الفصل التاسع

اللحوم المقددة (المعالجة أو المعاملة)
Cured Meats

العمليات
Processes

الحقن Injection

كخطوة أولى، تتضمن كل عمليات التقديد للحوم غير المفرومة أو المهروسة (non-comminuted meat)باستثناء عملية التقديد الجاف، حقن المحلول الملحي في اللحم. يحتوي المحلول الملحي على مواد التقديد الضرورية والتي تشمل الملح والنيتريت، وعادة أيضاً النترات، ويمكن إضافة مكونات أخرى حسب ما تتطلبه الوصفات المعينة.

توجد ثلاث طرق أساسية للحقن: الحقن بالماكينات متعددة الإبر (multi needle injection machines)، والضخ أو الحقن اليدوي (hand stitching) والحقن الشرياني(arterial injection) .

ماكينات الحقن متعددة الإبر (Multi-needle injection machines)

هذه الطريقة هي أكثر طرق الحقن شيوعاً والأكثر استخداماً في الوقت الحاضر، خاصة لقطع اللحوم خالية العظم. توجد موديلات للاستخدام في تقديد قطعيات وجوانب الذبائح بعظمها (bone-in sides).

obeikandl.com

الضخ أو الحقن اليدوي Hand stitching or pumping

كانت هي الطريقة التقليدية قبل اختراع ماكينات الحقن متعددة الإبر، وما زالت تستخدم في بعض المصانع. تستخدم ماكينات الحقن وحيدة الإبرة، وأجودها الموصلة أو المتصلة بعدادات (متر) لقياس تركيز المحلول الملحي ومقاييس أخرى لقياس الضغط (pressure gauges).

يتبع مصنعي البيكون في المملكة المتحدة نمط ثابت لنقاط الحقن في جوانب البيكون (انظر مواصفة الـ BMMA لإنتاج البيكون وأوصال البيكون، لسنة ١٩٩٦م)؛ وذلك لضمان توزيع جيد مثالي لمواد التقديد. يُستخدم ضغط يتراوح بين ٧٠-٩٠ رطل / البوصة (٥-٦ بار).

الحقن الشرياني Arterial injection

استخدمت طريقة الحقن الشرياني لأول مرة في الولايات المتحدة الأمريكية للهام في الثلاثينيات من القرن الماضي ، وما زالت مستخدمة لبعض أنواع الهام عالية الجودة وللألسن. يتم حقن المحلول الملحي في النهايات المفتوحة للشرايين، ويُحمل المحلول الملحي من خلال اللحم بوساطة جهاز الشرايين والشعيرات الدموية (arteries and capillary system). يجب مراعاة الظروف الآتية:

- يجب أن تكون الشرايين سليمة وغير محطمة بالعمليات التصنيعية السابقة، ويجب أن يسهل تحديدها، ولذلك فالخبرة العملية مطلوبة هنا.
- يجب أن يتم إدماء الحيوانات جيداً بحيث تكون الشرايين خالية من الدم نوعاً ما.
- يجب التحكم بعناية في قوة الضخ (pumping pressures): ٣٠ رطل / البوصة (٢ بار) كحد أدنى من أجل التوزيع الفعال للمحلول و ٤٠ رطل / البوصة (٢,٣ بار) كحد أقصى؛ لتفادي انفجار الشرايين وتمزقها.

التقديد بالغمر (في أحواض) Tanking or Immersion Curing

يوجد وصف لعملية تقديد البيكون المسماة الويلتشاير (تقديد نصف الذبيحة بدون رأس كقطعة كاملة Wiltshire Process) وبعض مشتقاتها العديدة الحديثة في صفحة ٢٢٢-٢٢٣ وما بعدها.

التقديد الجاف Dry Curing

يتم إضافة الملح الجاف أو الملح مخلوطاً بنترات الصوديوم أو البوتاسيوم (السولتبيتري saltpeter) على اللحم، أحياناً بالدعك اليدوي برفق يومياً ولعدة أسابيع . يتشرب اللحم ما يصل إلى٣٪ من الملح، ويكون تركيز الملح طبيعياً، أعلى بالقرب من السطح. بين المعاملات (من وقت لآخر)، يتم تعليق اللحم في جو بارد جاف بحيث يفقد رطوبته ببطء ، و يبلغ الفقد النهائي في الوزن ١٠-٢٥٪ اعتماداً على الظروف.

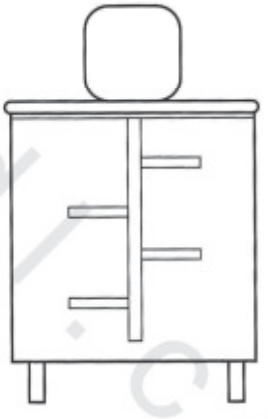
يجب البدء في عملية التقديد بقدر المستطاع فوراً بعد عملية التبريد المبدئي للذبيحة، وقبل بداية تزايد الحمل الميكروبي المفسد. تبقى النظافة والتدابير الصحية الجيدة تكون ضرورية في المراحل الأولى لعملية التقديد حيث يكون محتوى اللحم من الرطوبة عالياً وتركيز الملح منخفضاً، ويتم دعم عملية الحفظ بالملح الجاف الصلب المحيط بالمنتج. يساعد الجو الدافئ على تغلغل ملح التقديد داخل انسجة اللحم ولكنه أقل فائدة للنواحي الصحية؛ لذلك تعدَّ درجة حرارة ٥-٧م° (٤١-٤٥ف°)صالحة لعملية التسوية. يجب تقليل التقطيع للحد الأدنى لتفادي التلوث الذي قد يحدث داخل اللحم. إذا كان مطلوباً أن يكون المنتج خالياً من العظم، يجب تأخير إزالة العظام إلى ما بعد إنتهاء عمليات التقديد والمعالجة.

التدليك، التقليب Massaging, Tumbling

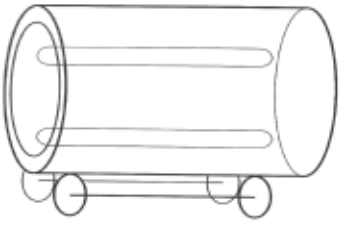
يتم تسريع تخلخل(penetration) وتوازن (equilibration) تركيز الملح، خاصة في قطع اللحم الصغيرة نسبياً، بالفعل الميكانيكي (الآلي). أيضا يحدث استخلاص بروتين الميوسين على الأسطح، مع ربط القطع الملتصقة القابلة للتقطيع إلى شرائح، عند التسخين. إن الجمع بين التدليك أو التقليب، الذي تتبعه المعاملة الحرارية للمنتجات

التي تعبأ في قوالب أو عبوات (casings)، هو المستخدم لإنتاج منتجات اللحوم المقددة معادة التشكيل.

يعني التدليك فرك أو حك سطح لحم بآخر، أو على سطح ناعم مثل جدار ماكينة التدليك، بدون فقد للتلامس. ماكينات التدليك النموذجية عبارة عن أحواض (خزانات) يحتوي على مجدافات أو مقلبات paddles ناعمة الشكل بطيئة الدوران (slowly rotating , smooth-shaped) (الشكل رقم ١ ,٩). التقليب عملية أكثر شدة فيها يضرب اللحم بالمقلبات، والعوارض (baffles) .. الخ، أو يسمح فيها للحم ليسقط من أعلى البرميل الدوار (الشكل رقم ٢ ,٩). من الماكينات الأولى خضاض الزبد، وخلاطات الإسمنت و.. الخ ، وتتوافر عدة تصميمات للبراميل الدوارة في الوقت الحاضر.



الشكل رقم (١ ,٩). المدلك Massager.



الشكل رقم (٢ ,٩). البرميل الدوار، المقلب Tumbler.

عادة يأتي التدليك أو التقليب بعد الحقن متعدد الإبر. يمكن أن يحدث مدى واسع من الاختلافات في ظروف التشغيل؛ ولكن الأكثر شيوعاً اختلافين رئيسين هما:

- التدليك أو التقليب لفترة (مثلاً ٥ ,٠–١ ساعة) والراحة ١٦–٢٤ ساعة؛ ثم التدليك أو التقليب لفترة أخرى.

• التدليك أو التقليب لفترة قصيرة (٥–١٠ دقائق) مرة في كل ساعة طوال فترة ٨–٢٤ ساعة.

يتم الحكم على النتائج بالآتي:

أ) العائد من المنتج المقدد ، قبل وبعد التبريد.

ب) التصاق قطع اللحم بعضها ببعض عند طبخها لتعطي منتجاً متماسكاً قابل للتقطيع إلى شرائح.

ج) فقد التركيب الليفي للحم.

يخفض الفعل الميكانيكي القليل جداً من (أ) و (ب)، بينما يزيد الفعل الميكانيكي الزائد من (ج)، وربما يقلل من (ب).

التدخين Smoking

تقليدياً، أعتبر الدخان من الأخشاب الصلبة (hard woods) مثل خشب البلوط أو السنديان (oak)، خشب الزان (beech)، وخشب القارية (hickory)هو الأفضل، ولكن عملياً يمكن استخدام أي أخشاب أخرى غير راتينجية(non-resinous) .

تشمل التعديلات الحديثة لطريقة التدخين القديمة التي فيها يُعلق اللحم في المدخنة المنزلية (domestic chimmey) الآتي:

• توليد الدخان من قشارات أو رقاقات الأخشاب(shavings) أو النشارة (sawdust) في مولدات خاصة، عادة تكون ملحقة بأفران أو كابينات الطبخ؛ ويكون الدخان أكثر كثافة عندما يكون الخشب مبللاً أو رطباً.

• عندما يكون مولد الدخان في وحدة منفصلة عن غرفة الطبخ (cooking chamber) والتي يمكن التحكم في درجات حرارتها ورطوبتها بصفة مستقلة، فيمكن تجفيف اللحم و/ أو طبخه، كما هو مطلوب، قبل تدخينه في نفس الجهاز.

• يمكن تعديل وضبط درجات حرارة الدخان للتدخين البارد «Cold smoking» (عادةً حول ٣٥–٥٠°م, ٩٥–١٢٢°ف) أو التدخين الحار «hot smoking» (عادةً أعلى حوالي ٨٠°م،١٨٠°ف).

- يمكن إزالة المواد الضارة مثل البنزبايرين (benzpyrene) المسرطن من الدخان بتضمين رشاشات ماء أو الترسيب الكهربائي (الترسيب الإليكرتواستاتيكي electrostatic precipitation) بين توليد الدخان وترسيبه على المنتج.
- يمكن استخدام مركزات أو رحيق الدخان essences بديلاً للدخان الطبيعي، ويتم رشها رذاذاً على اللحم، أحياناً تتم المساعدة بالترسيب الكهربائي من رشاش غروي(colloidal spray) .

قد يستغرق التدخين من ٤-١٢ ساعة، اعتماداً على الظروف والمنتج المطلوب. قد ترتفع درجة الحرارة داخل اللحم إلى حوالي٣٥°م (٩٥°ف) أثناء التدخين الساخن. ويجب تقليل درجة الحرارة هذه بأسرع ما يمكن بعد عملية التدخين.

المنتجات
Products

البيكون (شرائح بطن الخنزير المقددة) والهام (فخذ الخنزير المقدد) Bacon and Ham

البيكون Bacon

البيكون هو لحم الخنزير المقدد. بصفة عامة، في المملكة المتحدة وأوروبا، وقد يكون من أي جزء من ذبيحة الخنزير. في أمريكا الشمالية عادة يرمز البيكون إلى بيكون البطن (belly bacon) (انظر أسفل)، وقد يكون البيكون مدخناً أو غير مدخنٍ (أخضر).

جنب الويلتشاير Wiltshire side

هو عبارة عن نصف الذبيحة (بدون رأس) يتم تقديده كقطعة واحدة ومن ثم يُقطع إلى أوصال ويتم إزالة العظام من القطع للبيع بالمفرق.

إذا تم تقديد الرجل (٨ و ٩ في الشكل رقم ٣, ٩) بعد قطعها من الجنب، لا تسمى القامون(لحم خنزير مقدد) (gammon) بل تسمى هام (ham). يمكن تقطيع أي من القطع الأخرى من الذبيحة وإزالة عظامها قبل تقديدها. يمكن تسمية مثل هذه القطع بيكون الكتل أو القوالب (block bacon) أو بيكون القوالب المقدد (block cured bacon).

الهام

الهام هو الجزء العلوي من الرجل وورك الخنزير مقدد أو غير مقدد. وفي المملكة المتحدة عادة، فالهام هو المنتج المقدد المصنوع من هذا الجزء من ذبيحة الخنزير. ولكن ليس بالضرورة أن يكون الهام مطبوخاً.

الشكل رقم(٣,٩). قطعيات البيكون.

القامون أو هام القامون Gammon or gammon ham

القامون هو عبارة عن الهام المقطوع من جنب الويلتشاير المقدد. في المملكة المتحدة عادة وليس بالضرورة أن يكون مطبوخاً.

الهام الخام (الطازج) Raw ham

يشمل الهام الخام هام اليورك (York ham) وهام ويستفيليا (Westphalia ham) وجامبون دي باريس (Jambon de Paris) وبروسيوتو الإيطالي (prosciutto Italian) ومنتجات أخرى. وعادة يقدد تقديداً جافاً (dry-cured) (انظر أسفل) ولكن غير مطبوخٍ.

الهام المعاد التشكيل أو التركيب Reformed ham, re-structured ham

هذه أسماء لقطع لحم الهام المقدد يتم تجميعها في لفائف (rolls) أو قوالب .قد لا تسمى قطع مماثلة من أجزاء أخرى من ذبيحة الخنزير باسم "الهام" أو بأي أسم يشمل هذه الكلمة "هام"؛ ولكن تقبل أسماء أو مصطلحات أخرى مثل كتف الخنزير المقدد (cured pork shoulder).

عملية الويلتشاير هي طريقة تقليدية لصنع البيكون وفيها:

- تتمثل المكونات الوحيدة، في محلول ملحي يحتوي على أملاح التقديد نترات ونيتريت البوتاسيوم (أو الصوديوم)؛ وفي بعض الأصناف الحديثة يستبعد ملح النترات.
- تتابع عملية التقديد في ثلاث مراحل: حقن المحلول الملحي، الغمر في "غطاء محلول ملحي لمحلول ملحي (cover brine, of brine)" ، ومرحلة أو فترة النضج (maturation period).

الاسبيك Speck

هذا الاسم هو المستخدم في قارة أوروبا ، لدهن ظهر الخنزير المقدد والمدخن تدخيناً مكثفاً أو للخاصرة المدهنة (fatty belly).

عملية الويلتشاير Wiltshire process

تطبق هذه العملية على جوانب ذبائح الخنزير الكاملة أو قطعياتها (كوسط الذبيحة، الظهر، الطبقة الرقيقة من اللحم (streak) أو النهاية الأمامية (fore-end). ومراحل التقديد هي كالآتي:

- **حقن المحلول الملحي**. ويتم هذا تقليدياً، بالوخز أو الحقن اليدوي أو بوساطة الضخ باتباع نمط منتظم لضمان توزيع جيد مثالي. والآن تتم عملية الحقن بصفة شبه ثابته بماكينات الحقن متعددة الإبر. ومن الشائع أيضاً ملء (تعبئة) جيب الكتف (shoulder pocket) المزال منه عظم اللوح (blade bone)، بمزيد من الملح؛ (وذلك لمنع

الفساد في هذه المنطقة قبل اكتمال التقديد؛ وذلك بسبب زيادة التلوث البكتيري لها أثناء عملية إزالة العظم).

- **غمر اللحم المحقون في حوض** (خزان) يحتوي على محلول ملحي بارد (صفر – ٥°م، ٣٢– ٤١°ف؛ سابقاً كان هذا يتم في حوالي ٥ أيام ، والآن، عادة يتم في ٣–٤ أيام). قد يتم نثر أو رش مزيد من الملح على سطوح اللحم وهو يكوم أو يرص في الأحواض.
- **إنضاج جوانب الذبائح خارج** المحلول الملحي ورصها في قبو (cellar) (صفر – ٥°م، ٣٢– ٤١°ف، سابقاً لمدة قد تصل الى ١٤ يوم، الآن ٣–٥ أيام).

(توجد تفاصيل في مواصفة الجمعية البريطانية لمصنعي اللحوم لعام ١٩٩٦م (BMMA) الخاصة بإنتاج البيكون وقطعيات البيكون).

المحاليل الملحية Brines

محاليل الحقن Injection brines : يمكن استخدام محاليل من حوض التقديد (نشطة "Live") (انظر أسفل) ولكن الأكثر شيوعاً هو استخدام محاليل جديدة تحضر حسب الطلب، وذات محتوى مماثل لمحلول الغمر أو، عادة، تكون مخففة قليلاً.

محاليل الويلتشاير الملحية Wiltshire brines: محلول الغمر هو محلول (نشط live)، والذي يحضر أو محضر تقليدياً، من ملح مشبع زائداً نترات الصوديوم أو البوتاسيوم ويحتوي على عدد كبير من البكتيريا النشطة التي:

- تنمو بسهولة تحت ظروف تركيز الملح العالي ووجود النترات، ودرجة حرارة منخفضة.
- تنتج نيتريت بصورة مستمرة من النترات الموجودة في المحلول الملحي.
- تثبط نمو أنواع البكتيريا الأخرى التي قد تسبب الفساد.

تستخدم نيتريت الصوديوم (أو البوتاسيوم) دائماً وبصورة مطلقة في الوقت الحاضر بالاضافة إلى النيتريت المنتجة ميكروبيولوجياً.

يحتوي محلول الوايلتشاير النموذجي أو المثالي على الآتي:

ملح	٢٤-٢٥٪ وزن/ وزن (تشبع = ٢٦٪ وزن/ وزن على درجة حرارة صفر° م، ٣٢°ف).
نترات صوديوم	٠,٤٪ (٤٠٠٠ جزء في المليون) (أو نترات بوتاسيوم ٠,٥٪).
نيتريت صوديوم	٠,١٪ (١٠٠٠ جزء في المليون).
جوامد ذائبة	(من اللحم المقدد سابقاً في المحلول الملحي).
مكورات دقيقة مايكرو كوكاي عصويات لاكتوباسيلاي	(عد كلي بالمجهر ٧١٠-٨١٠/ مل؛ عد خلال ٥ أيام على ٢٢°م وعلى ٤٪ آجار ملح أقل من ٥×١٠٥/ مل).
أس هيدروجيني pH	٥-٦,٦.

مثل هذا المحلول ثابت ميكروبيولوجيا بشرط:

أ) أن يتم المحافظة على محتوى الملح قريباً من التشبع: ويتطلب هذا إضافة الملح بانتظام لاستبدال الملح الذي يمتصه اللحم ، وقد يؤدي الفشل في ذلك إلى تمكين البكتيريا غير المرغوبة من التعايش، الأمر الذي قد يؤدي إلى هدم وتحلل النيتريت أو أنه يؤدي إلى الإخلال بتوازن النظام. يجب مراقبة تركيز الملح على الأقل يومياً باستخدام هايدروميتر (سالوميتر) وإضافة الملح حسب الطلب.

ب) يمكن إضافة النيتريت حسب ما يتطلب الوضع ويكون ذلك ضرورياً؛ لضمان الحصول على التركيز الصحيح.

ج) تضاف النترات بانتظام لاستبدال مايستهلك في صنع النيتريت.

د) يحفظ المحلول الملحي بارداً؛ ويوضع فقط اللحم الذي تم تبريده مسبقاً في هذا المحلول.

هـ) يحفظ المحلول الملحي في تهوية كافية (aerated)؛ وفي العمليات المعتادة فإن غمر اللحم وإخراجه أو رفعه (من المحلول) يضمن توافر التهوية الكافية، ولكن إذا

ترك المحلول غير مستخدم لأكثر من يوم أو يومين، فيجب شفطه، وخلطه، أو تحريكه بالترشيش (splashed) من وقت لآخر.

التحليل الكيميائي المنتظم (مثلاً، على الأقل، أسبوعياً) ضروري؛ وذلك للتحكم في (ب)(ضمان التركيز الصحيح) و (ج) (لاستبدال النترات المستهلكة). أثناء الاستخدام، تسحب أملاح التقديد من المحلول الملحي إلى داخل اللحم، لذا فإن استعادة وتعديل (التركيز) باستمرار أمر ضروري؛ أيضاً، التحليل الميكروبيولوجي المنتظم أمر ضروري ومفيد.

من أهداف عملية الوايلتشاير أن محلول الغمر الذي يحضر بهذه الطريقة وبعناية، يجب أن يبقى نشطاً وثابتاً بصورة مستمرة ولا داعي أبداً لإزالته أو إتلافه. إذا استدعى الأمر تحضير محلول جديد، فمن الممكن أن يتم ذلك بخلط جزء من محلول قديم مرضي أو مناسب يوفر الوسط الميكروبي السليم (البيئة الميكروبية السليمة) وبعض جوامد اللحم الذائبة.

الإنضاج Maturing

هذه المرحلة ضرورية في عملية الويلتشاير وذلك:

- لتصريف المحلول الزائد(excess liquor).
- لتحقيق توازن أملاح التقديد (equilibrate) داخل اللحم.

رص أو تكويم جوانب ذبائح الخنزير بعناية من الأمور المهمة؛ وذلك لتسهيل التصريف بدون تشويه أو إتلاف. يجب حفظ اللحم بارداً (٥°م، ٤١°ف) أو أقل؛ وتقليدياً، تتم مرحلة الإنضاج في مقابي (جمع قبو cellar). يجب أن تكون الرطوبة النسبية منخفضة حوالي ٨٥ ٪ عادة تكون مناسبة ويتحقق هذا عملياً بتبليل الأرضيات بالمحلول الملحي، وليس بالماء، بصورة مستمرة. (يكون المحلول الملحي المشبع متوازناً مع رطوبة نسبية ٧٥٪).

تعديلات عمليات التقديد المبسطة والسريعة

المحاليل الملحية الطازجة(الجديدة) Fresh brines: بدلاً من استخدام محاليل الغمر المحفوظة باستمرار في وسط كيميائي وميكروبيولوجي مناسب، ولفترات تكون طويلة جداً، وأحيانا قد يكون من الأفضل تحضير محاليل جديدة حسب الطلب. مع

عدم حاجة بقاء تركيز المحلول الملحي بالقرب من درجة تشبع الملح؛ لضمان الأعداد البكتيرية المضبوطة والسليمة (المطلوبة)، ويمكن أن يكون محتوى المحاليل الجديدة من الملح أقل مما في محلول الويلتشاير. ويسمح هذا إلى حد ما، بتخلخل أسرع للملح داخل اللحم، ومن ثم وقت أقصر للغمر، كما يمكن إنقاص فترة الغمر إلى ١-٢ يوم. هناك، أيضاً، زيادة في تشرب اللحم بالماء، والذي إذا زاد عن حدود معينة قد يتطلب الأمر إعلان تلك الزيادة عند تسويق المنتج. (انظر صفحة ٢٨٣، ٢٨٧).

التركيزات النموذجية هي:

الملح	١٨-٢٢٪
نيتريت الصوديوم	٠,٠٦-٠,١٪
نترات الصوديوم	٠,١٥-٠,٢٪

يمكن صنع بيكون مقبول بالمحاليل الملحية المحتوية على نيتريت فقط بدون النترات، إذ أنه بالطبع، لا حاجة لتحويل النترات إلى نيتريت ميكروبياً.

وكما في عملية الويلتشاير، من المهم جداً المراقبة اللصيقة للمحتوى الكيميائي للمحاليل الملحية وللمنتج النهائي؛ وذلك بالتحليل المنتظم (الدوري) لمحتوى المحلول من الملح والنيتريت. يجب الاحتفاظ بسجلات الإنتاج متضمنة للأوزان الداخلة والخارجة، ومن ثمَّ الناتج لكل وردية. يتم هذا الإجراء وذلك لتأكيد التحليل الكيميائي للمنتج ولتوضيح كمية الماء الممتص أو المفقود – والذي سيكون مطلوباً لتبرير الإعلان عنه في بطاقة المنتج النهائي في المملكة المتحدة على الأقل ، (انظر صفحة ٢٨٧-٢٨٨).

حقن المحلول الملحي بدون غمر Brine injection without immersion: هدف مرحلة الغمر (immersion) أو ما يعرف بـالغمر في أحواض (gniknat) في عملية الويلتشاير هو تمكين التوزيع المنتظم (المتماثل) لأملاح التقديد في كل اللحم. أي إجراءات تساعد

في تماثل محتوى المحلول الملحي بدون الحاجة لمرحلة الغمر وما يصاحبها من مشكلات التحكم في محتوى وتركيب المحلول الملحي، وعمليات التداول، ومتطلبات الوقت، قد تسهل العملية بكاملها وتقلل تكاليفها. وتشمل مثل هذه الإجراءات التقديد بالقوالب (block cures) والتقديد الكيسي (bag curing) والتقديد الشرائحي (slice curing).

التقديد بالقوالب (في كتل) Block cures: يغطي هذا المصطلح عادة ، البيكون المصنوع من قطع الخنزير المقطعة مسبقاً بعمليات الحقن، عادة بماكينة الحقن متعددة الإبر. عادة تلحق بعملية الحقن مرحلة إنضاج أو تحقيق توازن (عادة ١–٣ أيام) قبل التدخين، أوالتقطيع إلى شرائح، أو الطبخ .. الخ.

يمكن إجراء مرحلة التوازن (equilibration stage) واللحم مغمور في محلول غمر (immersion brine) أو محلول تغطية (cover brine) له نفس تركيب محلول الحقن.

وتكون كل المحاليل الملحية معدة أو محضرة طازجة.

التقديد الكيسي Bag curing: بعد الحقن وتصريف الماء (لمدة ٢٤ ساعة) يُغَلف اللحم في أكياس بلاستيكية غير منفذة (impermeable plastic bags) وفيها يسمح باستمرار التوازن والتقديد حتى يتم إخراج المنتج للتقطيع على هيئة شرائح ، للتغليف أو أي عمليات أخرى.

التقديد الشرائحي Slice curing: في هذه الحالة، يتم تقطيع اللحم إلى شرائح مسبقاً (pre-sliced)، ومن ثم يتم غمر الشرائح في حمام من محلول التقديد لفترة قصيرة (أقل من دقيقة)؛ وذلك لتشرب اللحم بالكمية المطلوبة من أملاح التقديد. يمكن أن تتم العملية أتوماتيكياً وبذلك يمكن التحكم في المحتوى أو التركيب بشكل جيد. وقد استخدمت هذه الطريقة بواسطة شركة Unilever لبعض السنوات تحت التصريح أو البراءة البريطانية رقم ٨٤٨٠١٤ (Brit. Pat. No. 848014)، ولكن لاحقاً انقطع استخدامها بسبب، وجود صعوبات في تغليف الشرائح المقددة بدقة ونظافة كما لو قطعت بعد تقديدها.

مكونات أخرى في مخاليط التقديد Other ingridients in curing mixtures

وتشمل هذه المكونات الآتية:

- الفوسفات لتحسين مسك الماء خاصة في المنتجات المدلكة.
- السكر– للنكهة؛ للسكريات المختزلة مثل الدكستروز واللاكتوز تأثيرات مفيدة في لون اللحم المقدد.
- حليب البودرة – للنكهة، وأيضاً ،مصدراً للاكتوز.
- الجلوتومات أحادية الصوديوم (monosodium glutamate MSG)– محفزة للنكهة.
- البروتينات النباتية المحللة (hydrolysed vegetable proteins)– للنكهة.
- الدخان أو مستخلصات (أرواح، (essences) الدخان – للنكهة، انظر اسفل.
- اسكوربات أو إريثوربات –مدعمات أومحفزات التقديد.
- صويا أو كازينات – لتحسين المقدرة على مسك الماء وتحسين القوام في المنتجات متوسطة أو منخفضة محتوى اللحم.

تغليف البيكون Packaging of bacon

التقطيع إلى شرائح Slicing: تتأثر جودة ودقة تقطيع البيكون إلى شرائح بعدة عوامل هي كالتالي:

ضبط درجة الحرارة Temperature control: يوجد قليل من المشكلات الخاصة مع ماكينات تقطيع الشرائح اليدوية أو الأتوماتيكية أو شبه الأتوماتيكية ذات الطاقة الإنتاجية المنخفضة. ويعتمد تساوي التقطيع إلى شرائح بدرجة كبيرة باستخدام ماكينات التقطيع الأتوماتيكية عالية السرعة على صلابة الكتل أو القوالب (blocks) التي ستقطع، والتي تعتمد على درجة الحرارة. يجب خفض درجة حرارة البيكون إلى درجات قريبة قدر المستطاع من –٢°م(٢٨°ف) قبل التقطيع لشرائح. إذ عند درجات الحرارة الأكثر انخفاضاً يتكون الثلج وبذلك تَصعُب عملية التقطيع؛ وعند درجات حرارة أعلى، يكون اللحم أنعم.

محتوى وتركيب الدهن Fat content and fat composition : نعومة الدهن هي العامل الأساسي أو الرئيسي لجعل اللحم أكثر نعومة وأقل صلابة، (انظر صفحة ٢٥-٢٦) للخلفية العلمية (المتعلقة بصلابة "قساوة" وطراوة النسيج الدهني). قد تكون نعومة دهون جسم الخنزير مختلفة (متباينة) جداً ومتأثرة بغذاء الحيوانات الحية. وقد ترجع صعوبات التقطيع إلى هذا السبب ؛ إذاً قد تكون الإجراءات التصحيحية متوسطة أو طويلة الأجل ويمكن أن تتم بالمزرعة.

تشكيل الكتل (القوالب) Shaping of block : يمكن تحقيق أداء أفضل باستخدام القطاعات عالية السرعة، كما يمكن ضبط أفضل لأجزاء المنتج إذا تم تشكيل اللحم في مقاطع عرضية منتظمة قبل تقطيعه لشرائح. ويمكن تحقيق ذلك باستخدام أنظمة كبس اللحم أو البيكون المختلفة والتي تكبس كتل أو قوالب اللحم (عادة على حوالي -٢°م، ٢٨° ف) في قوالب منتظمة الشكل.

بالإضافة إلى المخاطر المعتادة في تداول منتجات اللحوم، هناك احتمالات التلوث الميكروبي للمنتجات المقطعة على هيئة شرائح؛ وذلك بسبب:

- تزايد الأحياء الدقيقة على ماكينات التقطيع والطاولات والسيور المتحركة أو الناقلات (convyers)، .. الخ؛ وذلك في حالة وجود أخطاء في إجراءات (عمليات) التنظيف.
- احتمال التلوث الخلطي (cross-contamination) بين المنتجات المطبوخة وغير المطبوخة.

ويجب ضبط كل هذه الاحتمالات .

التعبئة والتغليف Packaging : تقليدياً، تغلف جوانب الويلتشاير الكاملة في شبكة من الموسلين القطني (muslin stockinet). في الوقت الحاضر، يعد البيكون بوساطة المصنع أساساً كقطعيات فاخرة ، مزالة العظم ومغلفة بالتفريغ ، وقد تغلف مسبقاً مركزياً ، في أغلفة مفرغة لمزيد من التوزيع قبل بيعها. يقطع بعض البيكون إلى شرائح من القطعيات

الفاخرة في المراكز التجارية، .. الخ، ويتم تغليف هذه القطعيات الفاخرة في أكياس خفيفة أوعبوات بدون تفريغ، ولكن معظمها يغلف مفرغاً.

قد لا تتحق إطالة أو تتغير فترة الصلاحية التي كانت متوقعة باستخدام التغليف المفرغ، عند الانتاج؛ وذلك بسبب انخفاض محتوى الملح لإنتاج منتج ذي مذاق ملحي أخف.

انظر صفحة ١٢٠-١٢١ ، ١٢١-١٢٢ لشروط التغليف المفرغ والغازي.

البسترة Pasteurization: تُطبخ بعض أنواع البيكون جزئياً أو تدخن تدخيناً ساخناً (hot-smoked) ...الخ، مما يحسن من فترة الصلاحية والحفظ. من أجل معرفة ظروف التدخين العملية (انظر صفحة ٢١٩-٢٢٠).

ينتج التدخين الساخن تأثير بسترة بسيط؛ وقد يوفر أيضاً تسخيناً إضافياً. يُسخن البيكون بـ/ أو بدون تدخين، في شكل كتل قبل تقطيعه لشرائح، أي، في صوانٍ توضع في كابينات طبخ مسخنة بالهواء. قد يكون التسخين في عبوة مفرغة نهائية ، فعالاً ميكروبيولوجياً ، ولكنه ينتج عبوات غير جيدة المنظر؛ بسبب فواقد الطبخ؛ أيضاً، قد تلتصق الشرائح مع بعضها البعض. لم تدرس كمية الحرارة الكلية الضرورية المطلوبة للبسترة الفعالة في هذا السياق .

البيكون المجمد Frozen bacon: هذا المنتج قابل للتزنخ بدرجة كبيرة ما لم تتم تعبئته تحت تفريغ بصورة جيدة وربما لا تتجاوز فترة صلاحية التخزين بالتجميد ستة شهور، وقد تكون أقل (انظر صفحة ١٣٥-١٣٦).

إنتاج الهام (فخذ الخنزير المقدد) Ham Production

إن الأسس المتضمنة بعض الطرق المستخدمة لإنتاج الهام مشابهة لتلك المستخدمة في صناعة البيكون مع إضافات أخرى موضحة فيما يلي.

طبخ الهام Cooking of ham

يُغير الطبخ من مذاق المنتج، كما أنه قد يزيد فترة صلاحيته؛ وذلك بسبب تأثيره المُبَستر أو المُعَقم.

المنتجات ذات المحتوى العالي من الملح (مثلاً ٥٪ ملح في الماء أو أعلى) تكون ثابتة عند الحفظ على درجة حرارة الغرفة، سواء أكانت مطبوخة أم لا. أما المنتجات ذات المحتوى المنخفض من الملح (أي، معظم المنتجات المقددة بالحقن) فهي ليست ثابتة عند الحفظ على تلك الدرجة لأكثر من أيام قليلة ما لم تتلقى بعض المعاملة الحرارية.

هناك جدل حول مجموعتين من المتطلبات:

- إعطاء حرارة كافية لبسترة أو «تعقيم» الأحياء الدقيقة الموجودة.
- عدم إعطاء حرارة أكثر من المطلوب، لتفادي فواقد الطبخ الكبيرة أو تليين وترطيب قوام المنتج.

حتى عندما تكون النيتريت موجودة، فإن التسخين المطلوب للمتطلب الأول (اعطاء حرارة كافية) قد يكون زائداً بحد أكبر من المتطلب الثاني (مع عدم اعطاء حرارة أكثر من المطلوب). وتتعقد المشكلة أكثر في حالة قطع اللحم الكبيرة مثل الهام الكامل أو اللحم المقدد في علب كبيرة، بسبب اختلاف درجات الحرارة بين خارج ومركز المنتج، أثناء الطبخ. لكن عملياً ظهرت الحلول التالية:

- علب صغيرة (حتى حوالي رطل واحد، ٤٥٠ جرام)، ثابتة عند الحفظ على درجة حرارة الغرفة، وتعامل اللحوم فيها معاملة حرارية مشابهة لمعاملة لحوم اللانشون (F_0 = ٠,٧–١,٠ تقريباً ،صفحة ١٦٤–١٦٦).
- تبستر العلب الكبيرة، والعبوات البلاستيكية، ...الخ، ١,٥–٦ رطل (٦٠٠جرام–٢,٥كجم) وأكثر، وتشمل لحوم الهام الكامل، العلب كمثرية الشكل (pear-shaped) ذات السعة البالغة حوالي ستة أرطال والعلب الطويلة المربعة القطع (long squre-shaped) المسماة علب بولمان (Pullman cans)؛ تبستر هذه فقط، ويجب أن يحفظ المنتج مبرداً (صفر –٥°م ، ٣٢–٤١°ف). قد يعد الهام في أوزان تصل إلى ١٥ رطلاً (٦,٨كجم) ، والهام المطبوخ في قوالب معدنية ضمن هذه المعلبات أيضا ، على الرغم من أن هذه ليست عملية تعليب بالمعنى القطعي إذ لا يكمن تفادي تلوث ما بعد عملية التصنيع (post-process contamination).

تقاس عملية التسخين بالحرارة التي يصل إليها مركز اللحم. وعادة، هذه الحرارة ليست أقل من ٦٦°م (١٥٠°ف). ومن الراجح أن يكون اللحم غير مكتمل الطبخ (under-cooked) على ٦٥° م (١٤٨°ف).

يوضح الجدول رقم (١ ,٩) بعض الأرقام النموذجية لفواقد الطبخ في الهام (حوالي ٩-١٤ رطلاً) المطبوخ في قوالب إلى درجات حرارة مختلفة بمركز اللحم، مع ملاحظات على درجة أو حالة الطبخ ، وقتها.

الجدول رقم (١ ,٩). درجات حرارة طبخ الهام (Ranken, 1984).

درجة حرارة المركز		فواقد الطبخ٪	ملحوظات
مْ	فْ		
٦١	١٤١,٥	٢,٦	نصف خام
٦٤	١٤٨,٠	٤,٤	غير مكتمل الطبخ بدرجة بسيطة
٦٦	١٥٠,٥	٩,٦	غير مكتمل الطبخ بدرجة بسيطة
٦٩	١٥٦,٥	٧,٨	مقبول
٦٩	١٥٦,٥	١١,١	غير مكتمل الطبخ
٧٠	١٥٨,٥	٩,٧	زائد الطبخ بدرجة بسيطة
٧١	١٦٠,٠	١٢,١	مقبول

تتأثر فواقد الطبخ بعوامل أخرى، تشمل درجة حرارة التصنيع والأس الهيدروجيني (pH). وتأثير العامل الأخير (الأس الهيدروجيني) معقد ولا يمكن التنبؤ به في الحالات الفردية. ومن الممارسات الشائعة في كل هذه المنتجات ، إضافة جلاتين جاف بنسبة ٢٪، قبل الطبخ، ونشره جيداً لضمان أن أي سائل خارج مطبوخ يكون جلاتين يتصلب عند تبريده.

تبريد الهام المطبوخ Cooling of cooked hams

يجب إجراء هذه العملية بحرص وبأسرع ما يمكن، خاصة مع قطع الهام الكبيرة أو القطع الأخرى، وذلك لتفادي النمو الميكروبي الزائد في مركز اللحم الذي يبقى دائماً دافئاً لوقت طويل. كما يجب خفض درجة حرارة مركز اللحوم المقددة تقديداً كاملاً

(٥ , ٢٪ ملح في الماء، ١٠٠ جزء في المليون نيتريت مضاف) إلى٥°م(٤١°ف) خلال ما لا يزيد عن ١٠ ساعات.

تقطيع الهام إلى شرائح وتعبئته Slicing and packing of ham

الاشتراطات الصحية للهام هي نفسها التي للبيكون (صفحتي ٢٢٩-٢٣٠، ٢٣٠-٢٣١)، بالإضافة إلى وجوب منع التلوث الخلطي (cross-contamination) من اللحم غير المطبوخ. وإن تقطيع الهام بسرعة عالية أقل شيوعاً مقارنة بتقطيع البيكون، وبذلك فقد تكون المشاكل التقنية للتقطيع المضبوط المتقن، أقل (صفحة ٢٢٧-٢٢٨).

تركيب المنتجات النهائية Composition of the Final Products

البيكون

عند مستويات التشرب (pick-up) البالغة حتى ١٠٪ خاصة إذا لم يستخدم محلول غمر، يمكن حساب متوسط تركيب المنتج حساباً مضبوطاً بدرجة معقولة، بمعرفة محتوى أو تركيب المحلول والجزء من المحلول الذي تم استخدامه (أو تشرب البيكون به). وعند مستويات تشرب أعلى من ذلك، يكون الحساب أقل دقة؛ ذلك بسبب احتمال أن يكون لأي محلول يفقده اللحم تركيب يختلف عن تركيب المحلول الملحي المحقون. في حالة التصنيع الفعلي، قد يكون صعباً قياس المحلول المأخوذ قياساً يعتمد عليه وقد توجد اختلافات كثيرة. تفيد الخبرة العملية بأن التركيب يصبح أكثر انتظاماً إذا سمح بحصول مرحلة توازن؛ وعلى أي معدل (من التشرب) فإن فترة صلاحية المنتج تعد موثوق بها و يعول عليها.

وفي حالة نموذجية، فإن تشرب البيكون بمحلول ملحي ذي التركيب المذكور في صفحة ٢٢٦-٢٢٧، بمستوى ١٠٪ ، يعطي التركيب التالي في البيكون.

	نظرياً	عملياً
الملح	٢,٥٪	٣٪
نترات الصوديوم	٥٠٠ جزء في المليون	٢٥٠ جزء في المليون
(معبراً عنها كنتريت صوديوم)	٤٠٠ جزء في المليون	٢٠٠ جزء في المليون
نيتريت صوديوم	٢٠٠ جزء في المليون	٨٠-١٥٠ جزء في المليون

المحتوى الفعلي للملح مرتفع بسبب:

- امتصاص كمية إضافية من الملح من المحلول لأسباب غير معروفة.
- إضافة ملح جاف للحم بعد الحقن.

اعتماداً على حالة عمليات خفض النترات الميكروبية في المحلول وقت استخدامه، فقد تكون محتويات البيكون المصنوع بالمحلول (النشط) الجديد من النترات والنيتريت مختلفة عن ماذكر أعلاه.

توجد اختلافات كبيرة حول المتوسط بين انواع البيكون (انظر صفحة ٢٣٦-٢٣٧)، ولا يوجد برهان بأن بيكون الويلتشاير أقل اختلاف حول المتوسط مقارنة بالأنواع الأخرى.

يبقى الحمل البكتيري من محلول الويلتشاير نشطاً في منتج البيكون النهائي ، و قد يستمر في تحويل النترات المتبقية إلى نيتريت أثناء التخزين. لذا، فعلى الرغم من أن البيكون قد يصنع بطريقة مرضية، مع ذلك فقد يتجاوز محتواه من النيتريت بعد التصنيع الحد الأقصى. وعلى أي حال، ولأن محتوى النيتريت نفسه يقل مع التخزين (صفحة ٧٨-٧٩)، فسيكون التأثير مؤقتاً وعادة لا يسبب مشكلة.

مصير النترات المضافة في قوالب البيكون المقددة

Fate of added nitrate in block-cured bacon

يمكن إضافة النترات إلى كتل القديد على أمل أن تُختزل (تُحول) إلى نيتريت أثناء تخزين المنتج، كما في صناعة الوايلتشاير، وبذلك تطول فترة الصلاحية (عمر التخزين). يحدث اختزال النترات إلى نيتريت فقط إذا كانت الكائنات الحية الضرورية موجودة في البيئة حيث يصنع البيكون؛ إذا صنع أو سيصنع بيكون الوايلتشاير في نفس المصنع، فقد تكون البكتيريا المرغوبة المطلوبة موجودة، ولكن في مواقع أخرى قد لا يكون هذا التواجد مضموناً أو مؤكداً. لقد وجد بأنه عندما صنع البيكون المحتوي على النترات في المصانع حيث لم يصنع بيكون من قبل، إما أن النترات الموجودة لم تُختزل وكان لوجودها تأثير لا يذكر على الصلاحية (عمر التخزين)، وإما أن هذه النترات الموجودة في البيكون قد شجعت (نمو) البكتيريا المفسدة (البكتيريا الداخلية المعوية Enterobacteriaceae) وبالتالي قصرت فترة الصلاحية.

وربما، من الأفضل تفادي استخدام النترات في صناعة المنتجات الجديدة المصنعة بالتقديد في شكل كتل.

الهام المقدد تقديداً جافاً Dry cured hams

بعض الأرقام النموذجية لهام اليورك (York ham) بدون عظم (bone-out) كالتالي:

الرطوبة	٪٣١
البروتين	٪٥
الدهون	٪٤٩
الملح	٪٢,٩
المحتوى الظاهر، للحم	٪١١٨,٦

من المتوقع أن يكون محتوى الدهون متبايناً. وقد يكون الملح غير موزع توزيعاً متساوياً.

منتجات هام أخرى Other hams: لهذه الأنواع من المنتجات ، محتوى لحم منخفض ظاهرياً اعتماداً على كمية المحلول الملحي المُتشرب (الممتص) والمحتفظ به خلال التقديد والطبخ.

منتجات الهام المقددة بالحقن Injection-cured hams: يمكن حساب المحتوى المتوسط المتوقع للملح، النيتريت ..الخ. (كما مع البيكون) من تركيب محتوى المحلول الملحي والجزء المتشرب (الممتص) حيث يكون هذا معروفاً.

إن الجمع بين الحقن والتقليب أو التدليك والتحكم بحذر في الطبخ قد يؤدي كل هذا إلى إنتاج منتجات ذات نسبة عالية من المحلول الملحي المحتفظ به بعد الطبخ. في الماضي، قاد ذلك إلى صعوبات قانونية عندما كانت منتجات ذات محتوى منخفض من الماء (أي مهم مقدد تقديداً جافاً، والذي قد يفقد الماء أثناء الإنتاج) أو منتجات بها نسبة عالية من الماء المضاف، يطلق عليها كلها نفس الاسم «الهام». وهناك احتمالٌ كبيرٌ ، أن ذلك الخلاف قد حُل في ظل نظم وقوانين المملكة المتحدة الحالية والتي تتطلب إعلان إضافة أي ماء أكثر من الماء الذي يضاف عادة في عملية التقديد.

لحساب محتوى اللحم أو محتوى الماء المضاف من أي تحليل انظر الصفحات ٢٨٣-٢٨٤ ، ٢٨٧-٢٨٨.

الاختلافات في المحتوى أو التركيب Variability of composition

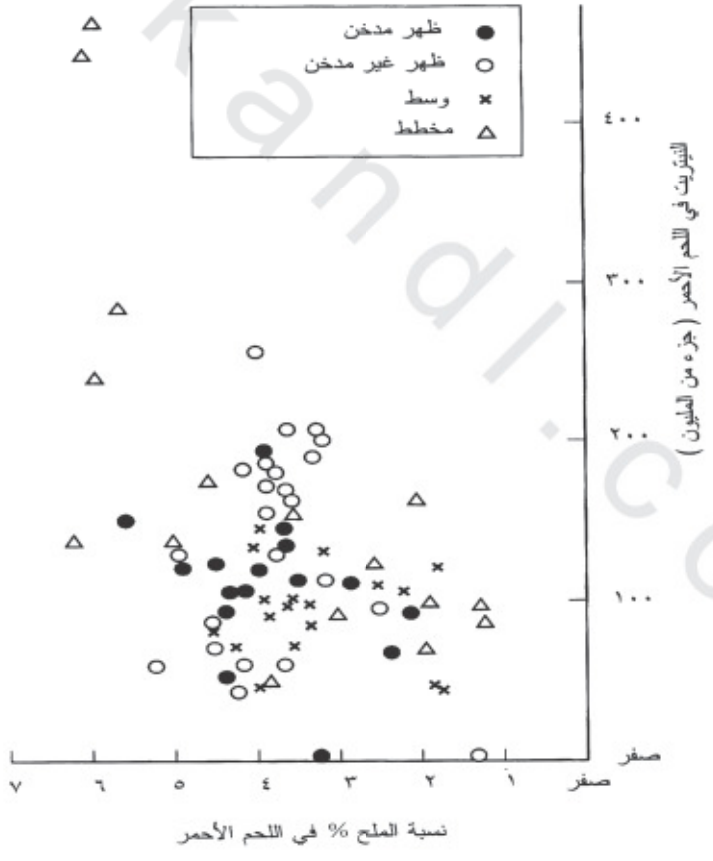
حتى لو تم التصنيع تحت ظروف مثلى ، فقد تكون هناك اختلافات واسعة في المحتوى أو التركيب بين دفعات أو وحدات منتج اللحم المقدد.

المثال الأول

قسمت ثلاثة أنواع من الهام المعلب مأخوذة من مصنعين بانتظام إلى ٢٤ جزءاً؛ يوضح الجدول رقم (٢, ٩) متوسطات ومدى القيم التحليلية للـ ٢٤ جزءاً لكل نوع من أنواع الهام التي تم الحصول عليها (بالتحليل).

المثال الثاني

تم اختيار ٧٦ عينة (وزن كل واحدة نصف رطل) بيكون من نفس المصنع، عشوائياً. يوضح الشكل رقم (٤, ٩) العلاقة بين محتوى هذه العينات من الملح والنيتريت.



الشكل رقم (٤, ٩). الاختلاف في محتوى أو تركيب البيكون (البيانات من Ranken,1984).

obeikandl.com

الجدول رقم (٢, ٩). الاختلافات في محتوى أو تركيب الهام المعلب (Ranken, 1984).

	المصنع أ			المصنع ب		
رقم الهام	١	٢	٣	٤	٥	٦
فترة التخزين (شهر)	صفر	١	٤	صفر	١	٤
نيتريت الصوديوم (جزء في المليون)	٣٤ (٧٠-٨)	١٢ (٢٨-٧)	٧ (١٢-٢)	٩٠ (١١٦-٦٥)	١٤٠ (٤٧-٣٠)	٢٩ (٤٢-٢٢)
ملح (٪)	٤,١٨ (٤,٩-٣,٢)	٤,٠٧ (٤,٦-٣,٦)	٣,٢٢ (٣,٣-٢,٩)	٤,٤٤ (٥,٧-٣,٤)	٣,٥٤ (٤,٥-٢,٨)	٣,٣٦ (٣,٧-٣,١)
ماء (٪)	٧٠,٠٣ (٧٢,١-٦٣,٢)	٦٩,٠٣ (٧١,٥-٦٢,٨)	٧١,٧٨ (٧٥,٢-٦٨,١)	٦٨,٤ (٧٢,٩-٦٢,٤)	٦٧,٥٩ (٧١,٧-٥٨)	٦٧,٦ (٧١,١-٦٠,٦)
ملح في الماء (٪)	٥,٩٦ (٧,١-٤,٨)	٥,٩١ (٦,٦-٥,٥)	٤,٤٨ (٤,٧-٣,٩)	٦,٤٩ (٨,٠-٥,٤)	٥,٢٤ (٦,٦-٤,٥)	٤,٩٦ (٥,٢-٤,٧)
قيمة الـpH	٦,٣٦ (٦,٨-٦,٢)	٦,١٢ (٦,٢-٦)	٦,٤٢ (٦,٦-٦,٣)	٦,٣٤ (٦,٥-٦,٢)	٦,٢٨ (٦,٤-٦,١)	٦,٣٥ (٦,٤-٦,٣)

obeikandl.com

الألسن Tongues

الطريقة العامة لتقديد الألسن هي كما يلي: كشط الدهن الزائد والغدد ومن ثم إزالة عظام الفك إذا كان هذا أمراً سهلاً. الحقن بمحلول التقديد. يمكن حقن السن الثيران بطريقة الحقن الشرياني (ويبدو أن الضغط المناسب هو ٣٥ رطلاً/ بوصة، ٤ ,٢بار). عادة تحقن الألسن الأصغر بواسطة مكينات الحقن متعددة الأبر، ولكن قد يخفض هذا الإجراء صافي الناتج الكلي، حتى لو استخدمت أملاح الفوسفات. التقديد بمحاليل التغطية (cover brine) لمدة يومين تقريباً على درجة حرارة صفر -٢°م(٣٢-٤١°ف). التخلص من الماء الزائد (drain). الطبخ حتى إمكانية فصل الجلد من على اللسان بسهولة. التحميص للألسن وعادة يتم على درجة حرارة ٩٧-٩٩°م لمدة ٥ ,٢ ساعة تقريباً (السن الثيران) أو ٥ ,٣ ساعة (السن الغنم). أزالة الجلد وعظام الفك (hyoid bone) إذا لم تزال من قبل. و أخيراً التعبئة في علب معدنية (يمكن إضافة الجيلاتين). معاملة حرارية إلى ٠١ ,٠ -٠٧ ,٠ = F_o.

قد تكون هناك اختلافات كبيرة في صافي الناتج وذلك لأسباب غير معروفة حتى الآن. كما إن استخدام عديد الفوسفات ربما يكون ذو فائدة بسيطة جداً.

لون اللحم المقدد قد يكون غير متماثل، و مرة أخرى، الأسباب غير مفهومة جيداً.

المشكلات التي قد تواجه تقديد الألسن هي كالتالي:

- اختلافات في صافي الناتج (ليست مفهومة جيداً).
- عدم انتظام (تماثل) لون القديد.

(فيما يتعلق بمرض جنون البقر، فإن استخدام الألسن ليس محرماً أو ممنوعاً حسب التشريعات البريطانية).

المحتوى أو التركيبة النموذجية لألسنة الثيران المعلبة والمجمدة.

	ألسنة ثيران معلبة (علب وزن ٨ أوقيات) ١٨ عينة	ألسنة ثيران مجمدة ١٠٧ عينة
الـ pH	٦,١٦-٦,٧٢ متوسط ٦,٣٦	٥,٧-٦,٥ متوسط ٦,٠٥
الماء (٪)	٥٨,٥-٧٢,٨ متوسط ٦٧,٤	--
الملح (٪)	٢,٠٣-٣,٥٧ متوسط ٢,٧٦	--

أيضاً، وجدت النترات (كنترات صوديوم $NaNo_3$) بمستوى ٩٣–٢٦٩ جزء في المليون في عينات ألسن قددت في محاليل ملحية لم يسبق إضافة نترات إليها (انظر صفحة ٨٢–٨٣ لمحتوى اللحوم الأخرى غير المقدة من النترات).

لحوم اللانشون Luncheon Meats

لحوم اللانشون عبارة عن مخاليط هرست هرساً ناعماً وقد تكون عالية المحتوى من الدهون والنسيج الضام. عادة يقدد لحم اللانشون ويعلب. تحتوي لفائف اللحم (meat loaf) عادة، على لحم أقل، وقد تكون مهروسة هرساً خشناً وعادة لا تقدد.

بدرجة كبيرة، يخطط لإنتاج هذه المنتجات بحيث تستخدم فيها نواتج التشفية (trimmings)،.. الخ الناتجة من العمليات الأخرى في المصنع. لذا، يجب أن تكون الوصفة والعملية التصنيعية مبسطة وقابلة للتطبيق مع استخدام مدى واسع من المواد الخام. وفيما يتعلق بمحتوى هذه المنتجات من اللحم طبقا للمواصفات المطبقة في المملكة المتحدة فهو كالتالي:

- يجب أن يكون المحتوى من اللحم ٦٥٪ إذا وُصِف المنتج على أنه لفافة لحم (meat loaf or meat roll)، ويكون ٨٠٪ إذا وُصِف على أنه (لحم مع الحبوب، meat with cereal) أو ما يعادله؛ وقد يكون المحتوى أعلى .
- يجب أن لا تقل نسبة اللحم الأحمر عن ٦٠٪.
- قد يستبدل ١٠٪ من محتوى اللحم الأحمر في منتج لحم الخنزير بالقشر (كقشر بدون دهون مشفاة) (صفحتي ١٩١–١٩٢، ١٩٨–١٩٩).

التقنية Technology

الهرس Chopping: يتبع الهرس الأسس التي نوقشت مبكراً لصناعة السجق الثابت أو المستقر(stable sausage) (صفحة ٦٩–٧٠) إذا اشتملت الوصفة على لحم مطبوخ، يجب أن يعطى اعتبار لخصائص ربطه للماء الضعيفة. قد تستخدم الفارينا (نشا البطاطس potato starch , farina) كمادة رابطة للماء (water-binding agents): وهي فعالة بصفة خاصة في هذا النوع من المنتجات.

التقديد Curing: يعطي استخدام النيتريت لوناً ورديا للمنتج النهائي، ويسمح كذلك، باستخدام معاملة حرارية منخفضة للمنتج (انظر أسفل). بمستوى إضافة (input) يبلغ ٧٥ جزءاً في المليون، يكون نيتريت الصوديوم كافياً لكل من الهدفين شريطة خلطه جيداً في اللحم أثناء عملية الهرس. إذا استخدم اللحم المقدد في الوصفة، يجب أن يؤخذ محتواه من النيتريت في الأعتبار حيث يكون تأثيره في المنتج النهائي مساوياً لتأثير النيتريت المضافة مع اللحم غير المقدد. بإضافة النيتريت بمستوى أقل من ١٠ أجزاء في المليون، يكون تطور اللون الوردي غير كامل. وبمستويات نيتريت متوسطة، يكون استخدام الأسكوربات مفيداً (صفحة ١٠٥–١٠٦). استخدم الإيريثرومايسين (Erythromysine) كمادة ملونة اصطناعية، ولكن في المملكة المتحدة وفي الوقت الحاضر، يسمح فقط باستخدام الألورا الحمراء (Allura Red).

المعاملة الحرارية Heat Process: باستخدام لحم ذي جودة ميكروبية عالية (جراثيم كلوستريديا لا تزيد على ١/ جرام) فإن المعاملة الحرارية الأدنى الموصى بها هي:

أقل محتوى لنتريت الصوديوم	إضافة بمقدار ٧٥ جزء في المليون
أقل محتوى للملح	٣,٥٪ في الرطوبة
(F_0 (إف صفر	١,٠

هناك دليل بأن المعاملة الحرارية ذات نفس القيمة F_0 تكون أكثر فعالية إذا كانت درجة حرارة التصنيع في المعقم أعلى [أي المعاملة الحرارية عند ١١٥°م (٢٤٠°ف) أفضل من المعاملة الحراريه عند نفس قيمة F_0 على ١١٠°م (٢٣٠°ف)]. في منتج مصنع جيداً تحت مثل هذه الظروف، يجب أن تكون فواقد الطبخ في العلب (in-can cooking) بسيطة أو لا تذكر.

السجق الجاف والمتخمر Dried and Fermented Sausage

لا تصنع هذه المنتجات بصورة شائعة في المملكة المتحدة. وتشمل الأنواع الأوروبية:

السوسان الفرنسية(Frenchsaucissonsec) وما إليها، مثل الروسيتي (rosette) والجيساس (Jesus) الديوروست الألمانية (German Dauerwutst) والرووورست (Rohwurst) مثل الزيرفيلات (Zervelat) والبرونيشويجر ورست ((Braunsch weiger wurst والكرودي استاجيوناتي الإيطالية(Italian crudi stagionati) مثل السلامي (Salami) والكوبا(Coppa) .

يتم الإنتاج كالتالي:

١- يهرس الخليط (مجمداً) هرساً خشناً بحيث لا يتم تشجيع ربط الماء باللحم الأحمر ، وذلك لاعتبار عملية التجفيف التي تتبع لاحقاً. يستخدم الملح ولكن لا تستخدم الفوسفات. يجب تقطيع الدهن تقطيعاً نظيفاً بدون إسالة (smearing) (هرسه وهو مجمد ، ولأن المنتج لا يسخن إلى ٤٠°م فلن تكون هناك مشكلة فقد دهون).

٢- تضاف بكتيريا تخمر (مزرعة بادئ starter culture)؛ وذلك لتحفيز تخمرين في نفس الوقت:

أ) نترات ← نيتريت (micrococci: كريات دقيقة)

ب) كربوهيدرات (سكريات، .. الخ) ← حمض لاكتيك. (Lactobacil: عصويات لاكتية)

تتم التخمرات تحت ظروف من درجات الحرارة والرطوبة العالية، (أي ٢٦°م (٧٩°ف)، ورطوبة نسبية ٩٥٪

٣- في مثل هذه الظروف يحدث التخمر (أ) بسرعة في بداية العملية، يمنع النيتريت المتكون الفساد وعندها يتوافر حمض اللاكتيك من التخمر (ب) بكميات تكفي لتثبيط الكائنات المسببة للفساد. تتوقف التخمرات بعد ٣-٧ أيام وعندها يكون حمض اللاكتيك قد تكون ويكون الـ pH حوالي ٥ , ٤؛ لمنع مزيد من نمو اللاكتوباسيلاي، أو عندما يستنفد إمداد الكربوهيدرات.

٤- ثم تنخفض درجة الحرارة، مثلاً إلى ١٦ ° م (٦١°ف)، والرطوبة النسبية الى ٧٥٪، مما يسبب جفاف المنتج. يجفف المنتج النهائي حتى يصل فاقد الوزن إلى ٢٠-٤٠٪، إعتماداً على الوصفة، ولذلك فإن المحتوى الرطوبي النهائي يكون حوالي ٣٠-٣٥٪. قد

يستغرق ذلك ٣-٧ أسابيع و يعتمد هذا أساساً، على قطر المنتج (السائل المنفصل) . ومن بعد، قد يُعطى المنتج فترة إنضاج تبلغ ستة شهور أو نحو ذلك.

٥- قد يستخدم الدخان قبل أو أثناء مرحلة التجفيف.

٦- قد يحدث نمو الأعفان على السطح أثناء مرحلة التجفيف، بالمصادفة أو بسبب المزارع المضافة بتعمد. يعدُّ وجود الأعفان جيداً لإعطاء المنتج نكهة كما أنها تساعد على عملية التجفيف.

٧- إن الجمع بين حمض اللاكتيك وانخفاض محتوى الرطوبة (= نشاط مائي منخفض) مع محتوى النيتريت المتبقي يعطي فترة صلاحية طويلة (٠,٥ - ٢ سنة أوأكثر) على درجة الحرارة العادية. كما أن محتوى النيتريت المتبقي يُكون ويُثبت اللون الأحمر المركز لصبغة النيتروزوميوجلوبين(nitrosomyoglobin).

تتطلب العملية بكاملها عملية ضبط وتحكم حذر من أجل المحافظة على نفس الظروف الصحية، ودرجة الحرارة والرطوبة في كل مرحلة من مراحل الإنتاج.

الكورندبيف (اللحم البقري المقدد) Corned Beef

نبذة تاريخية History

في أواسط القرن التاسع عشر كانت أعظم صناعة الأرجنتين والأرجواي هي تصدير الجلود لصناعة الجلود المدبوغة، بينما تُرمى ذبائح الأبقار بعيداً. في حوالي ١٩٤٧م اخترع جستس فون ليبيج (Justus Von Liebig) عملية لصنع مستخلصات اللحم بغلي اللحم الأحمر (خالي الدسم) في الماء، وفصل الجوامد المتبقية وتركيز الجزء المائي (المحلول) بالتبخير (٥٠ جزء لحم تعطي جزء واحد مستخلص لحم يحتوي حوالي ١٨٪ رطوبة). تتم هذه العملية باستخدام اللحم المرفوض سابقاً، وتُبعد الجوامد المتبقية بعد الاستخلاص. بعد ذلك بوقت وجيز، ظهرت عملية لإنقاذ بقايا اللحم المغلي بخلطها مع الذرة (corn) أو حبوب السولتبيتري ، نترات الصوديوم، ثم تعليبها وإعطائها معاملة حرارية إضافية = ١٥ (-٢٠ = F_0 أو اكثر) وكان هذا هو الكورندبيف.

بعد الحرب العالمية الثانية ، ظهرت طرق أو عمليات جديدة لتقليد المنتج القديم دون تقليد كل العملية الانتاجية. في الوقت الحاضر وفي أفريقيا، أوروبا وغيرهما، تصنع منتجات الكورندبيف المعلب من لحوم لم تجرَ لها عملية استخلاص (un-extracted meat) مع وجود كثير أو قليل من الدهون، وكما تصنع مقددة بالنيتريت أو النيتريت + النترات مع إضافة نسب مختلفة من الماء. قد يستخدم الملح والفوسفات في عملية التقديد وقد تكون المعاملة الحرارية بسيطة (خفيفة)، بما يناسب لحوم اللانشون.

المحتوى (التركيب) Composition

الكورنيد البقري المصنوع في أمريكا الجنوبية بالطريقة الأصلية كما هو موضح سابقاً ، محتوى لحم ظاهري يبلغ ١٢٠-١٢٥٪ بالتحليل التقليدي اعتماداً على محتوى الكورندبيف من النيتروجين ؛ وذلك نتيجة لفواقد الماء والمواد الذائبة في عملية تحضير مستخلص اللحم. محتوى الكورندبيف من الدهن منخفض بدرجة كافية (حوالي ١٥٪). قد تحتوي المنتجات الأخرى من الكورندبيف نسب لحم أقل بكثير ونسب دهن أعلى. من طبيعة العمليات المستخدمة، قد يكون القوام (النسيج) مشابهاً لقوام اللانشون عوضاً عن مشابهته لقوام الكورندبيف التقليدي .

التقنية Technology

لم تدرس العوامل التي تحكم ناتج ولون المنتج التقليدي خارج نطاق المصانع وبذلك لا يمكن التعليق عليها. ومن الواضح أن ظروف نوعي الكورندبيف تختلف عن ظروف معظم منتجات اللحوم الأخرى.

العوامل الداخلة في تصنيع المنتجات الحديثة متشابهة بدرجة كبيرة مع العوامل التي تحكم لحوم اللانشون والنقانق المصنوعة من اللحم البقري. لتقنية الهرس انظر صفحة (٦٩-٧٠).