام الفخذ والقصبية 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.

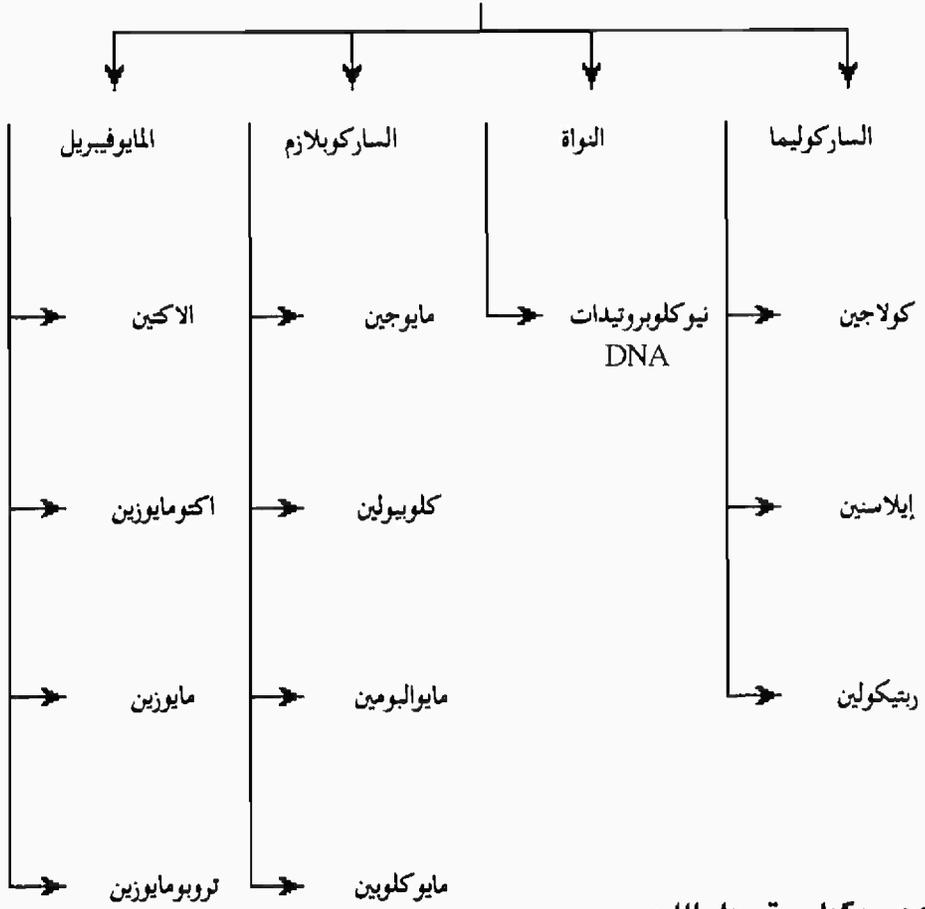
بروتينات اللحم :

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

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

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

الألياف العضلية



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 من 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 بين 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

الدجاج Chickn	البقر Beef	النعام Ostrich	الريال الصغرى Lesser Rhea	الريال الكبرى Greater Rhea	العناصر
٧٥,٤٦	٧١,٦	٧٦,٢٧	٧٤,١٥	٧٣,٢٥	ماء (جم/١٠٠ جم)
٤,٣	٤,٦	٠,٩	١,٢٩	١,١٧	الدهن الكلى (جم / ١٠٠ جم)
٧٠	٦٠	٥٧	٥٥	٥٩	الكوليستيرول (ملجم / ١٠٠ جم)
					الأحماض الدهنية المشبعة
					(% من الأحماض الدهنية الكلية)
٢٦,٧	٢٦,٩	١٨,٧	٢٢,٨	١٩,٠	١٦: صفر
٧,١	١٣,٠	١٤,١	١٠,٥	١٣,٨	١٨: صفر
٣٣,٨	٣٩,٩	٣٢,٨	٣٣,٣	٣٢,٨	المجموع
					الأحماض الدهنية غير المشبعة
					أحادية عدد ذرات الكربون
٧,٢	٦,٣	٤,١	٢,٧	٠٠,٩	١: ١٦
٣٩,٨	٤٢,٠	٣٠,٨	٢٩,٥	٢٥,٩	١: ١٨
٤٧	٤٨,٣	٣٤,٩	٣٢,٢	٢٦,٨	المجموع
					الأحماض الدهنية عديدة عدم التشبع :
١٣,٥	٢,٠	١٧,٩	٢٣,٣	٢٨,٠	١٨: ٦W٢
٠٠,٧	١,٣	٦,٣	٤,٦	١,٠	١٨: ٣W٣
٠٠,٧	١,٠	٥,٦	٥,٠	١٠,٠	٢٠: ٦W٤
—	(٥)Tr	١,٥	٠,٨	٠,٧	٢٠: ٣W٥
١٤,٩	٤,٣	٣١,٣	٣٣,٦	٣٩,٧	المجموع

نقلًا 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 والتي تعمل على خفض مستوى الكوليسترول الضار، فى حين هذه النسبة منخفضة 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 إنجته المستهلك فى الخارج إلى تفضيل لحم النعام عن الحيوانات وغيره من الدواجن.

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

جدول (١٠-٢٨) تأثير كل من الغذاء والجنس على نسبة الدهون لقطيعات^(١) لحم من نعام Emus (Beckerbauer et al., 2001)

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

١ - متوسط ١٢ نعامه Emus

٢ - متوسطات الإناث والذكور لا تعتمد على الغذاء

٣ - متوسطات زيت الصويا ودهن البقر لا تعتمد على الجنس

٤ - مقدرة على أساس متوسط قيم حجم الخمس قطيعات للحم مجتمعة

الكوليستيرول Cholesterol :

أكثر الاستيرولات أهمية فى أنسجة الحيوان والدواجن هو الكوليستيرول لك ٢٧ يد، أ يد وهو كحول حلقي غير مشبع يوجد فى الدم حرًا أو متحدًا بالأحماض الدهنية غير المشبعة. ويقوم جسم الإنسان بتصنيع الكوليستيرول الذى يحتاج إليه (غالبًا فى الكبد) من أجل تصنيع الخلايا وبعض الهرمونات وفيتامين D .

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

أ - كوليستيرول الغذاء Dietary Cholesterol .

ب - كوليستيرول الدم Blood Cholesterol .

والنموذج الأول هو ما يحتويه الغذاء المستهلك ويحصل الجسم الأدمى 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 الكوليستيرول إلى إرتفاع مستوى الكوليستيرول فى الدم.

قد يتسبب 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 ليوبروتينات . وهناك نوعان من الليوبروتينات التى تؤثر على احتمالات إصابة الجسم الأدمى 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 تؤدي إلى ترسيبه بجدار الشرايين مما يتسبب فى ضيقها وانسدادها .
- كلما انخفض مستوى الـ LDL-C فى الدم كلما كان ذلك أفضل لتقليل الحاجة إلى إجراء توسيع أو تغيير الشرايين التاجية للقلب .
- اتباع 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 على جدار الشرايين بل يعتقد الخبراء أن الـ HDL-C يؤدي إلى إزالة الكوليستيرول الزائد من على جدار الشرايين مما يؤدي 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 الـ HDL-C والدهون الثلاثية TG ومن المهم معرفة مستوى الكوليستيرول 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 يؤدي إلى إزالة الكوليستيرول الزائد من على جدار الشرايين وبذلك يعاون فى الحماية من أمراض الشرايين التاجية .

وسوف نتناول في جدول (٢٩-١٠) البيانات التي توضح محتوى لحم النعام من الكوليستيرول والأحماض الدهنية.

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

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

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

جدول (١٠-٣٠) قيم الكوليستيرول ومتوسطات الأحماض الدهنية المقدرة بالمضلات المختلفة للذبيحة نعام جنوب أفريقيا الأسود (١٩٩٠ نعام)
(المصدر : Sales., 1998b)

	M. gastrocnemius pars interna	M. femorotibialis medius	M. ambiens	M. iliofibularis lateralis	M. iliofibularis	M. iliofemoralis
Cholesterol	58.71 ^a ±4.98	56.61 ^a ±3.12	66.52 ^b ±5.91	59.99 ^{ab} ±4.17	61.53 ^b ±4.85	71.12 ^c ±4.47
Fatty acids						
Saturated						
16:0	19.21 ^a ±3.56	20.96 ^a ±4.93	19.95 ^a ±2.44	21.55 ^a ±2.83	18.59 ^a ±2.74	21.06 ^a ±3.95
18:0	16.10 ^a ±2.61	16.07 ^a ±3.26	15.47 ^a ±2.59	16.17 ^a ±3.06	14.07 ^a ±2.27	14.68 ^a ±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	29.13 ^a ±2.83	27.10 ^a ±3.09	30.52 ^b ±3.37	27.74 ^a ±3.27	28.33 ^{ab} ±2.75	29.69 ^{ab} ±2.73
Polyunsaturated						
18:2w6	15.18 ^a ±3.12	15.52 ^a ±2.57	15.55 ^a ±2.57	16.42 ^a ±3.10	18.50 ^b ±2.49	17.81 ^a ±3.73
18:3w3	2.43 ^a ±1.02	2.21 ^a ±0.82	2.61 ^a ±0.94	2.26 ^a ±0.91	2.81 ^a ±1.08	2.82 ^a ±0.96
20:3w6	0.50 ^a ±0.41	0.68 ^a ±0.36	0.46 ^a ±0.40	0.72 ^a ±0.29	0.69 ^a ±0.45	0.44 ^a ±0.31
20:4w6	8.51 ^a ±2.28	8.48 ^a ±2.37	7.91 ^a ±2.14	7.08 ^a ±1.82	8.24 ^a ±1.44	7.18 ^a ±1.92
20:5w3	1.78 ^a ±1.01	1.59 ^a ±0.99	1.41 ^a ±0.89	1.64 ^a ±0.81	1.80 ^a ±1.05	1.56 ^a ±0.95
22:5w3	1.44 ^a ±0.57	1.39 ^a ±0.40	1.08 ^a ±0.39	1.20 ^a ±0.37	1.33 ^a ±0.46	0.44 ^a ±0.26
22:6w3	1.79 ^a ±1.34	1.98 ^a ±1.21	1.01 ^a ±0.69	1.42 ^a ±0.96	1.77 ^a ±1.27	0.52 ^a ±0.60

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

ويلاحظ من بيانات هذا الجدول أن العضلة M-Iliofemoralis تحتوي على أعلى قيمة للكوليستيرول (٧١,١٢ ملجم/١٠٠ جم)، بينما العضلة M-Femorotibialis medius تحتوي على أقل نسبة من الكوليستيرول (٥٦,٦١ ملجم/١٠٠ جم) 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) على محتويات قطيعات لحم نعام الإيمو Emus من الكوليستيرول .

جدول (٣١-١٠) تأثير الغذاء والجنس على محتويات قطيعات لحم نعام الإيمو من الكوليستيرول
(المصدر: Beckerbaner at al., 2001)

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

ويتضح من بيانات هذا الجدول أن القطع المروحية (Fan) للفيله Filet تحتوي على كوليستيرول أعلى من القطع الأخرى.

الخواص البيولوجية والتكنولوجية لحوم 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 السرعات الحرارية للحوم الطيور أقل لقلّة الدهن، لذلك يصلح جداً لتلك الأغراض وكذلك لتغذية كبار السن والناقهيّن 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.

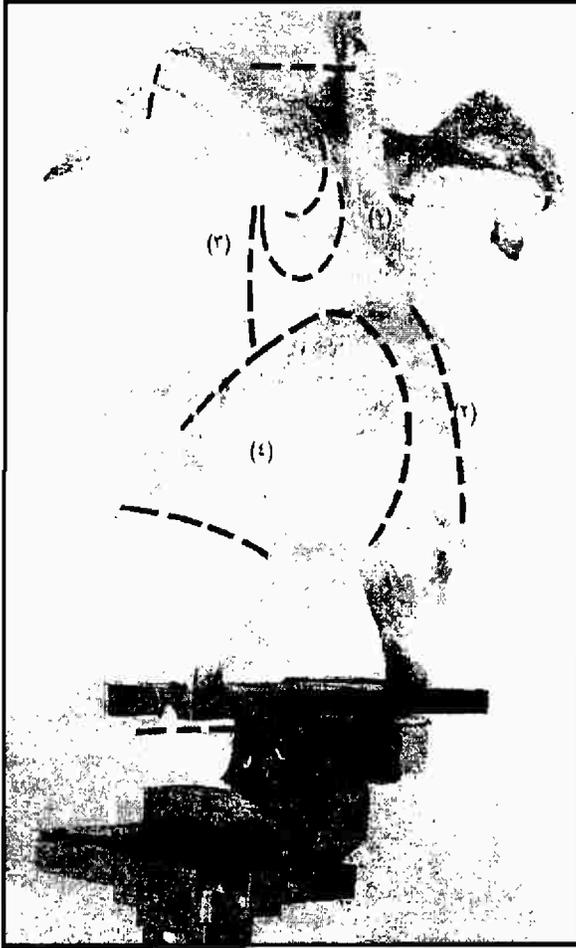
ونظراً لأن نقص نسبة الكولاجين والايلاستين يترتب عليه زيادة نسبة الليوسين والاكثومايوسين ويصبح لحم الطيور ذا قيمة أعلى (لقلّة نسبة البروتين غير كامل القيمة) وحيث أن القدرة على مسك الماء تعزى إلى البروتينات فى العضلة فإن لحم الطيور يصبح فى هذه الحالة أفضل لصناعة السجق، أى أن الخواص البيولوجية والتكنولوجية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

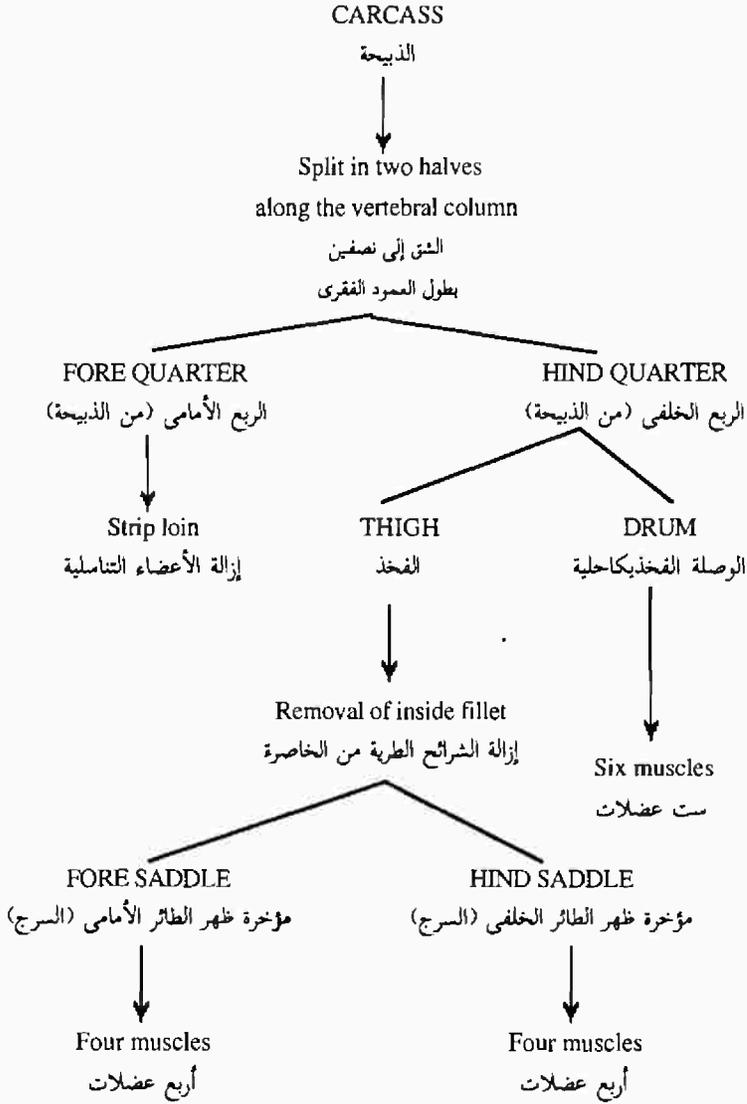


شكل (٤٥-١٠) المناطق المختلفة لجسم الطيور حسب جودتها

- 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 يلي تقسيم ذبيحة نعام الأيمو إلى نصفين بطول العمود الفقري (شكل

٤٦-١٠).



شكل (٤٦-١٠) تقطيع ذبيحة نعام الأيمو

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

المكونات الغذائية للحم النعام:

من الجوانب الاستراتيجية الهامة في تسويق لحوم النعام أن يتاح للمستهلك فرصة التعرف على الجانب الغذائي والصحي 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 في الولايات المتحدة الأمريكية ودول أوروية كثيرة وسيأخذ لحم النعام دوره في الاستهلاك الآدمي كغيره من لحوم الحيوانات والدواجن لما سبق أن أشرنا إليه من إنخفاض محتواه من كل من الدهن والكوليستيرول.

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

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 في عضلة M.Fibularis Longus تجده يبلغ ٠,٨٢ ٪ في عضلة M.Flexor Cruris Lateralis وكذلك الحال بالنسبة للكولاجين تجده يمثل ٠,٣٦ ٪ من الوزن الطازج في عضلة M.Flexor Cruris Lateralis في حين يصل إلى ٠,٦١ ٪ في عضلة M.Gastrocnemius Pars interna والمعروف أن بروتين الكولاجين هو أهم الأنسجة الضامة في اللحم والغير ذائب في الماء وأنه يتحول خلال الطهى إلى بروتين الجيلاتين الذائب في الماء مما يساعد بدرجة كبيرة على زيادة طراوة اللحم.

جدول (٣٢-١) خصائص التركيب الكيماوى للمعضلات 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 ^a ±0.13	20.6 ^a ±1.41	0.27 ^a ±0.17	0.61 ^a ±0.15
M. femorotibialis medius	77.3 ^a ±1.1	1.11 ^a ±0.14	20.6 ^a ±1.24	0.31 ^a ±0.14	0.45 ^a ±0.15
M. ambiens	76.0 ^a ±1.0	1.12 ^a ±0.15	21.5 ^a ±0.76	0.42 ^a ±0.25	0.34 ^a ±0.09
M. iliotibialis lateralis	76.2 ^a ±0.4	1.21 ^a ±0.14	21.2 ^a ±1.07	0.40 ^a ±0.21	0.48 ^a ±0.18
M. iliofibularis	77.6 ^a ±1.0	1.10 ^a ±0.12	20.9 ^a ±1.35	0.42 ^a ±0.24	0.30 ^a ±0.08
M. iliofemorialis	75.1 ^a ±1.5	1.18 ^a ±0.12	21.9 ^a ±0.92	0.69 ^a ±0.30	0.29 ^a ±0.35
M. fibularis longus	77.2 ^a ±1.1	1.13 ^a ±0.13	21.0 ^a ±0.05	0.24 ^a ±0.17	0.64 ^a ±0.27
M. iliotibialis cranialis	77.3 ^a ±0.9	1.15 ^a ±0.10	20.0 ^a ±0.93	0.52 ^a ±0.31	0.29 ^a ±0.13
M. flexor cruris lateralis	75.3 ^a ±1.3	1.11 ^a ±0.17	21.0 ^a ±0.91	0.82 ^a ±0.37	0.36 ^a ±0.17
FFF	77.2 ^a ±0.8	1.14 ^a ±0.12	20.4 ^a ±0.82	0.52 ^a ±0.27	0.51 ^a ±0.26
II	76.2 ^a ±0.9	1.16 ^a ±0.15	20.6 ^a ±0.93	0.69 ^a ±0.38	0.55 ^a ±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 التالي فيوضح التركيب الكيماوى للحم النعام بالمقارنة بكل من الرومى Turkey ولحم الأبقار Bovine .

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

Bovine أبقار العدد ١٠	Turkey رومى العدد ١٣	Ostrich نعام العدد ٢٠	المكونات
٥,٨٤	٦,٣١	٥,٨٦	درجة الـ PH
٧٤,٢	٧٤,٨٠	٧٥,١	رطوبة %
٢٠,١	٢٠,٤٠	٢٢,٢	بروتين %
٤,٥	٣,٨٠	١,٦	دهن %
١,٢	١,٠٠	١,١	رماد %
٠,١٨	٠,١٤	٠,١٦	كولاجين %
٥٠,١٠	٣٦,٦	٣٣,٨	كوليستيرول (ملجم / ١٠٠ جم)
٠,٢٢	٠,١٨	٠,٠٧	دهن / البروتين
٠,٨٩	٠,٧١	٠,٧١	(كولاجين / بروتين) × ١٠٠

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

¹Sales 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.

²Paul and Southgate (1978); Holland *et al.* (1993); lean only.

³Paul and Southgate (1978); Anon. (1979); flesh without skin.

ويلاحظ من بيانات هذا الجدول إنخفاض محتوى 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.

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 الطهي .
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 :

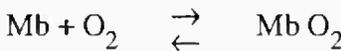
لون اللحم Sensory Color :

يعتبر اللون عادة أول صفة للحوم يلاحظها المستهلك .. فهى إما تجذبه أو تبعده عن الشراء وبصورة عامة فإن معظم لون اللحم يتسبب بواسطة أصباغ الخلايا العضلية والتي 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 .

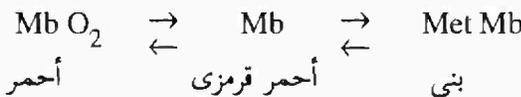
وفى اللحم الطازج - وفى وجود الأكسجين - يكون هناك نظام متغير باستمرار لثلاث طبقات هى :

Oxymyoglobin, Myoglobin and Metmyoglobin

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



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



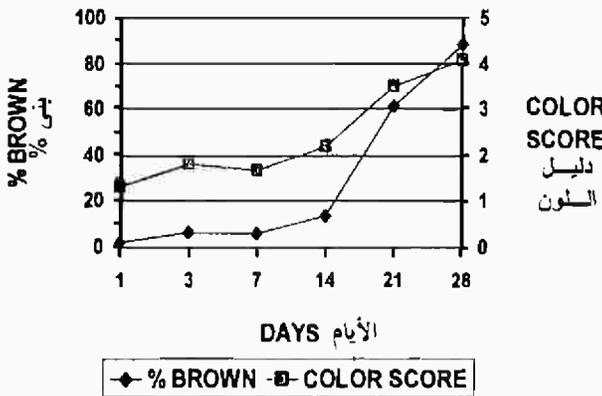
ويمثل الأوكسى ميوجلوبين معقد الحديدوز للميوجلوبين مع الأكسجين .

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

وفى اللحم توجد أكسدة بطيئة ومستمرة لصبغات الهيم (الجزء المحتوى على حديد بالهيموجلوبين) إلى صورة ميتيميوجلوبين. وفى الأنسجة تختزل المواد المختزلة الميتيميوجلوبين إلى صورة الحديدوز.

ولهذا فإن فى قطعة اللحم الطازجة يتكون اللون الأحمر الزاهى للأوكسى مايوجلوبين على السطح حيث يوجد تجهيز كبير لكل من الأوكسجين والمواد المختزلة، أما فى الداخل فإن المايوجلوبين يكون فى حالة مختزلة ويكون لونه ودياً غامقاً. نفس الحالة تنطبق على الهيموجلوبين .

ولقد أشارت Morris et al., 1995b أن عضلات النعام Ostrich Muscles 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 & Joes 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 $104-153 \text{ mgFe/g}^{-1}$ 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
<i>Flexor cruris lateralis</i>	4.71 ^{de}	.12
<i>Iliofemoralis</i>	4.44 ^f	.19
<i>Iliofibularis</i>	5.29 ^b	.17
<i>Iliotibialis cranialis</i>	5.59 ^a	.16
<i>Iliofemoralis externus</i>	5.21 ^b	.21
<i>Iliotibialis lateralis</i>	4.94 ^{cd}	.13
<i>Femorotibialis</i>	5.06 ^{bc}	.13
<i>Obturatorius medialis</i>	4.59 ^{ef}	.15
<i>Gastrocnemius</i>	5.11 ^{bc}	.14
<i>Fibularis longus</i>	5.09 ^{bc}	.14

*-Means with no common superscript are significantly different ($P < .05$).

¹Subjective 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.

²n = 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 في 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 البوليبيتيدات. 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 .

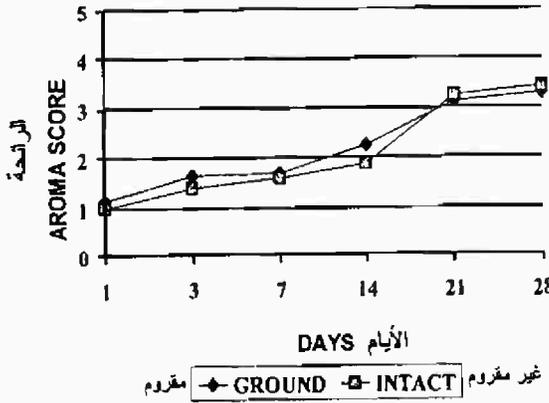
نكهة الغذاء : Flavor

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، والبيتيدات والنيكولوبيتيدات 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 اللحم Hydrogen Sulfide and Methyl mercaptan ومن المواد الأخرى الموجودة فى نكهة اللحم الكربونيلات.

وتوجد مجموعة من العوامل تؤثر على نكهة اللحم 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 التخزين، 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 تخزين اللحوم يلاحظ فقدان تدريجى فى النكهة وهذا يمكن أن يحدث فى ظروف التجميد والشكل (٤٨-١٠) يوضح Score النكهة للحم النعام المفروم ground وللحم غير المفروم intact meat خلال مدة ٢٨ يوم والتخزين 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 والطرارة 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	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	6.00	6.00	5.75
Cooked ostrich fat	0.13	0.21	0.31	0.07	0.33	0.41	0.07	0.33	0.41
Serum/bloody	1.36	1.71	1.72	1.68	1.78	1.69	1.68	1.78	1.69
Grainy/grassy	2.21	2.43	2.43	2.49	2.44	2.38	2.49	2.44	2.38
Gamey	2.20	2.38	2.46	2.35	2.49	2.31	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	0.27 ^a	0.43 ^a	0.62 ^a
Cardboard	0.03	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.10	0.00
Painty	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.10
Fishy	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.05	0.09	0.00	0.05
Livery	1.49	2.30	2.35	1.52	2.01	2.03	1.52	2.01	2.03
Feeling factors									
Metallic	2.08	2.25	2.19	2.21	2.35	2.26	2.21	2.35	2.26
Astringent	1.44	1.61	1.45	1.59	1.63	1.85	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	2.05 ^a	2.10 ^a	2.13 ^a
Sour	1.70	1.96	2.03	1.93	2.35	2.63	1.93	2.35	2.63
Bitter	1.99	2.34	2.36	2.11	2.43	2.46	2.11	2.43	2.46
Sweet	2.35	2.26	2.36	2.46	2.08	2.06	2.46	2.08	2.06
Warner-Bratzler shear force (kg)	3.40	2.60	2.36	3.27	3.04	2.63	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 مغذاه على عليقة مركزة مجبجة Complete Pellet-feed .

أما الجدول (٣٨-١٠) فإنه يوضح الصفات الحسية لقطعتين لحميتين Fan filet و 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 ($P < 0.05$).

¹Tenderness: 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.

²Values 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 اختلافًا كبيرًا. 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

وغالبًا 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 ، وفي 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 الكتروني يقيس العزم باستخدام مقياس ناقل للطاقة ولقد استخدم هذا الجهاز - بنجاح - لقياس طراوة اللحم.

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 الميكانيكية أو الإلكترونية .

هذا ولقوام اللحم إذا كان طرى أو خشن 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 ومضغه بالأسنان وعضلات الفم وملاستها 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 يلى :

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 المضغ 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 أولاً فى الأنسجة الرابطة (كولاجين وإيلاستين ورتيكولين والسكريات المضاعفة المخاطية) والثانية فى المايوفيبيريل (اكستين ومايوسين وتروپومايوسين)، والثالثة فى الساركوبلازم (بروتينيات الساركوبلازم وريتكولين الساركوبلازم).

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

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

M. ilofibularis, M. ilirotibialis 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 في قياسات الطراوة راجعة لجنس الطيور كما أن Pollok et al., 1997d أفادوا بأن نظام التغذية على عليقة مركزة Complete Pelteted وأخرى 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 ٪ في اللحم البقري Lawrie et al., 1964 . وقد أشار Heinze et al., 1986; Goossens, 1995 أن الـ Solubility للكولاجين في لحم النعام بلغت ١٢,٩٦ ٪ بالمقارنة بـ ٤٠,١٤ ٪ في اللحم البقري. وأن هذا المحتوى المنخفض من النسيج الضام يجعل لحم النعام مناسباً للطهي 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 التي تتكون عند مضغ اللحوم عاملاً آخر من أهم العوامل في 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 متسقة 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 الآتين :

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

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 الطبخ 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 إمسك الماء ٥٤,٩٧ ، ٤١,٥١ ٪ على التوالى وهذه القيمة تتفق مع مقدرة بروتينات اللحم البقرى (٤٥,٧٢ ، ٤٥,١٤ ٪) والمطبوخ على نفس درجات الحرارة (Heinze et al., 1986).

وتعتبر القيمة ٢٣,٧ ٪ الخاصة بمقدرة بروتينات لحم النعام على إمسك 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 بالتدرج فى اللحوم المعبئة تحت تفرغ سواء بتبريدها على درجة ٢ م° لمدة ١٤ يوم أو بتجميدها على درجة -٢ م° لمدة ٤ شهور مما يؤثر على عصيرية القطع المعدة للطبخ أو يقلل من مقدرة اللحم على إمسك 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 ودرجة الحرارة والزمن اللازم لكل حالة :

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

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

أ - دنتر البروتينات نتيجة للمعاملات الحرارية ونتيجة للدنتره 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 (Flavor)، ومدى شعور الشخص المحكم أثناء تناوله للحوم النعام والمفاضلة بين لحوم كل من النعام والدواجن والأسماك ومدى تحييد 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 لاهم + ملح طعام) + برسيم أخضر مجروش - امياز فول + ردة) وقد وصل وزنها بعد ٨ شهور إلى ٦١ كيلو وزن حى، ٣٣ كيلو بعد الذبح وقد بلغت نسبة النصافى ٥٩ ٪ ونسبة تشافى الرجل الخلفية ٧٥ ٪ (١٢ كجم وزن كلى - ٩ كجم لحم عضلات) ووضعت قطعة اللحم فى الثلاجة درجة حرارتها 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 الآلى بعد جمعها بالبرنامج SPSS .

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

وفيما يلى ملخصاً لهذه النتائج :

أولاً: صفة لون اللحم :

يتضح من نتائج 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 النسبي من درجة جيد لدرجة ممتاز قد بلغ ٨٨,٢ ٪ وهي نسبة عالية، ويعزى ذلك لشبه لحوم النعام للحم البتلو وتعتبر من أجود اللحوم الحمراء وفي نسبة فيليه العمل من حيث اللون .

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

ثانياً: صفة العصيرية :

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

صفة العصيرية في عينة البحث				
عدد المرات	النسبة	النسبة الفعالة	التراكم النسبي	التقدير
٦	٪٣٥,٣	٪٣٥,٣	٣٥,٣	ممتاز
٣	٪١٧,٦	٪١٧,٦	٥٢,٩	جيد جداً
٤	٪٢٣,٥	٪٢٣,٥	٧٦,٥	جيد
٣	٪١٧,٦	٪١٧,٦	٩٤,١	مقبول
١	٪٥,٩	٪٥,٩	١٠٠,٠	ردي
١٧	٪١٠٠	٪١٠٠		المجموع

ثالثاً : صفة طعم اللحم :

أخذت درجة ممتاز أعلى نسبة (٦٤,٧ ٪) تليها درجة جيد جداً (٢٣,٥ ٪) ودرجة جيد (١١,٨ ٪) ويجد 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	عددالمرات
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 لحم النعام طرى .

صفة طراوة اللحم فى عينة البحث				
التقدير	التراكم النسبى	النسبة الفعالة	النسبة	عددالمرات
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 في عينة البحث				
عددالمرات	النسبة	النسبةالفعالة	التراكمالنسبي	التقدير
٩	٪٥٢,٩	٪٥٢,٩	٥٢,٩	ممتاز
٣	٪١٧,٦	٪١٧,٦	٧٠,٦	جيد جداً
٢	٪١١,٨	٪١١,٨	٨٢,٤	جيد
٣	٪١٧,٦	٪١٧,٦	١٠٠,٠	مقبول
١٧	٪١٠٠	٪١٠٠		المجموع

سادساً: صفة الترخم (كمية الدهون بين العضلات):

أعلى نسبة سجلت في درجة ردي (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) في عينة البحث				
عددالمرات	النسبة	النسبةالفعالة	التراكمالنسبي	التقدير
٣	٪١٧,٦	٪١٧,٦	١٧,٦	ممتاز
٣	٪١٧,٦	٪١٧,٦	٣٥,٣	جيد جداً
١	٪٥,٩	٪٥,٩	٤١,٢	جيد
١٠	٪٥٨,٨	٪٥٨,٨	١٠٠,٠	رديء
١٧	٪١٠٠	٪١٠٠		المجموع

سابعاً: صفة الاستساغة:

كانت درجة ممتاز هي 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				
عددالمرات	النسبة	النسبةالفعالة	التراكمالنسبى	التقدير
٨	٪٤٧,٤	٪٤٧,٤	٤٧,١	ممتاز
٧	٪٤١,٢	٪٤١,٢	٨٨,٢	جيد جداً
١	٪٥,٩	٪٥,٩	٩٤,١	جيد
١	٪٥,٩	٪٥,٩	١٠٠,٠	مقبول
١٧	٪١٠٠	٪١٠٠		المجموع

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				
عددالمرات	النسبة	النسبةالفعالة	التراكمالنسبى	التقدير
١٠	٪٥٨,٨	٪٥٨,٨	٥٨,٨	ممتاز
٤	٪٢٣,٥	٪٢٣,٥	٨٢,٤	جيد
٣	٪١٧,٦	٪١٧,٦	١٠٠,٠	مقبول
١٧	٪١٠٠	٪١٠٠		المجموع

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				
عدد المرات	النسبة	النسبة الفعالة	التراكم النسبي	الخيارات
٣	٪١٧,٦	٪١٧,٦	١٧,٦	النعام
٩	٪٥٢,٩	٪٥٢,٩	٧٠,٦	الدواجن
٥	٪٢٩,٤	٪٢٩,٤	١٠٠,٠	الأسماك
١٧	٪١٠٠	٪١٠٠		المجموع

عاشرًا: تحييد المحكمين لأن تكون لحوم النعام من ضمن اللحوم المطروحة في الأسواق الاستهلاكية:

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

تحييد المحكمين لطرح لحوم النعام في الأسواق				
عدد المرات	النسبة	النسبة الفعالة	التراكم النسبي	طرح لحوم النعام
١٥	٪٨٨,٥	٪٨٨,٢	٨٨,٢	نعم
٢	٪١١,٨	٪١١,٨	١٠٠,٠	لا
١٧	٪١٠٠	٪١٠٠		المجموع

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

١ - عدم وجود فروق معنوية أو جوهرية لدرجة الاستساغة الكلية (Overall Acceptability) 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 المؤشرات الواعدة عند مقارنة ارتفاع القيمة الغذائية للحوم النعام بذلك الخاص باللحم البقري.

كل هذه المميزات جعلت الطلب على لحم النعام في تزايد مستمر خصوصاً في 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 ويزوال التشنج وبالإنضاج يحدث تفكك الاكثوميوسين 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.
- ج- 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 لـخزن 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 التي 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 التفاعلات الحيوية التي تتم فى المنتجات.

والأملاح المعدنية التي 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 وتأثير المواد الكيميائية.

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 التغييرات 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 التي 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. وهناك 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 المثوى ولكن أعلى من نقطة تجمد العصارة وتتكون عليها طبقة خارجية جافة بسبب تبخر الماء من السطح الخارجى للحوم 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 ومنظمة جيداً، ويجب أن توزن وتسجل قبل إدخالها لجهاز 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 وتتكشف عليها الرطوبة وتفقد شكلها الاعتيادى وخاصة الطبقة الخارجية، كما تنتهى 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 المثوى ولا تحفظ اللحوم بالتبريد بعد عملية القطع.

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

ويكون استخدام اللحوم المبردة اما للاستهلاك المباشر أو التوجه نحو التصنيع أو التجميد أو للمخزين 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 تخزين اللحوم المبردة تتوقف على استمرارية وضع الطائر قبل الذبح بحالة هادئة ومريحة وكذلك على درجة التخلص من الدم وسرعة التبريد قبل التخزين.

وظروف تبريد لحوم الطيور مشابهة لظروف تبريد اللحوم الأخرى حيث درجة حرارة الهواء فى غرف التبريد ٠,٥ - صفر° مئوية وفى نهاية التبريد تصبح ٢م° 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 والذئرة 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 اللحم نتيجة لتحول الماء إلى جليد وكلما كان تجميد الماء أكثر كلما كانت اللحم أصلب كما تحدث تغيرات فى لون اللحم بسبب تجمد أصباغ الدم وجفاف السطح الخارجى حيث يصبح لون اللحم براقاً أكثر بالمقارنة باللحم الطازجة.

هذا وعن التجميد السريع تتكون القشرة الجافة على السطح الخارجى للحم. 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 اللحم 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 ويقدر الإمكان يجب ألا يسمح بفقدان العصارة وتغيرات اللون والوزن والتكهة.

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

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

هذا ويتم تغليف اللحم 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.

وسياتى 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 (CIELab Values) Instrumental Color والسائل المنفصل Drip loss والنمو الميكروبي Microbial growth ودرجة الحموضة (PH).

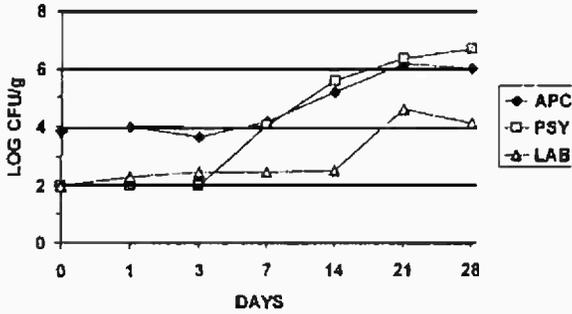
وتتلخص نتائج هذه الاختبارات فى جدول ٣٩-١٠ وشكل (٤٩-١٠) والى تشير

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 أكبثر 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 تفرغ قبل تجميدها (- ٤٠م) تنخفض بعد ١٤ يوم ونعود فنكرر وجوب استعمال هذا اللحم السابق تعبئتها تحت تفرغ قبل تجميدها خلال عشرة أيام فقط .

شكل (٤٩-١٠) العدد الميكروبي في لحوم النعام المفرومة والمعبأة خلال التخزين على درجة الصفر المئوي



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 ($p < 0.05$)

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 الأخرى وتختلف نوعية وثمان الجلد تبعاً لنوع الطائر فجلد نعام الایمو Emu أرق وأنعم من جلد نعام الـ Ostrich، كما تختلف نوعية وثمان الجلد تبعاً للأماكن المأخوذة منها من جسم الطائر، فجلد الأرجل يختلف فى دبغة ونوعيته عن جلد البطن، وتنتج النعامة الواحدة جلدًا بمساحة تتراوح من ۱ - ۱,۵ متر مربع والمساحة الأكثر طلباً هى ۱,۲۵ - ۱,۳۵ متر مربع من طير نعام عمره حوالى ۱۴-۱۶ شهر، ويبلغ سعر قطعة الجلد المنتجة من النعامة الواحدة حوالى ۵۰۰ جنيتهاً مصرياً ولكنه يحتاج لطرق خاصة فى الدباغة والصباغة.

هناك إجماع سائد لتطور خط جديد من النعام يذبح فى وقت مبكر (عمر ۸ - ۹ شهور) من أجل اللحم أولاً ثم الجلد ثانياً وذلك قبل أن تبدأ كفاءة التحويل الغذائى فى التدننى والاستفادة من الجلد كمنتج ثانى فى تصنيع المنتجات الجلدية التى لا تحتاج إلى جلود عالية الجودة، ولقد ساعد الطلب المتزايد عالمياً للحوم النعام فى هذا الاتجاه.

تشكل عائدات جلود النعام بجنوب أفريقيا حوالى ۸۰ ٪ من جملة عائدات الطيور المذبوحة .

وتدر جلود النعام اليوم أعلى العائدات لمربى النعام حيث تجدد مصنوعات الكثير من الطلب عليها فى أوروبا وأمريكا ويبلغ رأس المال العامل فى صناعة أحذية رعاة البقر Cowboy Boots من جلد النعام فى أمريكا حوالى ۱۵ مليون دولار أمريكى .

وفى عام ۱۹۷۰ تم إنشاء أول مذبغة لجلود النعام بجوار المذبح الذى أنشئ فى عام ۱۹۶۴ فى مدينة Oudtshoorn لإنتاج اللحم الطازج والمجفف Biltong .

وفى عام ١٩٨٩ تم زيادة سعة المذبوح والمدبغة لمقابلة الزيادة المضطردة على منتجات النعام حيث يذبح سنوياً حوالي 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 للنخامات والمكونات والمنتجات الجلدية التامة الصنع المصدرة والمستوردة لإجراء الاختبارات اللازمة وإعطاء شهادة معتمدة ومعترف بها عالمياً وهذا يفتح الباب على 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 بقاياها 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 والأترية حتى لا يتلوث بالموثبات، 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 المدابع 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.

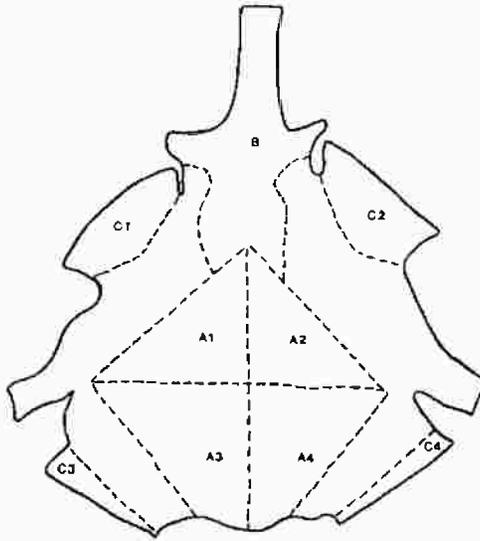
أما بالنسبة للجلود الخاصة بالأرجل والرقبة فبعد المعالجة والتجفيف هوائياً تحفظ في أكياس البلاستيك نظراً لأن هذا الجلد يختلف في دبغه ونوعيته عن باقي الجلد.

٣ - جودة المنتج النهائي وتدرج الجلد:

الجودة:

جودة المنتج النهائي والمساحة الكلية للجلد في 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 (٣، ١، ٢ م) أما الطائر قبل سن البلوغ فتبلغ مساحة جلد الطائر حوالي ٦ قدم عند عمر حوالي ٦-٧ أشهر، ويجب أن يمتاز الجلد بالطراوة والنعومة والمتانة الكفيلة بصنع الملابس عالية الثمن.

ويوضح الشكل ٥٠-١٠ المساحات المختلفة لجلد النعام المدبوغ .



شكل رقم ٥٠-١٠ المساحات المختلفة لجلد النعام المدبوغ

المصدر : Anon, 1998

تدرج الجلد Grading Skins :

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

وفيما يلى نظام تدرج 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



دهن وعظم النعام والزرق وغيرها

Ostrich Oil, bones and Feces

دهن النعام:

يتركز الدهن في النعام في منطقة الصدر وتعطى النعامة الواحدة من نوع الایمو Emu نحو ٥-٦ لتر من الزيت النقي 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 النقي يباع بأسعار مرتفعة وتتواصل الأبحاث الخاصة بالخصائص المختلفة لزيت النعام لتوسيع دائرة الاستفادة منه، مثل خاصية نفاذيتها الفائقة للجسم باستخدامها كحامل لبعض الأدوية.

العظام:

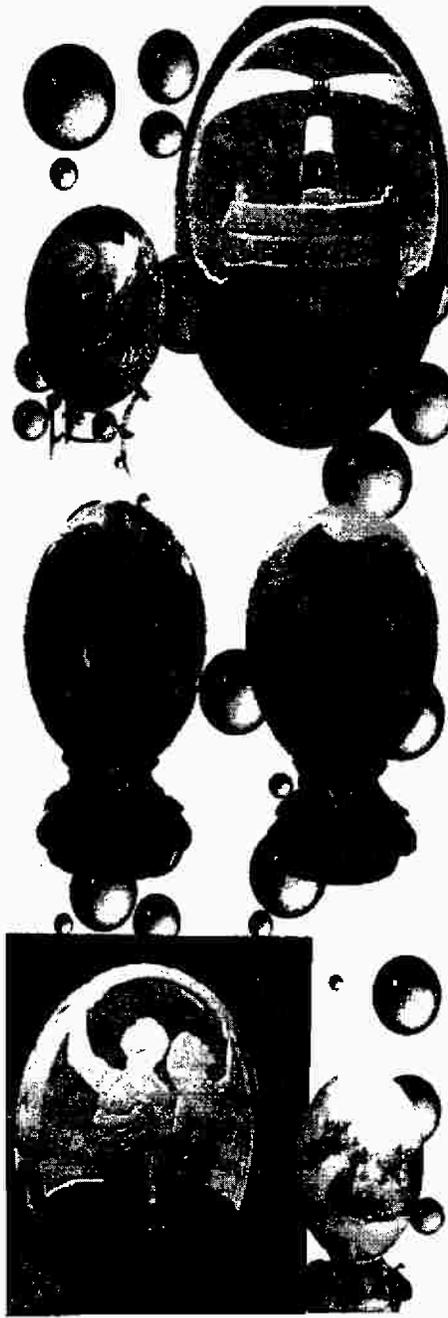
تستخدم - العظام الطويلة فى أعمال النحت والديكور أما باقى العظام فيستخدم لإنتاج مسحوق العظام لاستخدامه فى مخاليط أعلاف الدواجن.

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.



شكل ١٠-٥٢

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

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

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.