الباب الثاني

التطبيقات
APPLICATIONS

- منتجات اللحوم (المسحوقة المجروشة)
- اللحوم المقددة (المعالجة أو المعاملة)
- منتجات اللحوم الأخرى
- الضوابط التصنيعية والتجارية والقانونية

obeikandl.com

obeikandl.com

منتجات اللحوم المسحوقة (المجروشة)

Comminuted Meat Products

تذكر (صفحة ٩، ١٠) أن العديد من منتجات اللحوم المسحوقة وجدت كحلول لمشكلة كيفية صنع منتجات مقبولة من:

- قطعيات لحوم ذات جودة منخفضة مثل تلك التي تحتوي على نسبة مرتفعة من الأنسجة الضامة، أو نسبة مرتفعة من الدهون منتشرة داخل اللحم.
- بقايا اللحوم الناتجة من عملية التشفية لتجهيز قطعيات ذات جودة مرتفعة لبيعها بالتجزئة أو لتصنيعها كبيكون، هام الخ.. .
- قطعيات اللحوم المزال منها الدهون لتحسينها.

إن لسحق المواد الخام المذكورة سابقاً التأثيرات الإيجابية التالية:

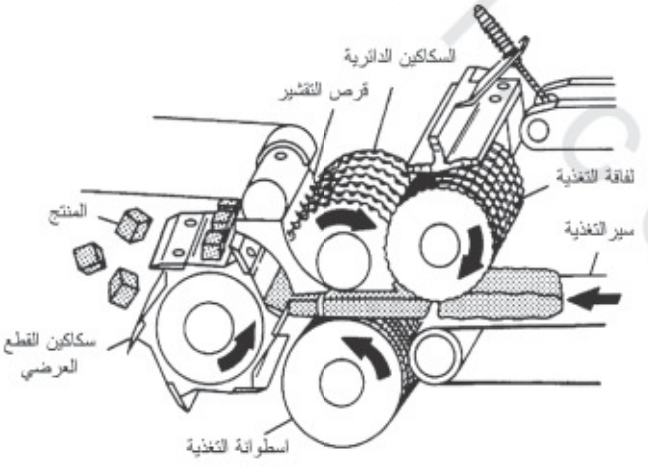
- تأخذ قطع اللحم ذات الأحجام والأشكال المختلفة أشكالاً متماثلة وتصبح أكثر جاذبية .
- يتم تهتيك وتحلل الأنسجة الضامة وتصبح أقل خشونة وسهلة التنعيم أثناء الطبخ.
- يمكن فرم الشحم واللحم مع بعضهما ببعض بحيث تصبح الأجزاء الكبيرة أو المتوسطة من الشحوم أقل بروزاً.
- يربط اللحم الأحمر المسحوق كل الخليط مع بعضه ببعض، خاصة في وجود الملح.
- لذا، يختلف قوام وجودة الأكل (eating quality) لهذه المنتجات عن تلك التي للمواد الأبتدائية، وتكون هذه المنتجات مفضلة بدرجة أكبر لدى المستهلك.

أدت الاختلافات في المواد الخام الأولية وتفاصيل التصنيع إلى إنتاج منتجات متعددة سيتم التطرق إليها فيما يلي:

عمليات السحق (الجرش)
Comminution Processes

تقطيع اللحم إلى مكعبات .. الخ Dicing , etc

قد يعد اللحم على هيئة مكعبات صغيرة (dice) أو كبيرة (chunks) أو على هيئة شرائح (سلخات strips) .. الخ، مع الصلصات (sauces) أو المرق (gravies) .. الخ أو كمكون في بعض منتجات السجق معقدة التركيب. تتم عملية التقطيع بسهولة في حالة الكميات القليلة وذلك باستخدام سكين حادة. في الماضي، كان من الصعب تقطيع اللحم إلى مكعبات نظيفة مرتبة صافية (neat) باستخدام ماكينات التصنيع خاصة اللحوم الطرية جداً مثل الدجاج، وذلك، لسبب رئيس وهو صعوبة عمل قطع جيد ونظيف للأنسجة الضامة واللحم في الوقت نفسه ، ولكن اليوم يوجد العديد من الماكينات التي تقوم بهذا العمل بشكل مرضٍ. (انظر الشكل رقم ١ ,٨).



الشكل رقم (١ ,٨). قطاعة يورشيل للمكعبات/ شرائح.

التقطيع إلى رقائق (قشارات) Flaking

القطاعة الرحوية Impeller flaker

انظر كمثال قطاعة اورشيل كوميترول (Urschel Comitrol). تقذف قِطَع اللحم التي تدخل عند A بواسطة الريش (B) (impeller) ضد الأسنان الحادة (C) والتي هي مصفوفة على حلقة ثابتة، تخرج الرقائق عند "D". (انظر الشكل رقم ٢, ٨). بهذه الطريقة، تقطع شظايا اللحم (slivers of meat) إلى قطع متساوية السمك وذات جوانب متوازية. يمكن تعديل سمك القطع بتغيير حلقة السكاكين (سيC). يتم تقطيع الأنسجة الضامة بشكل نظيف جداً.

يمكن استخدام اللحوم المجمدة أو غير المجمدة، و التي تجزأ في البداية إلى قطع مناسبة (في حدود ٢٠٠-٥٠٠ جم اعتماداً على نوع الماكينة).

الشكل رقم (٢, ٨). قرص التقطيع (فلاكير) (رسم تخطيطي).

قطاعة الرقائق الكتلية Block Flaker

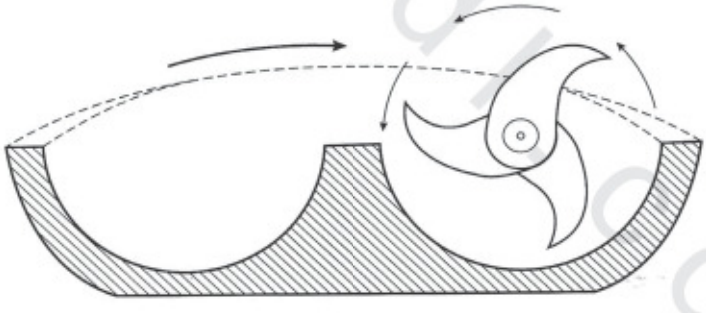
على سبيل المثال، في حالة القطاعة الكتلية من نوع (Bettcher block flaker)، هناك مقصلة تقطع كتل أو قوالب اللحم المجمد من نهاياتها أو أطرافها إلى رقائق. تكون هذه الرقائق أكثر خشونة (coarser) من تلك الناتجة باستخدام جهاز الكوميترول (Comitrol). تتراوح درجة الحرارة المثلى لتقطيع اللحم إلى رقائق بين -١٢ إلى -٤°م (٢٨-٢٤°ف).

إذا كانت درجة الحرارة أعلى من ذلك فسوف يكون هناك تمزيق للحم، لا تقطيعه وإذا كانت درجة الحرارة أقل من ذلك فالرقائق الناتجة سوف تتفتت أو تتقصف. وعادة، ترتفع الحرارة أثناء تقطيع اللحم إلى رقائق بهذه الطريقة بمقدار درجة مئوية واحدة (٢°ف)، تقريباً.

الهرس (الهرم) Chopping

الهراس ذو الصحن الدوار Rotary bowl chopper

هناك عدة أنواع من هراس اللحم ذا الصحن الدوار، والتي تعرف أيضاً باسم الصحون القاطعة (bowl chopper) أو القطاعات الساكنة (silent cutters). وتقريبا تتشابه كل هذه القطاعات في أساس العمل (انظر الشكل رقم ٣,٨). مجموعة طقم (set) مكون من ٣ أو أكثر (حتى ١٢) من السكاكين المقوسة يدور بسرعة عالية في مستوى عمودي قريب من سطح أحد جوانب صحن مقعر والذي هو بنفسه يدور ببطء في اتجاه أو مستوى أفقي. تتوافر عدة أشكال من السكاكين ولكن تتطلب هذه السكاكين عناية وخبرة في حدها وتجهيزها والمحافظة عليها.



الشكل رقم (٣,٨). الهراس ذو الصحن الدوار (رسم تخطيطي).

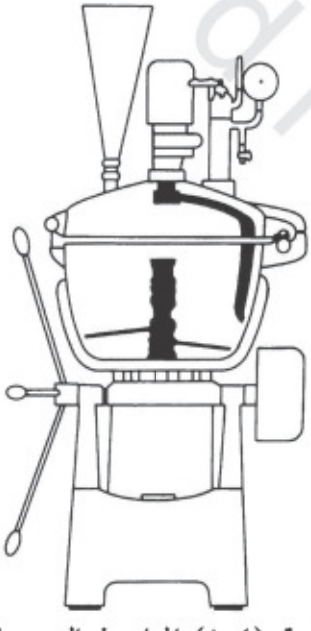
يمكن تقطيع اللحم الموضوع في الصحن تقطيعاً ناعماً ويعتمد هذا أساساً، على طول فترة بقائه في الصحن أو فترة التقطيع. بالإضافة لأثر التقطيع القوي، قد يكون تأثير تدليك جوانب السكاكين لكتلة اللحم المهروس مهماً. إن درجة الحرارة المثلى لعملية التقطيع والهرس تتراوح بين -١°م (٣٠°ف) في البداية إلى ٢٢°م (٧٠°ف) في

النهاية. تؤدي درجة حرارة أقل من ذلك إلى إتلاف سكاكين التقطيع، و تؤدي درجة الحرارة الأدفأ الى الهرس الزائد للأنسجة الدهنية وخروج الدهن الحر.

تزود بعض الماكينات الحديثة بمعدات أو آليات إمالة (انحدار،آليات منحدرة) تساعد في التفريغ و لبعض الماكينات الأخرى أغطية محكمة ومضخات سحب تمكن من الهرس تحت تفريغ .

الهراس ذو الصحن الثابت Stationary bowl chopper

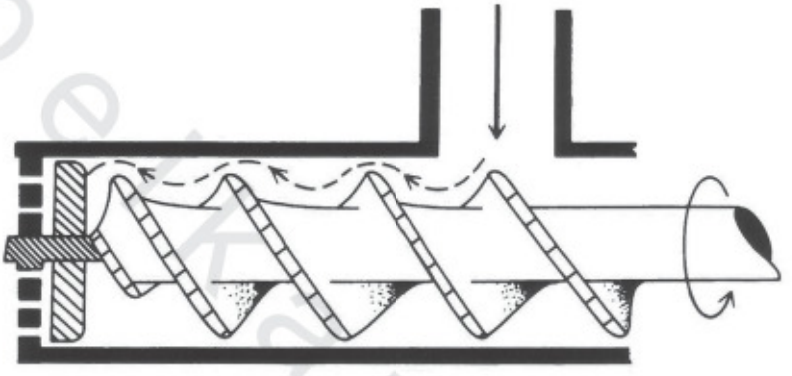
في هذه الأنواع من الماكينات ، تتم عملية التقطيع بوساطة سكاكين دوارة توجد في أسفل الصحن الثابت. تتم عملية الخلط عن طريق وجود نصل أو كاشط (scraper)أو مقلب (mixer) يتم تحريكه من أعلى. يمكن أن يزود هذا النوع من الماكينات بأقماع تعبئة، تروس منحدرة للتفريغ، حواقن بخار أو غاز، جدر خارجية للتسخين أو التبريد، وتسهيلات تمكن من الهرس تحت تفريغ، كما هو مبين في الشكل رقم (٤ ,٨).



الشكل رقم (٤ ,٨). الهراس ذو الصحن الثابت .

الفرم Mincing (grinding)

هناك عدة أنواع من الفرامات التجارية، و يوضح الشكل رقم (٨,٥) أسس عملها.



الشكل رقم (٨,٥). مفرمة (رسم تخطيطي).

ولكن لاحظ الآتي:

- أن هناك ضغطاً عالياً واقعاً على اللحم داخل غرفة المقلب الحلزوني (screw feed chamber).
- يحصل التمزيق بين درج القضيب الحلزوني [(screw) flights] وجدار الغرفة.
- يتم الهرس النهائي عندما يمر الجزء المبثوق من اللحم (extruded meat)خلال قرص السكاكين الدوار الداخلي ويخرج من خلال ثقوب القرص الخارجي المثبت أو يقطع(sheared) عندما تمر الثقوب خلال القالب (register) .

لذا ، يحدث تمزيق شديد وضغط وتقطيع لذلك اللحم ولهذا لا يتم تقطيعه تقطيعاً نظيفا أو ناعماً . يتم تقطيع أو تقسيم الأنسجة الضامة بشكل جيد في فرامة حادة ، ولكن قد تكون عملية تقطيعها عسيرة في فرامة غير حادة . للتأثيرات الضارة لعملية الفرم على الأنسجة الدهنية، انظرصفحة ١٧٤و١٧٥ . إن عملية حد (سن) الفرامات عملية صعبة

نوعاً ما، خاصة في حالة سن حواف القضيب الحلزوني (edges of the screw flights) و وجوه الأقراص(faces of the plates). تتم عملية الفرم عادة للحوم غير المجمدة ، لذلك لايوجد تأثير للانصهار في المنتج (الحرارة الكامنة latent heat) ليمتص الحرارة. ربما ترتفع الحرارة بمقدار ١٠°م (١٨°ف) خاصة في حالة استخدام فرامات تحتوي على أقراص ذات ثقوب صغيرة. (انظر صفحة ٥٤– ٥٥)؛ لمعرفة تأثير حرارة الفرم على فقدان الدهون.

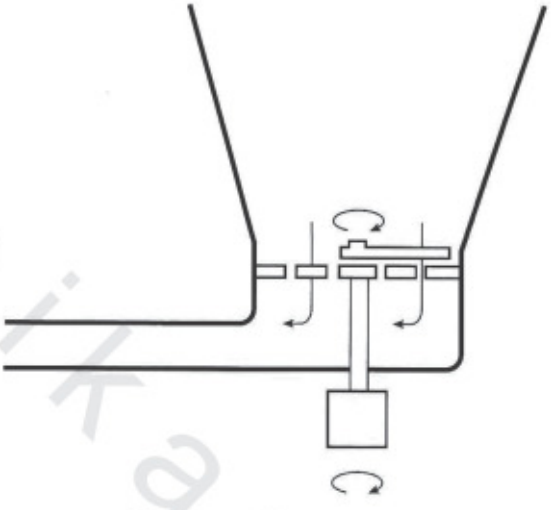
الطحن Milling

من أمثلة الطواحين (المستخدمة) طاحونة كارل سكنيل (Karl Schnell -KS)، منس ماستر (Mincemaster) واللوبوي (Lowboy) .. الخ. (انظر الشكل رقم ٦ ,٨). هذه الأنواع مشابهة للفرامات إلا في الآتي:

- لا يوجد قضيب حلزوني للإمداد (feed screw)، حيث إن الأقراص هنا منصوبة أو محمولة أفقياً، وتغذى بوساطة ثقل المواد في الأعلى.
- توجد سكين دوارة تتحرك بسرعة أكبر.
- يحدث بعض التقطيع أو التمزيق في الفراغ الموجود بين الأقراص وحواف ثقوبها.

هناك تقطيع انعم وتتم العملية بسرعة أكبر من السرعة التي تتم بها في المفارم (مما في المفارم).

وبسبب التنعيم الذي يسببه الطحن والخلط الأساسي، فإنه في حالة استخدام هذه الماكينات مع الشحوم أو الدهون فقد يطلق عليها المُستحلِبات أو ماكينات الاستحلاب (emulsifiers).



الشكل رقم (٦, ٨). طاحونة (رسم تخطيطي).

اللحوم المشفاة أو المفصولة آلياً Mechanically recovered meat (MRM or MSM)

هذه العملية ليست بالضرورة عملية هرس، ولكن يخرج المنتج مهروساً هرساً ناعماً (انظر صفحة ١٦). وعادة، ليس من المناسب إضافة مواد أخرى خلال عملية الهرس، لذلك لا تتحقق بعض مميزات الخلط (انظر أسفل) حتى يتم الحصول على اللحم المشفى، خاصة عندما تكون عملية الخلط صعبة؛ بسبب لزوجة المنتج (اللحم المشفى ميكانيكياً MRM).

الخلط مع مكونات أخرى Mixing with other ingredients

تحتوي منتجات اللحوم المهروسة على مكونات أخرى غير اللحم المهروس. ومن السهل إضافة هذه المكونات خلال عملية هرس اللحم. وتسمح عمليات الإستحلاب بإجراء ذلك بسهولة.

قد تكون هناك مميزات تقنية في حالة إضافة المواد والمكونات الأخرى خلال عملية الفرم او الهرس. لاحظ بصفة خاصة بعض التساؤلات التي لها علاقة بالآتي:

- تخلخل الملح داخل اللحم.
- الفعل الميكانيكي للحم في وجود الملح (صفحة ٤٩–٥٠).

لا تسمح طرق التقطيع الأخرى بإضافة المكونات بشكل جيد، ولذلك لابد أن تتبعها مرحلة خلط أخرى في ماكينة خلط مناسبة .

أيضاً، توفر الخلاطات فعلاً ميكانيكياً بالإضافة للتأثيرات المذكورة سابقاً، ولكن بكفاءة أقل، حيث قد تحدث التفاعلات المتداخلة للحم الأحمر مع الملح فقط بعد أن تكون عملية الخلط قد وزعت (خلخلت) الملح داخل اللحم.

المنتجات

Products

البرجر وكرات اللحم واللحوم معادة التشكيل:التعاريف

Burgers, meat balls, re-formed meat : definitions

الهامبرجر hamburger في الأصل، الهامبرجر هو نوع خاص من السجق البقري الكبير صُنع في مدينة هامبرج، وعادة يقدم على هيئة شرائح يمكن قليها أو شيها. وفي الوقت الحاضر عادة يجهز هذا المنتج وخاصة في أمريكا الشمالية على هيئة أقراص مسطحة (flat patties).

في المملكة المتحدة (UK)، أصبحت المصطلحات أو الأسماء "برجر" و "برجر البقر" (beef burger) شائعة، وسبب ذلك الشيوع جزئياً، هو الاعتقاد بأن الهامبرجر ربما صُنع من الهام (لحم الخنزير) .برجر البيكون (Bacon burger) وبرجر الغنم (Lamb burger) ..الخ..، وهي أسماء تعطى لمنتجات تصنع من البيكون ولحم الغنم...الخ.

في المملكة المتحدة، أيضاً قد ترمز الأسماء "هامبرجر" و "برجر" و "بيف برجر" .. الخ لمنتجات لحم مع حبوب (meat-with-cereal) لا تقل نسبة اللحم فيها عن ٨٠٪، على الرغم من أن المنتجات التي تحتوي على نسبة أعلى من اللحم قد تصل أحياناً إلى ١٠٠٪ تصنع بكثرةأيضاً. حسب نظم أو قوانين المملكة المتحدة، يجب ألاَّ تتجاوز نسبة الدهن ٤٠٪ من مكونات اللحم الكلية؛ وفي الواقع، قد تكون هذه النسبة أقل بكثير.

كرات اللحم Meat balls منتج مشابه للبرجر ولكنه معد على هيئة كرات صغيرة.

اللحوم معادة التشكيل Re-formed meats منتجات تُصنع بفرم اللحم ومن ثم اعادة تشكيله في تراكيب وأشكال معينة (كقوالب أوّ مكعبات) تحاكي اللحوم غير المفرومة. عادة تستخدم لتحضير منتجات لحوم تحتوي على نسبة عالية من الأنسجة الضامة يعاد تكوينها وتشكيلها في أشكال أكثر جاذبية.

البرجرات Burgers

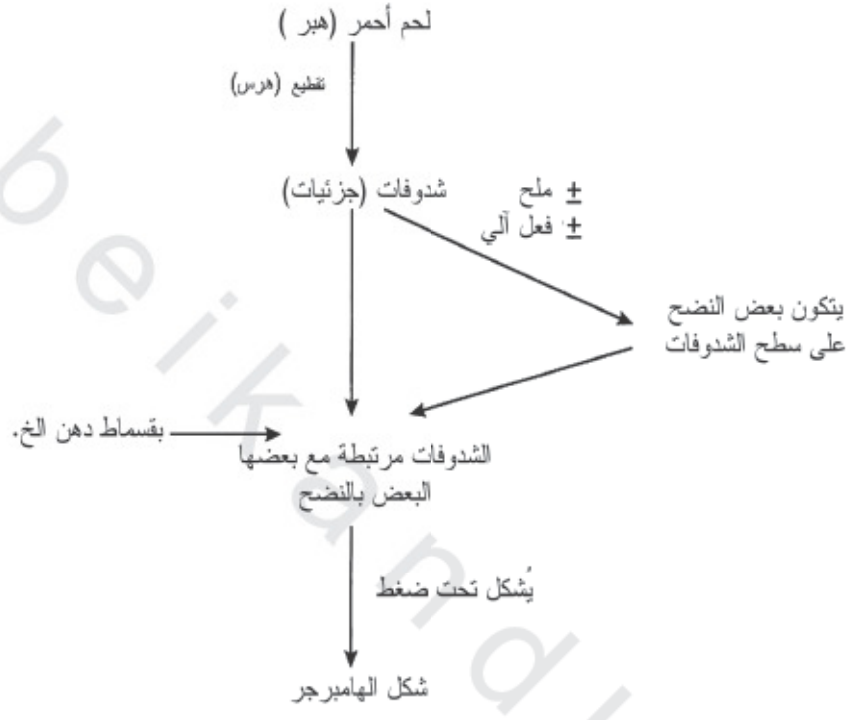
الأساسيات Principles

في حالة المنتجات التي تحتوي على نسبة عالية من اللحم تتمثل المشكلات الأساسية في:

- سحق أو فرم اللحم بدرجة كافية ليصبح طرياً عن طريق تكسير الأنسجة الضامة.
- استخدام الملح والفعل الميكانيكي الكافي لربط المنتج مع بعضه ببعض، قبل وبعد الطبخ.

يمكن أن تمثل طريقة صنع الهامبرجر، كما في الشكل رقم (٧, ٨). وعلى أيٍّ حال، لاحظ الآتي:

- تسبب زيادة الطحن، والملح و/ أوالفعل الميكانيكي ربطاً قوياً والتصاقاً للحم ولكن تؤدي إلى فقد القوام الليفي للحم وتجعل قوام المنتج مطاطياً بدرجة أكبر (صفحة ٦٥) [وفي هذا السياق يشمل الفعل الميكانيكي كل الحركة التي تحدث أثناء العمليات التصنيعية كعملية الخلط، والتقليب والجريان والسريان في الأنابيب أو من خلال المضخات، وعمل ماكينات (آلات أو معدات) التشكيل .. الخ].
- عندما تكون نسبة الدهون مرتفعة (قل أكثر من ٢٠٪ مثلاً)، فإن الحاجة لربط هذه الدهون مع اللحم ربما تسبب مشكلات أخرى (صفحة ١٩٠–١٩١).
- بسبب زيادة الدهن و/ أو قلة المحتوى الكلي من اللحم، فإن المشكلات تتفاقم؛ ذلك لأن هناك نقصاً في كمية اللحم الأحمر اللازمة لعملية ربط محتويات المنتج.



الشكل رقم (٨,٧). عملية تصنيع الهامبرجر.

السحق Comminution: يمكن إتمام أو إجراء هذه العملية بالآتي:

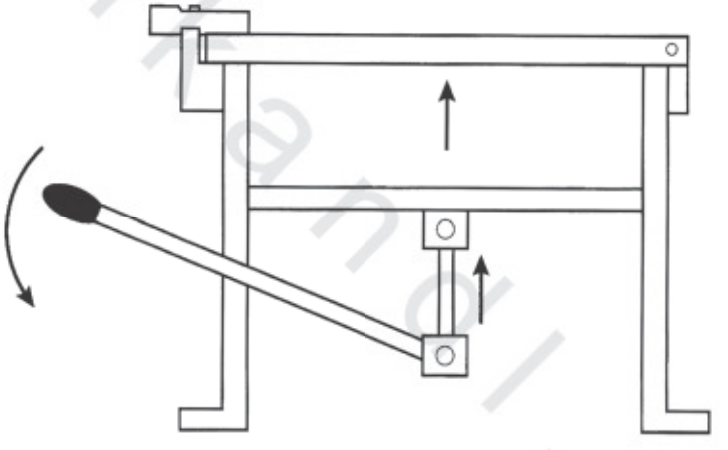
- التقطيع الى رقائق، قشارات (flaking) باستخدام قطاعة الرقائق الرحوية (Impeller flaker) أو قطاعة الرقائق الكتلية (block flaker) (صفحة ١٧٢–١٧٤).
- الفرم(mincing) (صفحة١٧٥–١٧٦)،يمكن استخدام عملية(فرم–خلط–فرم)أيضاً.
- الهرس (chopping) هذه العملية عادة تعطي لحماً مقطعاً تقطيعاً شديداً خصوصاً إذا كانت الجودة العالية مطلوبة في المنتج (مثل القوام غير المحطم).

obeikandl.com

التشكيل Forming: توجد عدة طرق للتشكيل كما هو موضح أدناه :

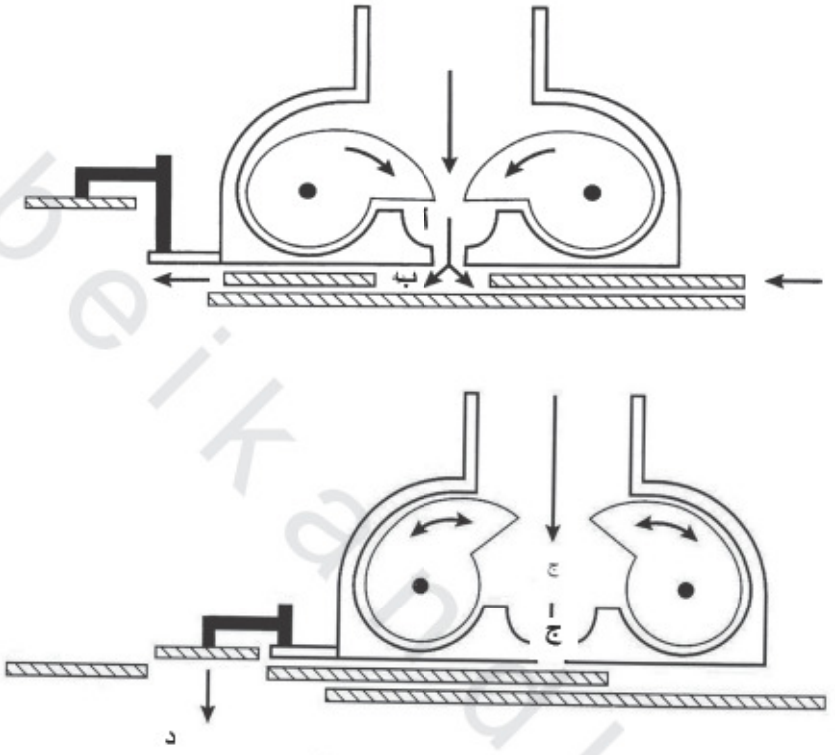
• **التشكيل في قوالب (moulding) والكبس باليد (hand pressing)** وهذه طريقة بسيطة وكافية لتحقيق كثير من الأغراض، إلا أنها بطيئة ولا تعطي ضغطاً أو كبساً عالياً (انظر الشكل رقم ٨, ٨).

• **البثق والتقطيع إلى شرائح** (extrusion and slicing): يُشكل المنتج في قناة او أنبوبة ومن ثم يُقطع إلى شرائح.



الشكل رقم (٨, ٨). ماكينة كبس فطائر اللحم اليدوية (رسم تخطيطي).

• **التشكيل في قوالب بالبثق (extrusion moulding):** انظر مثلاً جهاز تشكيل أقراص اللحم ماركة هوليماتيك (Hollymatic patty former) المبين في الشكل رقم (٩, ٨). وقد تمكن هذه الطريقة من السرعة العالية و يكون الضغط مرتفعاً بدرجة معقولة. ولاحظ قوى القطع عبر وجه البرجر عند فصله من المادة المتبقية في جهاز التغذية او التعبئة.



تدخل اللقمة الجديدة في (ج) تخرج فطيرة اللحم المشكلة مسبقاً عند(د). يمكن إضافة ورق فاصل عند هذه النقطة.

الشكل رقم (٨,٩). الصحن المنزلق هولياتيك ٢٠٠٠ لتشكيل فطائر اللحم.

ربط اللحم Meat Binding

تتمثل المشكلة عادة في الحصول على كمية كافية من المستخلص تعمل على ربط جزئيات اللحم بصورة جيدة بدون حدوث فقد كبير للقوام؛ نتيجة لربط الجزئيات أو الرقائق والذي قد يؤدي في النهاية إلى منتج مطاطي. إن عملية (الفرم – الخلط – الفرم) مرضية جداً في الحصول على منتج ذو خواص مقبولة).

لاحظ أن الفعل الميكانيكي يمكن أن يتحقق بالآتي:

• عمليات التداول قبل التشكيل (مثل الضخ، التقليب، .. الخ). قد يحدث أن يترك المنتج الخام لفترة قصيرة (setting-up)قبل التشكيل، و قد يجعل هذا، المخاليط أكثر لزوجة وأقل قدرة على التدفق أو السريان .

• ماكينات التشكيل خاصة ماكينات التشكيل في قوالب بالبثق (extrution moulding). إن قوى القص التي تؤدي إلى رص ألياف أو خويطات اللحم (جعلها في خطوط متوازية)، ربما تؤدي إلى انكماش البرجر خاصة على طول الألياف المتراصة عند الطبخ والذي بدوره يؤدي إلى تشويه الشكل الدائري للمنتج (يمكن تفادى هذا بتصنيع البرجر على أشكال أهليجية بيضاوية(elliptical) تتحول إلى دائرية بعد الطبخ).

تأثيرات الحرارة Temperature effects

أثناء السحق	(انظر صفحة ١٧٢ – ١٧٦).
أثناء الخلط	عادة ترتفع الحرارة ارتفاعاً بسيطاً عدا في حالة الخلط لمدة طويلة.
أثناء التشكيل	لا يحدث تأثير ذي أهمية.
أثناء التداولات العامة	عادة تحدث مشاكل نتيجة لتأخير مفرط أو غير متوقع.

النكهة Flavour

تكون المشكلات عادة مرتبطة بفساد الدهن، خاصة في حالة التخزين المجمد (قبل أو بعد الدمج في المنتج). انظر صفحة ١٣٥–١٣٦ تحت عنوان (اللون).

قد تكون الاختلافات في نكهة التوابل ونكهة البصل .. الخ؛ بسبب عدم اكتمال الخلط.

اللون Colour

إن فقدان الاحمرار وتحول اللون إلى اللون البني أو الرمادي خاصة في منتجات اللحم البقري

مشكلة شائعة (انظر صفحة ٨٩–٩٠). لاحظ بالتحديد التأثيرات السيئة للآتي:

• درجة الحرارة المرتفعة، والتي تسرع من حدوث التأثيرات الأخرى.

• النمو الزائد للميكروبات، والذي يدل على قلة جودة اللحم الابتدائية

والمكونات الأخرى (لاحظ أن البصل سواء أكان طازجاً أم مجففاً قد يكون مصدراً مهماً للتلوث الميكروبي ويمكن تجنب هذه المشكلة بالطبخ المبدئي للبصل قبل الاستخدام)؛ و قد يكون التأخير أثناء التدوال والتصنيع .. الخ، مسؤولاً أيضاً.

- النشاط الإنزيمي في اللحم (ويكون أكثر في اللحوم الطازجة).
- المواد المؤكسدة ، مثلاً مواد التنظيف. كذلك قد يسبب مكون الطعم اللاذع (pungent)في البصل (حامض البيروفيكpyruvic acid) تغير لون اللحم إلى اللون البني (يمكن تلافى هذا بالطبخ المبدئي للبصل بالبخار أو السلق أو التحمير في الزيت .. الخ، أو باستخدام كمية بسيطة من البصل، أو استخدام نوع من البصل غير الحار أو اللاذع(pungent less). بالإضافة إلى ذلك، فقد يسبب الدهن المتزنخ أو الذي في بداية مرحلة التزنخ مشكلات في اللون والتي تظهر عادة قبل حدوث أي تغير في النكهة. (أنظر أيضاً صفحة ١٣٥-١٣٦).
- الخلط غير التام، خاصة للحوم المشفاة آلياً أو ميكانيكياً (MRM)، والتي ربما تكون ملونة بدرجة عالية تفوق تلون المكونات الأخرى، و التي أيضاً ، يصعب خلطها.

اللحوم معادة التشكيل Re-formed Meat

الخصائص Properties

كما هو معروف، يجب أن تتوافر الخواص التالية في اللحوم معادة التشكيل :

أ) يجب أن يكون قوام، لون، ونكهة اللحوم معادة التشكيل مشابهة لتلك التي للحم الأحمر ذي النوعية الجيدة.

ب) وللأغراض التجارية، فهي في العادة، تحتوي على جزء من اللحوم ذات القيمة الاقتصادية المنخفضة التي تشمل :

- لحوم الأطراف الأمامية، نواتج التشفية، .. الخ، والتي تحتوي على كمية عالية من الأنسجة الرابطة.
- القشر والغضاريف (Rind and sinews, ..) .

- اللحوم المشفاة ميكانيكياً (MRM).

جـ) يجب أن يكون للمنتجات التي تباع خام لتطبخ بوساطة المستهلك، خصائص طبخ قريبة جداً من تلك التي لشرائح اللحم (الإستيك) والروست .. الخ.

د) أو أن يطبخ المنتج خلال التصنيع ليحاكي منتج اللحوم الذي يباع عادة، مطبوخاً، و من الأمثلة على ذلك الهام وشرائح الاستيك المقطع إلى مكعبات في الصلصة أو مرق اللحم (الجريفي، بالصلصة) .

عمليات إعادة التشكيل Re-forming processes

تصنع بعض منتجات اللحوم بربط قطع أو تجميعها في وحدات كبيرة، عادة يتم هذا بتكون الناضح (الافرازات) وتجميده بالتسخين ومن أمثلة هذه المنتجات الهام معاد التشكيل، فخذ الخنزير المقدد (cured picnics)؛ وأنواع أخرى مشابهة للهام وبعض أنواع الروست البقري أيضاً .

تعدُّعمليات **التقطيع لرقائق أو قشارات والكبس (flaking and compaction)**، أكثر العمليات شيوعاً عند تصنيع المنتجات المشابهة للاستيك والمعدة للطبخ. يتم في عملية التقطيع لرقائق (flaking) تقطيع الأنسجة الضامة إلى قشارات رقيقة، وبذلك لن يتم مواجهة قطع كبيرة أثناء المضغ، وكون أن القشارات رقيقة فإن ذلك يسهل طبخها وتصبح أكثر نعومة. وأفضل عملية هي أن تتبع الخطوات التالية :

- قطع القشارات على −٢°م (٢٨° ف)، تقريباً.
- أترك الشرائح لعدة ساعات مع التحريك من حين لآخر.
- شكل تحت ضغط على هيئة كتل أو أقراص حسب الشكل المطلوب.
- جمد.

تحت هذه الظروف يحدث الربط الجيد (لجزيئات اللحم بعضها مع بعض) و بدون استخدام الملح؛ لذا تكون نكهة المنتج أشبه بنكهة الاستيك. ولم يفهم سبب الربط الجيد هذا فهما واضحا، خاصة في غياب الملح.

العجائن المركبة Structured pastes: تصنع العجائن المركبة (structured pastes) المستخدمة

في منتجات اللحوم المطبوخة مثل فطائر اللحم و مكعبات مرق اللحم المعلب (canned stews)... الخ، بالعملية التالية :

يخلط ويقلب اللحم المفروم او المهروس مع الملح والماء بشدة، للحصول على معجون قابل للسريان (في القاطعة الحوضية الساكنة، أوبعملية الفرم- الخلط ، أو بطاحونة KS .. الخ) ومن ثم يبثق ويترك ليستقر (مثلاً البثق في ماء حار أو في أسطوانة (chamber) مسخنة بالميكروويف). ويكون المنتج المبثوق على شكل قضيب(extruded rod) يمكن تقطيعه إلى مكعبات...الخ.

قد تخلط المواد الأخرى بالمعجون ليكون تركيب المنتج غير مستمر ويكون قوامه معقداً. و من أمثلة هذه المنتجات : قطع اللحم، الأنسجة الدهنية .. الخ؛ الألياف المحضرة من اللحوم المطبوخة؛ و الألياف أو قطع البروتينات النباتية أو الفطرية (mycoprotein).

الطبخ Cooking

يجب الحرص على اتمام عملية الطبخ باتقان لضمان بسترة المنتج بشكل سليم. ويجب أن تصل الحرارة في مركز المنتج إلى ما لا يقل عن ٧٠° م (١٥٨° ف) وأن تستمر على درجة الحرارة هذه لمدة دقيقتين. بعد الطبخ، يجب تبريد المنتج تبريداً تاماً وتحت تدابير صحية جيدة لتجنب أي تلوث أو نمو بكتيري تحت ظروف دافئة قد توجد بدون ضرورة. و يوصى بأن تصل درجة حرارة تبريد اللحوم غير المقددة في المركز إلى ٥°م (٢١°ف) خلال فترة لا تزيد على ثماني ساعات و نصف الساعة.

منتجات شبيهات أو نظائر اللحوم Meat analogues

بالطبع، هذه المنتجات ليست بمنتجات لحوم ولكن ذكرت هنا بصورة عابرة. تصنع هذه المنتجات بصفة رئيسة، من بروتينات غير لحمية، إما بروتينات نباتية (صويا .. الخ) إما من هيفات فطريات مزروعة (بروتينات فطرية). وتتوافر معظم هذه المنتجات في شكل قطع كبيرة جافة. و عندما يسترجع قوامها بالإماهة (ترطب rehydration)، فقد يكون أكثر أو أقل محاكاة أو تقليداً لقوام اللحم الأحمر.

ويمكن أن تُستخدم تلك المنتجات كمكونات لإكساب المنتج زيادة في الحجم أو

القوام، مع ذكرها بوضوح على البطاقة الغذائية لمنتجات اللحوم الرخيصة، وبالطبع، قد لا يحسب محتواها من البروتين كمحتوى بروتين من اللحم.

أطعمة الحيوانات المستأنسة (الأليفة) Pet foods

لاحظ أن الأسس والطرق المستخدمة لتصنيع اللحوم معادة التشكيل وشبيهات أو نظائر اللحوم قد استخدمت استخداماً واسعاً لصنع أطعمة الحيوانات المنزلية الأليفة ذات القوام الخشن (chunky).

السجق (النقانق) Sausages

إن الهدف الاقتصادي الرئيس لصناعة منتجات السجق هو (أو كان في الأصل) تقديم كميات كبيرة من الدهون (كنسبة من المنتج) نسبياً، بشكل مستساغ. لذا ، فسحق الدهن (الشحم) ظاهرة شائعة في تصنيع هذه المنتجات.

التعاريف Definitions

تُعرَف منتجات السجق في المملكة المتحدة بأشكالها (الأسطوانية cylinderical) تقريبا، مع نهايات نصف كروية (hemispherical).

وفي هذا الكتاب ميزنا ثلاثةُ أنواع عامة من السجق، ومن بين منتجات السجق المصنعة في أقطار مختلفة، توجد اختلافات كثيرة في التفاصيل كما يوجد تداخل كثير فيما بين تلك الأنواع.

السجق الطازج Fresh sausage

- غير مقدد وغير مطبوخ، لذلك له فترة صلاحية قصيرة.
- اختلاف كبير في درجات الفرم والهرس، ولكن تميل معظم المنتجات لتكون خشنة.
- قد يحتوي النوع البريطاني من السجق الطازج على نسب مختلفة من اللحم.

السجق المستحلب Emulsion sausage

- مصنوع من لحم أحمر ودهون مهروسة هرساً ناعماً.
- أحياناً يعرض لمزيد من عمليات التصنيع مثل الطبخ وإضافة أملاح التقديد والتدخين والتجفيف. لذا، قد تكون للمنتج فترة صلاحية متوسطة .
- تحتوي بعض أنواعه على كمية كبيرة مضافة من اللحم والشحم المقطع تقطيعاً خشناً، والتوابل ،الخ... .

السجق المتخمر الجاف Fermented dried sausage

- يتميز السجق المتخمر الجاف بأن له فترة صلاحيه طويلة (مثلاً ١-٢ سنة) وذلك عن طريق:

– حامض اللاكتيك المنتج بالتخمر في بداية التصنيع.
– التقديد بالنيتريت، التي تنتج عادة بفعل الميكروبات على النترات.
– التجفيف في آخر مراحل التصنيع.
– العملية التصنيعية معقدة وصعبة الإدارة.

سيناقش سجق الكبد والمنتجات القابلة للنشر (spreadable products) مع الفطائر (pates) ، لاحقاً في هذا الفصل.

السجق الطازج Fresh Sausages

الأسس Principles

(لمقدرة اللحم على الربط، انظر صفحة ٥٦-٦٨؛ لمقدرة الدهن على الربط، انظر صفحة ٤١-٥٣).

أملت هذه الاعتبارات أو أدت إلى وضع الرسم التوضيحي المبين بالشكل رقم(٨,١٠) كطريقة مثالية لتحضير سجق طازج متوسط الجودة باستخدام لحم أحمر و دهن مفصولين.

يلخص الجدول رقم (٨,١) ظروف هرس اللحم ، المطلوبة عند صنع السجق.

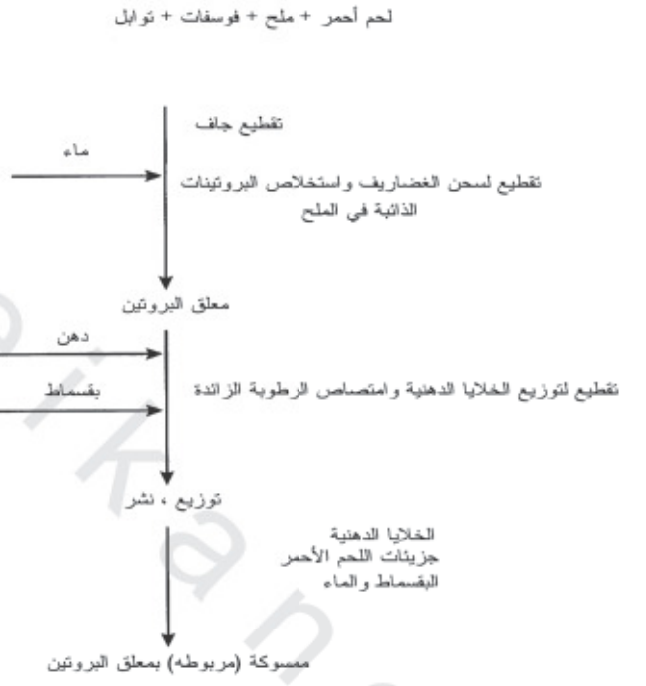
الجدول رقم(١ ,٨). ظروف هرس اللحم عند صنع السجق.

أ) أفضل وأسوأ الظروف لهرس اللحم أو الدهون.

	أفضل الظروف	أسوأ الظروف
لربط اللحم الأحمر (ولقوام ناعم)	تركيز عالٍ من الملح كمية متوسطة من الماء المضاف فوسفات هرس لفترة طويلة سحق على درجة حرارة تبريد	بدون ملح بدون إضافة ماء توزيع غير جيد أو منتظم قصر فترة التقطيع
لربط الدهن • الاحتفاظ بالدهون الخلوية	هرس لفترة قصيرة كمية متوسطة من الماء المضاف سحق عندما يكون اللحم دافئ	هرس لفترة طويلة هرس جاف فرم أو تقطيع في شكل رقائق السحق عندما يكون اللحم مجمداً
• ربط الدهن الحر	كما في حالة ربط اللحم الأحمر	كما في حالة ربط اللحم الأحمر

ب) التقارب بين «أفضل الظروف» لكل من اللحم والدهن.

يتطلب ربط اللحم الأحمر : أفضل تسوية:	تركيز عالي من اللحم **وكمية متوسطة من الماء المضاف.** اضف الملح الجاف عند بداية الهرس أترك فترة قصيرة تمر ليتكون تركيز ملح عالي نسبياً ثم أضف الماء لاحقاً، و تدريجياً حتى ينخفض تركيز الملح ببطء
يتطلب الاحتفاظ بالدهن الخلوي:	وقت قصير للهرس
يتطلب ربط اللحم وربط الدهن الحر: أفضل تسوية:	فترة هرس طويلة (لذا، قوام ناعم) **للمنتجات المقطعة تقطيعاً خشناً** - أضف الشحم بعد هرس اللحم الأحمر لفترة قصيرة مع الماء؛ وبهذا يكون هناك وقت أقصر لهرس خليط الشحم، تحت ظروف سيولة **معقولة.** **للمنتجات المهروسة هرساً ناعماً**- هرس اللحم الأحمر لوقت طويل؛ يؤدي إلى إتلاف الخلايا الدهنية،ولكن يربط الدهن المحرر في نسيج أوشبكة قوية من اللحم الأحمر- اللحم-الملح.



الشكل رقم (١٠, ٨). الطريقة المثالية لعملية هرس السجق.

الصياغة العملية والتصنيع Practical Formulation and Processing

يوضح الجدول رقم (٢, ٨) الخصائص المميزة لمدى واسع من مكونات السجق.

دور اللحم الأحمر Role of Lean Meat: تذكر بأن اللحم الأحمر، وفي حالته المعدلة بمعاملته بالملح والماء والمعاملة الميكانيكية، يكون مسؤولاً عن:

- ربط الماء في المنتج؛ لذا يسبب قليلاً من فقد الماء وقليلاً من الانكماش عند الطبخ.
- يحفظ خلايا النسيج الدهني والدهون الحرة في الخليط ؛ لذا يؤدي إلى فقد بسيط في الدهون.
- ترابط مكونات المنتج مع بعضها البعض.

ترتبط فواقد الدهن والماء بتمزق غلاف السجق عند الطبخ (ص ٢٠١– ٢٠٣).

لذا، تعتمد كل عوامل الجودة هذه وبدرجة كبيرة على نسبة اللحم الأحمر الداخلة في إعداد المنتج أو في الوصفة. فكلما زاد اللحم الأحمر، كان المنتج النهائي أفضل وكان تصنيعه أسهل.

يمكن رؤية الجداول المنشورة لمؤشر معامل الربط (binding index) أو خاصية الربط (binding property) (مثال الجدول رقم١ ,٨) لوضع اللحوم بالترتيب وفقاً لمحتواها من اللحم الأحمر (العضلات)، مع فقط قليل من التعديلات الخاصة. لم تثبت محاولات استخدام مقاييس مباشرة لمعامل الربط –على سبيل المثال– في وصفات أقل تكلفة معتمدة على الحاسب الآلي (computer-based least-cost recipes) نجاحاً كبيراً حتى الآن.

يتم التحكم في نسبة اللحم الأحمر بالعوامل التالية:

أ) محتوى اللحم الكلي. وفقاً لقوانين المملكة المتحدة :

- لا يقل اللحم الأحمرعن ٧٥٪ في الفرانكفورتر (سجق مستحلب) ونقانق فينا (Vienna sausage) والسلامي(سجق مخمر).
- لا يقل محتوى سجق لحم الخنزير من اللحم عن ٦٥٪.
- ولا يقل محتوى الأنواع الأخرى من اللحم عن ٥٠٪.

ب) نسبة الدهن.تبعا لقوانين المملكة المتحدة، يجب ألاَّ يقل المحتوى من اللحم الأحمر من ٥٠٪ وهو أقل محتوى من اللحم. إذاً أقل حالة هي ٥٠٪ من اللحم، ويكون اللحم الأحمر ٢٥٪ من الخليط الكلي.

ج) تضمين القشر(rind). في المملكة المتحدة يعدُّ القشر«لحماً» عند حساب "محتوى اللحم". وعلى أي حال، عند إعلان المكونات، فقط القشر "المرتبط طبيعياً" باللحم المستخدم فعلاً، يمكن أن يدخل كـ« لحم خنزير» ويحسب في « محتوى اللحم» . لم تُحدد النسبة المقبولة بوضوح، ولكن تقبل كثير من الجهات المسؤولة التقليد المتبع وهو بأن محتوى لحم الخنزير الكلي قد يحتوي ١٠٪ من القشر. ويجب الإعلان عن أي زيادة على هذه النسبة ، منفصلاً ، كقشر.

قد يحمل القشر، المحضر تجارياً نسب مختلفة من الدهون الملتصقة به. من أجل أغراض عمل التراكيب (الخلطات)، يجب اعتبار القشر (بدون دهون ملتصقة به) بالإضافة الى الدهون المرئية (visible trimmable fat) القابلة للتشفيه عند حساب محتوى

اللحم. يجب معاملة كمية الدهون (كدهون) والباقي كلحم أحمر. وأقل مستوى عندها إذاً، سيصبح ٥٠٪ لحم (كما هو أعلاه) والذي منه:

- ٢٥٪ (٥٠٪ من ال ٥٠٪) دهن (متضمناً أي دهون ظاهرة على القشر).
- ٥٪ (١٠٪ من ال ٥٠٪) قشر مضاف ناقصاً الدهون القابلة للتشفية .
- ٢٠٪ لحم أحمر.

بصرف النظر عن الأسئلة المعنية بالقانونية (legality)، أي خفض لمحتوى اللحم الأحمر إلى مستوى أدنى من هذا المستوى، سيؤدي إلى مزيد من الصعوبات في إنتاج منتج مرض (قد تساعد البروتينات المضافة كمعزول الصويا (soya isolate) ولكن أحياناً لا تكون كافية).

الجدول رقم (٢ ,٨). خواص مكونات السجق((Long et al. (1982)، صفحة ٣٥، ٣٦).

جزء الذبيحة	مستوى الدهن (٪)	تدريج اللون[١]	خاصية الربط [١]	محتوى البروتين ٪	نسبة الرطوبة للبروتين	الماء المضاف (٪) [٢]
خنزير pork						
لحم اللوح blade meat	٨	٨٠	٩٥	١٩,٢	٣,٧٦	١٦,٢
كبد liver	٨	٨٠	–	٢٠,٦	٣,٤٧	٢٣,١
لحم الفك (اللغد) jaw meat	٨	٨٠	٨٠	٢٠,٩	٣,٤٠	٢٤,٩
أذان ears	١٠	١٠	٢٠,٠	٢٢,٥	٣,٠٠	٣٦,٠
٩٥٪ قلامات trimmings	١٠	٧٠	٩٠	١٨,٩	٣,٧٣	١٦,٨
قلوب النزهة picnic hearts	١٢	٨٠	٩٠	١٨,٦	٣,٧٣	١٦,٦
بطون مسلوقة stomachs scalded,	١٣	٢٠	٥	١٦,٧	٤,٢٠	٧,٣

جزء الذبيحة	مستوى الدهن (٪)	تدريج اللون[١]	خاصية الربط [١]	محتوى البروتين ٪	نسبة الرطوبة للبروتين	الماء المضاف (٪)[٢]
طحال spleens	١٥	٦٠	–	١٥,٩	٤,٣٣	٥,٢
لحم الأنف nose meat	١٥	٤٥	٧٠	١٧,٩	٣,٧٤	١٦,٢
خدود مشفاه cheeks trimmed	١٥	٦٥	٧٥	١٧,٨	٣,٧٩	١٥,٢
لحوم القصبة الهوائية weasand meat	١٧	٨٠	٨٠	١٦,٤	٤,٠٥	١٠,١
الاحشاء giblets	١٧	٧٥	٧٥	١٦,٩	٣,٩١	١٢,٤
قلوب hearts	١٧	٨٥	٣٠	١٥,٣	٤,٤٠	٤,٢
هام خالي العظم boneless ham	١٩	٦٠	٨٠	١٦,٩	٣,٨٠	١٥,٢
ألسنه tongues	١٩	١٥	٢٠	١٦,٣	٣,٩٥	١١,٩
لحم خنزير مهروس مزال الدهون جزئياً partialy defatted chopped pork	٢١	٥٠	٥٠	١٧,٤	٣,٥٤	١٩,٩
قلامات ٨٠٪ trimmings	٢٥	٥٠	٨٠	١٥,٨	٣,٧٢	١٦,٠
لحم رأس head meat	٢٥	٥٠	٨٠	١٦,١	٣,٦٠	١١,٨
قلامات التنزه picnic trimmings	٢٥	٦٠	٨٠	١٥,٦	٣,٨٠	١٤,٤
قلامات عظم الرقبة neckbone trimmings	٢٥	٦٠	٧٠	١٥,٩	٣,٥٥	١٩,٠
الاسكيرت (التنورة، الحجاب الحاجز) skirts	٣٠	٥٠	٤٥	١٤,٢	٣,٩٠	١٢,٦
شفاه lips	٣١	٥	١٠	٢٠,١	٣,٤١	٢٣,٨

جزء الذبيحة	مستوى الدهن (٪)	تدريج اللون[١]	خاصية الربط [١]	محتوى البروتين ٪	نسبة الرطوبة للبروتين	الماء المضاف (٪)[٢]
جلد skin	٣٢	٥	٢٠	٢٨,٣	١,٤	٩٢,٦
قلامات ألسنة tongue trimmings	٣٢	١٥	١٠	١٥,٦	٤,٣٤	٥,١
فناطيس خطوم snouts	٣٥	٥	١٠	١٤,٦	٣,٤٥	١٩,٩
أنسجة مزالة الدهون جزئياً partially defatted tissues	٣٥	١٥	٢٠	١٤,٠	٣,٦٣	١٦,٨
قلامات ٥٠٪ trimmings	٥٥	٣٥	٢٠	٩,٧	٣,٦٤	١٥,٠
قلامات جلد الرأس head skin trimmings	٥٥	١٥	٥٠	٩,٢	٣,٩٠	١٢,٠
قلامات عادية regular trimmings	٦٠	٣٠	٣٥	٨,٤	٣,٧٧	١٣,١
قلامات دهون الظهر backfat trimmings	٦٢	٢٥	١٥	٨,١	٣,٧١	١٣,٦
الخد مزال الجلد skinned jowls	٧٠	٢٠	٥	٦,٣	٣,٧٢	١٣,١
قلامات البطن belly trimmings	٧٠	٢٠	٣٠	٦,٣	٣,٧٥	١٢,٨
نهايات البيكون bacon ends	٧٠	١٠	٥	٨,٨	٢,٤	٢٦,٥٠
دهون الظهرغير مشفاة backfat untrimmed	٨٠	٢٠	٣٠	٤,٢	٣,٨٣	١١,٩٠
البقر						
لحوم الرغامي القصبة الهوائية، الحنجرة weasand meat	٦	٧٥	٨٠	١٧,٨٠	٤,٢	٧,١٠

جزء الذبيحة	مستوى الدهن (٪)	تدريج اللون[١]	خاصية الربط [١]	محتوى البروتين ٪	نسبة الرطوبة للبروتين	الماء المضاف (٪)[٢]
لحوم الثور bull meat	٨	١٠٠	١٠٠	٢٠,٨٠	٣,٤٠	٢٤,٨٠
الكبد liver	٩	٨٠	–	٢٠,٧٠	٣,٤٠	٢٣,٦٠
لحم أبقار مستورد imported cow meat	١٠	٩٥	١٠٠	١٩,٠٠	٣,٦٥	١٨,٦٠
مجسة رأس الكتف بلا عظم boneless chuck	١٠	٨٥	٨٥	١٩,٥٠	٣,٥٧	٢٠,٤٠
الكرش (المعدة الأولى و الثانية للمجترات) tripe	١١	٥	١٠	١٢,٨٠	٥,٩٠	(١٦,٢٠)[٣]
طحال splee	١	٩٥	٢	١,٩	٤,٠	٧,٢٠
رئة lungs	١٢	٧٥	٥	١٧,٥٠	٤,٠٠	١١,٠٠
لحم الموزة shank meat	١٢	٩٠	٨٠	١٦,٨٠	٤,٢٠	٧,٢٠
لحم ابقار محلية domestic cow meat	١٢	٩٥	١٠٠	١٨,٨٠	٣,٦٥	١٨,٤٠
٨٥–٩٠٪ لحوم مشفاة trimmings	١٥	٩٠	٨٥	١٨,٩٠	٣,٤٥	٢٢,٧٠
خدود(جمع خد) cheeks	١٥	٩٠	٨٥	١٨,٣٠	٣,٥٩	١٩,٤٠
ألسنة tongues	٢٠	٢٥	٢٠	١٥,٥٠	٤,١٥	٨,٤٠
بقايا تشفية الألسنة tongue trimmings	٤٠	١٥	١٥	١٢,٦٠	٣,٧٥	١٤,٦٠
شفاه lips	٢٠	٥	٢٠	١٥,٩٠	٤,٠٠	١١,٠٠
لحم بقري مهروس مزال الدهون جزئيا partially defotted chopped beef	٢٠	٥٠	٤٥	٢٠,٠٠	٣,٠٠	٣٣,٢٠
قلوب hearts	٢١	٩٠	٣٠	١٤,٩٠	٤,٣٠	٦,٠٠

جزء الذبيحة	مستوى الدهن (٪)	تدريج اللون[١]	خاصية الربط [١]	محتوى البروتين ٪	نسبة الرطوبة للبروتين	الماء المضاف (٪)[٢]
لحم رأس head meat	٢٥	٦٠	٨٥	١٦,٤٠	٣,٥٤	١٩,٤٠
أنسجة مزالة الدهن جزئياً partially deffated tissue	٢٥	٣٠	٢٥	١٨,٩٠	٣,٢٠	١٥,٢٠
٧٥–٨٥ ٪لحوم مشفاة trimmings	٢٥	٨٥	٨٠	١٦,٩٠	٣,٤١	٢٢,٢٠
السرة بلا عظم boneless navels	٥٢	٦٥	٥٥	١٠,٥٠	٣,٥٥	١٦,٣٠
الخاصرة بلا عظم boneless flanks	٥٥	٥٥	٥٠	٩,٩٠	٣,٥٤	١٦,٢٠
قلامات المبرد cooler trimmings	٦٥	٢٠	١٥	٨,٠٠	٣,٤٠	١٦,٣٠
دهن اللحم البقري beef fat	٨٥	١٠	٥	٣,٣٠	٣,٥٥	١١,٣٠
كلود البقري beef clods	١٠	٩٥	١٠٠	٢٠,٠٠	٣,٥٠	١٩,٩٠
عجول veal						
فضلات،سقطtrimmings	١٠	٧٠	٨٠	١٩,٤٠	٣,٦٢	١٩,٣٠
ضأن mutton						
لحم ضأن خالي العظم boneless mutton	١٥	٨٥	٨٥	١٨,١٠	٣,٧٠	١٧,١٠

١– : على اساس+ ١٠٠.

٢– :الماءالذي يمكن إضافته ويبقى في حدود متطلبات النظم الأمريكية التي تنص على ألاّ تزيد الرطوبة في المنتج النهائي على ٤ أمثال نسبة بروتين اللحم + ١٠٪ من الوزن النهائي .

٣– : يجب خصم الماء.

عوامل أخرى Other factors: أهم التعديلات العملية التي قد تكون مطلوبة للمخطط الموجود بالشكل رقم (١٠, ٨)، صفحة ١٩١ هي كالتالي:

١- استخدام اللحم شبه الأحمر Use of Semi-lean meat : (خاصرة الخنزير pork belly)، خاصرة البقر (beef flank)، نواتج تشفية لحم مختلطة... الخ). عملياً، لابد من استخدام اللحم شبه الأحمر (لا استغناء عنه مطلقاً)؛ ويعني ذلك استحالة معاملة اللحم الأحمر والدهون كل على حدة (منفصلين): بل يجب إضافتهما معاً. لذا:

- أضف أي دهون لا تكن في شكل لحم شبه أحمر متأخراً قدر الإمكان.
- إذا كانت الوصفة(خلطة الطبق أو الوجبة) تحتوي أي لحم أحمر (مثلاً فوق ٧٥٪)، ابدأ بهرس هذا اللحم وهو في حالة جافة مع الملح والتوابل، ثم أضف اللحم شبه الأحمر وإبدأ بإضافة الماء فوراً. يعطي هذا الفعل درجة من خاصية الهرس – الرطب (wet-chopping) للدهن (ص ٥٥-٥٦). إذا لم يوجد إلا اللحم شبه الأحمر، إبدأ بإضافة الماء فوراً قدر الإمكان بعد بدء الهرس .

٢- استخدام الثلج: من الشائع استخدام الماء في صورة ثلج لبعض الوصفات، لتقليل إرتفاع درجة الحرارة أثناء الهرس، ومن ثمَّ تحسين الشئون الصحية وفترة الصلاحية... الخ. لكن، لابد من العناية والحرص وتفادي استخدام ثلج أكثر من اللازم. عادة، ٥٠٪ من الماء في شكل ثلج تكفي للغرض، وتمثل هذه ١٥-٢٠٪ من كامل الوصفة. عند ذوبان الثلج، فإنه يمنع ارتفاع الحرارة بحوالي ١,٥ °م (٣°ف)، والذي يعُدُّ ارتفاعاً طبيعياً في حالة الهرس الخشن للسجق. إذاً، استخدام مزيد من الثلج، قد يؤدي إلى بقاء جزء منه غير منصهر في نهاية عملية الهرس مؤدياً إلى حدوث العيوب التالية:

- لا يذَوب الملح في الثلج الصلب، عندما تذوب قطع الثلج لاحقاً ستعطي مناطق في السجق تحتوي قليلاً من الملح، ولذا تكون هذه المناطق ضعيفة في ربط الماء واللحم.
- قد يزيد الهرس مع وجود قطع ثلج صلبة من إتلاف النسيج الدهني، وبذا يزيد الفاقد من الدهن.

٣- معاملة البقسماط Treatment of rusk: كما هو مستخدم في المملكة المتحدة وفي غيرها، البقسماط مادة تجهز بطريقة خاصة وهي مصنعة من دقيق القمح، تُرفع (تُنفخ) كيميائياً وتخبز وتطحن ثم تسوق على هيئة حبيبات ذات مدى من الأحجام المحددة. يمتص البقسماط ٣-٤ أضعاف وزنه ماء، مع ارتفاع بسيط في درجة الحرارة.

يمكن ترطيب البقسماط مسبقاً قبل استخدامه، ثم يترك ليبرد لخفض الإرتفاع الناتج في درجة الحرارة. وعلى أي حال، قد يستخدم الماء الذي يستعمل لغمر البقسماط استخداماً أنفع في مرحلة هرس اللحم – الملح – الماء، أو قد يكون مفيداً في توفير سيولة لهرس الدهن (انظر أعلى)؛ لاحداث التوازن، وكذلك من الأفضل ألاَّ يتم الغمر المسبق (pre-soak).

وأيضاً، لأن أحد أغراض البقسماط هو امتصاص أي ماء حر في الوصفة، فإن إضافته يجب أن تؤخر، إذا كان هذا ممكناً، حتى يتم الانتهاء من هرس الدهن.

إن إضافة البقسماط الجاف في مراحل مبكرة، قد يزيد إتلاف النسيج الدهني بالتأثير الاحتكاكي الكاشط(abrasive effect) للجزئيات الصلبة القاسية قبل غمرها وتشربها.

٤- معزول أو مركز الصويا، كازينات الصوديوم...الخ. كشفت كثير من الاختبارات بأن هذه المواد تقلل فواقد الطبخ في النقانق. وعادة تكون أكثر فعالية عندما يكون محتوى اللحم الأحمر منخفضاً. إستخدمها بنسب تصل إلى ٣٪ مع إضافتها، عادة، في بداية الهرس. تذكر، أيضاً، أن هذه المواد تستخدم في المستحلبات المتكونة مسبقاًpreformed emulsion (الفقرة ٦ أسفل).

٥- القشر rind: قد يضاف القشر في بداية عملية الهرس. وعادة، من الأفضل طبخه مسبقاً أو سلقه (معاملة لوقت قصير في ماء ساخن)؛ وذلك لتطرية القوام. وأيضاً، يمكن استخدام القشر المجفف.

٦- مستحلب الدهون أو مستحلب القشر fat emulsion or rind emulsion: انظر (صفحة ٥٧-٥٩) لتصنيع، ومميزات.. الخ، هذه المستحلبات. يمكن إضافة تلك المستحلبات في بداية الهرس. تذكر بأن الماء المستخدم في صنع المستحلب لا يتوافر في شكل ماء حر في الوصفة. انظر الفقرة (١، ٢، ٣، أعلاه).

الأغلفـة Casings

يُكون الغلاف حوالي ١٪ من وزن السجق.

الأغلفة الطبيعية Natural casings: تصنع الأغلفة الطبيعية من الأمعاء المنظفة. وعادة، يتم حشوها بالملح الجاف؛ وفي هذه الحالة تصبح فترة صلاحيتها على ٥°م (٤١°ف) بلا حدود. قبل الاستخدام، يتم التخلص من الملح الزائد بالهز والغمر في ماء بارد أو فاتر لمدة ساعتين.

قَل استخدام الأغلفة الطبيعية بدرجة كبيرة في السنوات الحديثة القريبة، ومن عيوبها الحاجة لإزالة الملح وأنها تحتاج لتسليك (spooling) قبل الاستخدام واختلاف أقطارها وميلها لإنتاج سجق معوج وقابليتها للتمزق.

الجدول رقم (٣, ٨). كميات ومقاسات الأغلفة الطبيعية للسجق (Gerrard, 1977).

	الدوائر أو الجريات (rounds or runners)		متوسطات، الاسكابات (middles,bungs)	
	امعاء دقيقة		امعاء غليظة	
	الطول/ حيوان(م)	القطر (ملم)	الطول / حيوان (م)	قطر (ملم)
أبقار	٣٦-٤٠	٣٦-٤٦	٩-١٢	٤٥-٦٢
ضأن (أغنام)	٢٢-٤٧	١٨-٢٦	٥-٦	*
خنزير	١٧-١٩	٣٢-٤٢	٤-٥	٤٠-٤٥

* لا يستخدم عادة كأغلفة.

الأغلفة الاصطناعية Artificial casings:

أ) الكولاجين المصنع (المشكل من جديد) Regenerated collagen: تصنع أغلفة الكولاجين المشكل من جديد من الجلود أو المواد الكولاجنية المشابهة؛ وذلك بإذابتها في الحامض وبثقها في شكل محاليل ملحية مركزة (مثل كبريتات الامونيا لترسيب البروتين في أنبوب مستمر (countious tube) قد تشمل المضافات السيليلوز

ومشتقات السيليلوز والجليسرول... الخ. ومن ثم يجفف الأنبوب ويُلملم (shirred) ليكون جاهزاً للف.

الأغلفة الكولاجينية المصنعة سهلة الاستخدام مقارنة بالأغلفة الطبيعية؛ تتميز بأنها مستقيمة ولها قطر ثابت. تصنع أنواع من الأغلفة الكولاجينية خاصة للسجق الجاف لتلتصق به أثناء التجفيف.

ب) **السيليلوز Cellulose:** يستخدم هذا النوع من الأغلفة للفرانكفورتر(نوع من أنواع السجق المستحلب) وأنواع السجق الأخرى عديمة الجلد (skinless sausage). تمرر النقانق المعبئة من خلال ماء ساخن أو هواء رطب على ٥٥-٧٠°م (١٣٠-١٦٠° ف)؛ وذلك ليتخثر سطح اللحم ويعطي بعض الطبخ للمنتج. كله ومن ثم يُشق الغلاف طولياً، يقشر ويرمى؛ حيث تعمل الطبقة الرقيقة السطحية للحم المطبوخ على جعل وحفظ النقانق متماسكة، بدلاً عن الغلاف. يمكن تلوين أغلفة السيليوز لنقل اللون الذائب في الماء إلى سطح النقانق.

جـ) الكولاجين شبيه المبثوق Co-extruded collagen

تستخدم هذه العملية المسجلة (المعروفة) في بعض مصانع اليونيلفر (Unilever factories) .

يتم بثق لحم السجق من خلال أنبوب مرشح (تعبئة filler tube) متوافقاً مع وجود حلقة من معلق الكولاجين حول الأنبوب؛ يستقر الكولاجين كغلاف صلب حول السجق المنتهي التصنيع.

الملء أو التعبئة والربط Filling and linking

لماكينات الحشو (التعبئة) كباس أو مغذٍ(piston) لصنبور (nozzle)مع غلاف ملبس في الصنبور. تختلف ماكينات تعبئة السجق من ماكينات صغيرة يدوية التشغيل أو التحريك إلى ماكينات كبيرة اتوماتيكية (آلية) بالكامل. يمكن أن يكون الربط (للسجق) يدوياً أو أتوماتيكياً في حالة الماكينات الكبيرة.

مشاكل تواجه عند التعبئة Problems encountered in filling:

- **التقشد creaming:** يسبب مرور لحم السجق من خلال أنابيب التعبئة.. الخ أثراً ميكانيكياً في اللحم المحاذي لجدار الأنبوب؛ مع تكون طبقة من الدهن المستحلب في شكل (قشدة) للحم المعد (cream of worked meat). يؤدي هذا إلى تكون لون باهت منتظم والذي يخفي أي خشونة في قوام أو أي لون في جسم السجق. والعلاج الوحيد في هذه الحالة هو التعبئة ببطء ولطف وبأقل تعقيدات ممكنة؛ الأمر الذي يكون غير اقتصادي أحياناً.
- **استقرار (تجمد أو سكون المنتج) Setting up:** ترتفع لزوجة خليط السجق غير المحرك، ويؤدي ذلك إلى صلابة الخليط وصعوبة تعبئته. وتحدث هذه المشكلة عندما يبقى المنتج لفترة دون تحريك في أوقات توقف العمل (يمكن تفادي ذلك) أو عند تعطل الماكينات (يصعب تفادي هذا). لذا، فإن التحريك (إذا كان ممكناً) يقلل من زيادة اللزوجة ولكن يشجع التقشد (creaming).

انفجار السجق Bursting of sausage

عند طبخ السجق، يكون للغلاف (طبيعي أو كولاجيني اصطناعي) ميل قوي للانكماش على درجات حرارة قريبة من الدرجة التي تقل قليلاً من الدرجة التي يستقر عليها خليط اللحم ويرتبط بالغلاف. لذا، ففي السجق جيد التصنيع يجذب الغلاف بشدة ويصبح مرتبطاً باللحم ارتباطاً قوياً. عادة لا يشكل ثقب الغلاف اختلافاً في هذه العملية. و لكن يمكن أن تظهر عيوب بالسجق معطية مظاهر انفجار مختلفة على النحو التالي:

خروج المحتويات بسبب الطبخ Cooking out: في هذه الحالة، يبدو اللحم منبثقاً عن نهايات السجق؛ طول النقانق لم يتغير فعلياً، ولكن ينكمش الغلاف للداخل. والأسباب المباشرة لذلك هي:

- ضعف الربط (binding poor) بين جلد ولحم السجق.
- التزييت (lubricant) (مثل الدهون) بين الجلد والسجق.

لذا، قد ينزلق الجلد الملامس داخلياً من فوق السجق.

السبب الأساسي لهذا هو عيوب في الوصفة أو التصنيع التي تؤدي إلى زيادة فقد الدهون؛ ويوفر الدهن الناضح (المفقود) مادة التزييت ويمنع الغلاف من الارتباط (الالتصاق) بلحم السجق.

الجلد المتشقق (المنفلق) Split skin: يتشقق الغلاف، دائماً وبصفة غالبة، طولياً، ويصبح بصورة أو بأخرى منفصلاً عن السجق. وفي الحالات البالغة لهذه الظاهرة يسقط الغلاف بالكامل. والأسباب المباشرة لذلك هي:

- ضعف الربط أو الارتباط بين الغلاف واللحم.
- عدم وجود طبقة تزييت.
- أي تحطيم (أو إتلاف)، أو تعرض الغلاف لشد قبل أو أثناء الطبخ (على سبيل المثال الثقب، التسخين المحلي الشديد مثل ما يحدث في خط ملامسة صينية الخبز، وجود فقاقيع البخار داخل الغلاف والتي تنتج فجأة كما في القلى العميق في الزيت).

الأسباب الأساسية المذكورة هنا هي أخطاء في الوصفات أو التصنيع تؤدي إلى ضعف ارتباط اللحم؛ والطبخ السريع؛ والطبخ من الحالة الجامدة مباشرة (قبل التسييح).

السجق المتشقق (الفراشة، المشققة...الخ) Split sausage (butterfly, kipper...etc): يتشقق الغلاف طولياً بصفة غالبة ولكن يبقى الى حد ما مرتبطاً بلحم السجق. ينكمش الغلاف طرفياً جاذباً اللحم معه، ولذا يتمزق السجق منفتحاً. الأسباب المباشرة لذلك هي:

- تشقق الغلاف.
- الربط الجيد للغلاف باللحم.

لم يتضح التفسير الكامل لهذه السلوكيات حتى الوقت الحاضر.

فواقد الطبخ Cooking losses

في الأبحاث والتطوير R&D أو عمليات ضبط الجودة، عادة تقاس فواقد الدهون والماء؛ بسبب الطبخ كمؤشرات على الجودة النوعية للمنتجات. ويجب أن تكون طريقة الطبخ المختارة مناسبة لمنتج النقانق المفضل في السوق.

إن الأهمية التجارية لمثل هذه النتائج ليست واضحة دائما، ولكن من المحتمل أن يؤدي الانكماش الفيزيائي الناتج من فواقد الطبخ الكبيرة إلى شكاوي المستهلكين.

وقد تظهر مواد صلبة أو رواسب في المحتويات الخارجة (cook-out)، خاصة إذا تم استخدام القشر وكازينات الصوديوم في إعداد الوصفة (الطبق). وقد تكون الفارينا (نشا البطاطس farina) معالجة مفيدة لهذه المشكلة.

النكهة Flavour

مكونات نكهة السجق الرئيسة هي مكونات نكهة اللحم والدهون بالإضافة للملح. يمكن إضافة الأعشاب وبعض التوابل، اعتماداً على المذاق المحلي؛ ولا تؤثر هذه المضافات تأثيراً بالغاً في أي خواص أخرى للسجق، عدا المظهر في بعض الأحوال.

تشمل المصادر المحتملة للنكهة الآتي:

- اللحم الفاسد أو (المحمض) (spoiled or meat sour) – دائماً هذه مشكلة ميكربيولوجية في مرحلة من المراحل.
- الدهون الفاسدة أو (المتزنخة) (spoiled or fat rancid) – قد يكون فسادها أو تزنخها ميكربيولوجياً؛ والأكثر احتمالاً، نتيجة لتقدم الزمن، خاصةً إذا استخدمت في تصنيعها دهون مجمدة (ص ١٣٥-١٣٦).
- قد تسبب بعض المضافات نكهات ومذاقات:

الدم، بلازما الدم .. الخ : بمستوى ١٠٪ بلازما كاملة، ٢-٣٪ بلازما مجففة أو أقل، تسبب مذاقاً معدنياً أو شبيه بمذاق الكبد (liver-like taste)

الفوسفات : تسبب مذاقاً معدنياً، مذاقاً مراً (bitter taste) في حال استخدامها بأكثر من ٠,٣ – ٠,٥٪

دقيق فول الصويا: بمستوى ٣-٥٪ يسبب طعما أو مذاقا بقوليا (beany)

اللون Colour

قد تنشأ عدة مشكلات.

• **علامات الضغط Pressure marks**. هذه مناطق يكون فيها تلون عند نقاط التلامس بين السجق المغلف تغليفاً محكماً. يُستخدم الأكسجين بواسطة الإنزيمات الموجودة في اللحم أو بالدهون التي تتزنخ، أو بالنمو البكتيري؛ يمنع دخول الهواء من خارج الغلاف؛ بسبب تلامس وتقارب النقانق بشدة ؛ وعليه تتحول الصبغة إلى صبغة الميوجلوبين المختزلة ذات اللون القرمزي. في مراحله الأولى، يكون هذا التأثير عكسياً؛حيث تتأكسد الصبغة مرة أخرى (reoxgenate) عند التعرض للهواء. وعلى أي حال، مع استمرار التخزين، فإن الكمية القليلة من الأكسجين التي تتغلغل بين النقانق تسبب أكسدة الصبغة إلى صبغة الميتميوجلوبين البنية اللون؛ في هذه المرحلة يصبح التلون غير عكسي (ثابتاً).

• **البقع البيضاء White spot**. حدث هذا العيب في الماضي ولا يظهر في الوقت الحاضر بصورة شائعة. ويتميز بظهور بقع رمادية بيضاء دائرية الشكل على سطح النقانق والتي تزداد في الحجم تدريجياً أثناء التخزين. ومن الواضح أن المشكلة ترتبط بأكسدة موضعية على سطح النقانق. تتميز المناطق المتأثرة بمحتوى منخفض من أُكسيد الكبريت وبوجود دهون بها نسب عالية من البيروكسيدات. ارتبطت أو رُبطت الحالة ظاهرياً باستخدام البقسماط المبلل بالغمر مسبقاً، مع تضمين زيادة النشاط البكتيري على جزئيات البقسماط. يمكن منع تكون البقع البيضاء، وبفعالية؛ وذلك بإضافة عامل الاختزال المفضل الرونوكسان دي ٢٠ (Ronoxan D20) بمستوى ٠,٥ – ١٪.

• **النقاط الزرقاء Blue spot** . هذا تأثير ضوئي تسببه أحياناً، قطع قشر الخنزير المطبوخة، تحت جلد النقانق. عرفت مواد التطهير المحتوية على اليود بأنها تسبب ألواناً زرقاء بتفاعلها مع النشا الموجود بالبقسماط.

• **الألوان الاصطناعية Artificial colours**. قد تتكون وتظهر لطخات (بقع) حمراء (red speaks) إذا لم يتوزع اللون توزيعاً مضبوطاً. قد يُلون القشر تمييزاً وتفضيلاً

باللون الأحمر ٢جي (Red 2G). قد تؤدي إضافة لون اصطناعي بكمية زائدة إلى تلون غير مرغوب في المنتج المطبوخ. على سبيل المثال، قد توجد أصباغ أختام التعرف التي يستخدمها مفتشو اللحوم، أحياناً.

- **تأثير تخفيف اللون Colour dilution effect** . قد تُخَفف المضافات مثل الصويا اللون بدرجة بالغة مما يؤدي إلى منتج باهت اللون (pale colour). وللدهون تأثير مماثل، خاصة إذا قسمت تقسيماً دقيقاً. قد يحدث تقشد (creaming) لدهون خليط النقانق عند مرورها في ماكينات الحشو (الملء) السريعة مما يسبب مظهراً باهتاً لسطوح النقانق (ص ٢٠١-٢٠٢).

السجق المستحلبة Emulsion Sausages

الفرانكفورتر... الخ (المستحلبات) Frankfurters... etc.

الشكل الشائع بل الأكثر شيوعاً للنقانق المستحلبة في المملكة المتحدة هو الفرانكفورتر (frankfurter)، والمصنوع بالطريقة التالية:

- يهرس اللحم هرساً ناعماً. لذلك يكون كثيراً من الدهن في الشكل الحر؛ و يكون مربوطاً في وضع أو شكل ثابت (bound in stable form) بخليط اللحم الأحمر – الماء – الملح القوي الذي ينتج في الوقت نفسه بالهرس الناعم.
- يقدد الخليط بنيتريت الصوديوم ليعطي لوناً ورديا؛ وهذه الخطوة ليست ضرورية في النقانق المستحلبة الأخرى.
- يكبس أو يتم حشو الخليط في أغلفة قابلة للاستخدام مرة واحدة وترمى (disposable) (لا تؤكل)؛ عادة أغلفة السيليولوز، تطبخ إلى درجة الحرارة التي تحقق استقرار (ثبات) اللحم ومن ثم تزال الأغلفة.
- عندما يثبت الفرانكفورتر الجيد بالطبخ بدرجة تامة، فإنه ينكسر معطياً فرقعة (break with a snap) وبها إنه مطبوخٌ بالكامل، يجب أن يحتوي على عدد ميكروبي منخفض. وعلى أي حال، يبقى القصد أن يكون للاستهلاك المباشر بصورة أو بأخرى، ما لم يُعلب أو يُجمد.

تشمل النقانق المستحلبة الأخرى:

- نقانق الواينر(wiener) نقانق فيينا (Vienna sausage) المشابهة بدرجة كبيرة للفرانفكورتر.
- بروورست ألمانيا (German Bruhwurst) (المصطلح العام = (النقانق المسلوقة scalded sausages)) – الفرانكفورتر، البيرسكينكين (Bierschinken)، جاجدوورست (Jagdwurst).
- النقانق الفرنسية (French saucisson) – تضم سجق الدي أسترسبورج (saucisse de Strasbourg).

إنتاج البرات Brat production

يسمى خليط اللحم الأحمر – الماء – الملح والدهن، المهروس هرساً ناعماً، بالإنجليزية بالبرات(Brat)، (على الرغم من أن الكلمة الألمانية الأصلية ترمز ليس للهرس ولكن للتحميص أو الشوي (roasting or grilling) كما في البراتورست (Bratwurst) . تتكون كثير من النقانق القارية الأوروبية الخاصة (continental speciality sausages) من البرات، مع قطع لحم أو دهن مهروسة، توابل الخ ..، موزعة من خلاله.

تركيبة (البرات) (نسب تقريبية):

لحم أحمر	٣٥٪
دهن	٣٥٪
ماء	٢٨٪
ملح	٢٪

ملحوظات:

أ) تفرض معظم الدول حد قانوني يبلغ ٥٠٪ دهن في الجزء اللحمي. إذا كانت ستضمن لحوم أخرى، دهون...الخ، في النقانق الكاملة، فمن الممكن تعديل تركيبة البرات بناء على ذلك. يمكن استبدال لحم الخنزير الأحمر بالقشر (rind)، مثلاً يسمح ب ١٠٪ في ألمانيا. (انظر أعلاه، أيضاً صفحة ١٩١–١٩٢، ١٩٨–١٩٩).

ب) يتطلب لصنع البرات محتوى عالٍ من الماء، كما تتطلب مواصفة المملكة المتحدة للفرانكفورترات المعلبة أن يكون محتواها من اللحم ٧٠٪، الباقي ماء ودهن.

ج) عادة، تحدد النكهة كمية الملح المستخدمة. يمكن إضافة الفوسفات (ولكن تُمنع في ألمانيا). يمكن إضافة أملاح أخرى (سترات الصوديوم، لاكتات الصوديوم)؛ وذلك، لتحسين المقدرة على مسك الماء، دون زيادة طعم الملح (ص٣).

طريقة الهرس (التوصيات الألمانية) Chopping procedure (German recommendations)

- أبدأ إما باللحم الأحمر + الملح (يفضل تمليح اللحم تمليحاً مبدئياً (pre-salt) : اهرس اللحم هرساً خشناً واترك ١-٢ يوم على ٥°م (٤١°ف) أو أقل. أهرس ثم أضف الماء تدريجياً. أضف الدهن واهرس بسرعة عالية حتى يصبح الخليط ناعماً (لاحظ مشابهة هذه الطريقة للطريقة الموصوفة في صفحة١٩١).
- وإما ضع كل المكونات في القطاعة (الهراسة)، واهرس بسرعة عالية جداً حتى الحصول على خليط ناعم. هذه العملية مناسبة للإنتاج بحجم كبير(التجاري). يمكن الحصول على نتائج مشابهة بمعدات أخرى، مثل طاحونة كي اس (KS mill).

حافظ على حدة السكاكين ونظافتها، لتتمكن من التقطيع تقطيعاً نظيفاً وتقلل الاحتكاك. يجب ألاَّ ترتفع درجة الحرارة النهائية عالياً بعد الهرس؛ ٢٢°م (٧٢°ف) هي الحد الأعلى الفاصل أو الأقصى، يرى آخرون بأن تكون درجة ١٨°م (٦٤°ف) أو أقل هي الحد الأقصي في قطاعة أو طاحونة عالية السرعة.

السجق الجاف والمتخمر Dried and Fermented Sausages

انظر الفصل ٩

منتجات اللحوم القابلة للبسط والدَّهْن (للنشر) Spreadable Meat Products

العلامات أو المميزات الرئيسة لهذه المنتجات هي:

أ) أن اللحم يطبخ ويهرس أثناء العملية التصنيعية. قد تستخدم اللحوم المطبوخة مسبقاً (مثل اللحوم المعلبة) كمكون. يمكن تسخين المنتج بعد الخلط ومراحل الطبخ

مثل عجائن اللحم (meat paste) التي تعبأ في برطمانات (jars) ..الخ، ثم تعقم. وبسبب الهرس بعد الطبخ فلن يتم تماسك المنتج وتحقيق ترابطه بربط اللحم الأحمر بنوع الربط الذي يتم في النقانق ...الخ.

ب) تعتمد تمامية أي سلامة المنتج وانتشاريته (and spreadability product integrity) على وجود الدهن والجل الضعيف (weak gel) الذي يمسك جزئيات اللحم المطبوخ مع بعضها ببعض. ينكسر الدهن والجل الضعيف بسهولة تحت القوى التي تسبب الانتشار؛ يلعب الدهن دور التزييت؛ ليساعد جزئيات اللحم على الانزلاق فوق بعضها مع بعض.

نقانق الكبد Liver sausages

قد تحتوي وصفات (recipe) سجق الكبد كميات مختلفة نوعاً ما من الكبد واللحم الأحمر أو شبه - اللحم الأحمر(semi-lean) مع بعض المكونات عالية المحتوى من النسيج الضام [خدود أو لغد الخنزير (jowls pork) وقشر (rind) أو رئة] ، والتي توفر مصادر للجلاتين في المنتج النهائي.

وصفات نموذجية Typical recipes:

لحوم الخ ...	كبد	٥٠	٥٠	٢٠
	لحم (٨٠٪ حجم)	١٠	٢٥	١٥
	لحم (٥٠٪ حجم)	٤٠	--	--
	دهون مضافة	--	١٥	٥٠
	قشر أو رئة	--	١٠	١٥
مكونات أخرى: ملح		١ - ٢ ٪		
ماء، ثلج، أو مرق		صفر - ٤٠٪	} من التركيب الكلي للوصفة	
بقسماط		صفر - ١٢٪		
بصل، بهارات.. الخ		حسب المذاق		

تطبخ مكونات الكبد واللحوم الأخرى طبخاً خفيفاً مسبقاً، تفرم، تهرس هرساً ناعماً أو تهرس مع المكونات الأخرى، تعبأ في الأغلفة، تطبخ في الماء أو الهواء الرطب على ٧٤– ٨٥°م (١٦٥–١٨٥°ف) وتبرد.

قد تصنع نقانق الكبد القابلة للتقطيع إلى شرائح (sliceable) بنفس الطريقة ولكن بدون الطبخ المبدئي (المسبق) للحم الأحمر أو شبه الأحمر. إذاً، هناك بعض التطور في ربط اللحم أثناء الطبخ للحصول على صلابة (rigidity) وقابلية للتقطيع إلى شرائح (sliceability).

تتطلب نظم المملكة المتحدة أن يكون محتوى نقانق الكبد من اللحم ٥٠٪ كحد أدنى.

الباتي (فطيرة اللحم) والتيريني Pate, terrine

الباتي مصطلح أو اسم فرنسي لعجينة اللحم القابلة للنشر. ومن المفهوم عادة أنها اسم لمنتج عالٍ في محتواه من اللحم ؛ وتسمح نظم المملكة المتحدة أن يطلق الاسم أو المصطلح على أي منتج لحوم قابل للنشر ويحتوى على ٧٠٪ لحم كحد أدنى. التيريني، بصفة قاطعة، هو إناء فخاري قد تطبخ فيه الباتي.

وصفات نموذجية (للباتي) Typical recipes:

كبد	٢٦٪
بطون خنزير	٢٦٪
دهون ظهر	٢٢٪
قشر خنزير	٨ ٪
بصل	٥ ٪
بودرة ثوم	٠,٣ ٪
ملح وفوسفات	٢,٣ ٪
ماء	١٠,٤ ٪
نيتريت صوديوم	٢٠٠ جزء في المليون (إضافة).

يطبخ القشر ويطبخ اللحم طبخاً خفيفاً، ثم تهرس كل المكونات مع بعضها مع بعض هرساً ناعماً في قطاعة صحنية (bowl chopper)، تعبأ في السلطانيات (الانية الفخارية terrines) أو قوالب (moulds) وتخبز لمدة ساعة ونصف إلى ٣ ساعات اعتماداً على الحجم وفترة الصلاحية المطلوبة (ص٢١٢-٢١٣).

عجائن اللحم، لحوم النشر Meat paste, meat spread

هذه المنتجات مشابهة للباتي ولها قوام متوسط. تصنع عامة في المملكة المتحدة بمحتوى لحم يقارب ما تفرضه النظم (٧٠٪). عادة ، يتكون الجزء الغير لحمي من البقسماط والماء (١+ ٣ إلى٥ , ٣)، أو من مواد مالئة أخرى مثل مركزات الصويا (soya concentrate)أو كازينات الصوديوم(sodium caseinate). يعقم المنتج عادة بالحرارة بعد تعبأته في جرات أو علب [على سبيل المثال، في جرات زجاجية سعة ٣ أوقيات (٧٥ جم) لمدة ٦٠ دقيقة على ١١٥°م (٢٤٠°ف)، F_o = ١٥].

لحم القدور Potted meat

هذا لحم مهروس، مطبوخ ومعبأ في قدور أو جرات ...الخ؛ وعادة لا يهرس هرساً ناعماً ولذا فهو قابل للنشر وهو خشن، فقط.

تتطلب نظم المملكة المتحدة أن يكون محتوى هذا المنتج من اللحم ٩٥٪، ما لم تكن على المنتج بطاقة تشير إلى مكونات أخرى غير اللحم.

لحم الهاوف (الموزة) بالقدور (potted hough)، أولحم الرأس بالقدور(potted head) هذه من المنتجات الاسكندنافية (Scotish products) قليلة في محتواها من اللحم. لا تتطلب نظم المملكة إعلان عن محتواها من اللحم.

الوصفات النموجية Typical recipes:

الهاوف البقري (موز البقري أو لحم الرأس)	٥٠ ٪
قشر الخنزير	١٥ ٪
مرق (من مطبوخ الموضحة أعلاه)	٢٨ ٪
ملح وتوابل بهارات	٧ ٪

يهرس اللحم و القشر بعد الطبخ، و يخلطان مع المرق.. الخ ؛ وتوضع في الأوعية.

مشكلات المنتجات القابلة للنشر Problems in Spreadable Products

انفصال الماء Water seperation: لتفادي ذلك:

- برد إلى أقل من ٢١° م (٧٠°ف) قبل التعبئة (الملء).
- أعد الخلط قبل التعبئة (الملء).
- تأكد من وجود كمية كافية من البقسماط في الوصفة ليمتص كل الماء الحر من الطبخ الأولى (مثلاً جزء من البقسماط إلى ٥ , ٣ جزء من الماء).

انفصال الدهن Fat separation : يبدو أن الدهون في هذه المنتجات تُمسك بالادمصاص (adsorption) أو تُحجز وسط اللحم المطبوخ. لا يوجد نسيج لحمي كالنوع الموصوف في صفحة ٢٥٢، ولا يوجد استحلاب بدرجة معنوية.

عندما يحتوي المنتج على دهون أعلى من ١٥٪، يحدث انفصال الدهن عند الطبخ. قد يكون مستوى أو نسبة ١٧٪ نسبة عملية، إذا كان انفصال الدهن الظاهر بكميات صغيرة مقبولاً. في بعض المنتجات مثل الباتي في التيريني، قد تُقبل طبقة دهنية واضحة في السطح أو حتى قد تكون مفضلة ومرغوبة. هنا قد تساهم طبقة الدهن في إطالة فترة الصلاحية بسد بقية المنتج وحمايته من التلوث. لم تكن محاولات إضافة مزيد من الدهن(مثلاً باستخدام أنسجة دهنية) دون أن يحدث انفصال ناجحة.

فترة الصلاحية Shelf -life:

الباتي والمنتجات المشابهة Pate and similar products: إذا تعرض المنتج للهواء، عادة، تنتهي فترة الصلاحية بتطور الروائح (روائح ونكهات عدم الطزاجة) واللون الرمادي (gray colour). ويسبب تزنخ الدهن وأكسدة صبغات اللحم غير المطبوخ هذه التطورات.

إذاً، تؤدي التعبئة تحت تفريغ (vacuum-packaging) والتعليب إلى إطالة فترة الصلاحية. للباتي المجمد فترة صلاحية قصيرة – انظر صفحة (١٣٥،١٣٦) لمعرفة أسباب سرعة حدوث الترنخ بالتجميد.

يطيل النيتريت فترة صلاحية الباتي، مثلاً على ٥°م (٤١ °ف):

بدون نيتريت — من صفر – ١ أسبوع

٢٠٠ جزء بالمليون نيتريت مضاف ليعطي

حوالى ٥٠ جزءاً بالمليون نيتريت متبقي بعد التصنيع — من ٣–٤ أسابيع

تطيل الفوسفات العديدة (polyphosphate) (بنسبة ٣ , ٠٪) فترة الصلاحية قليلاً، ولكنها تجعل الباتي أكثر طراوة.

عجائن اللحم Meat pastes: تحدد فترة صلاحية العجائن أحياناً باسوداد سطح اللحم في الفراغ القمي في العلبة، البرطمان الخ... . يسرع الحديد من هذا الاسوداد. عندما يكون غطاء البرطمان هو مصدر الحديد، يمكن إطالة فترة الصلاحية بتضمين قرص ورقي خالٍ من الحديد (disc iron-free paper).

تأثيرات المعاملة الحرارية Effects of heat processing:

التعقيم Sterilising: تعقم عجائن ولحم النشر (meat spreads) المعبأة في جرَّات أو علب على F_0 =10 أو أكثر. لذا، فإن فترة الصلاحية تكون طويلة، وعادة تنتهي بالتغيرات الكيميائية المشار إليها سابقاً.

البستره Pasteurization: تبسترعبوات الباتي المفتوحة، والتيرينات... الخ للتيريني زنة ٢ , ٥ كجم أو أكثر أُطبخ أو بُسترِ لمدة ساعتين وربع الساعة على ١٤٨°م (٣٠٠°ف).

تقل الأعداد الميكروبية مع إطالة وقت الطبخ، ولكن لا تتأثر صلاحية الخواص الحسية.

الألوان الاصطناعية Artificial colours : لم تعد توجد الآن ألوان مرضية تستخدم مع باتي اللحم المعقم، وكما لا يسمح باستخدامها حالياً في الاتحاد الأوروبي (EU) .

لحم اللانشون، ولفائف اللحم،....الخ Luncheon meats, meat loaf, etc

انظر صفحة٢٣٩–٢٤٠.