الفصـــل الثانى عشر
جودة اللحوم والدواجن والأسماك
وعلاقتها بالخطوات التكنولوجية

- **مقدمة** .
- **الاستقبال والتخزين** :
  - الحيوانات المذبوحة .
  - الدواجن .
  - الأسماك والقشريات .
  - فحص (السلعة) اللحوم والدواجن والأسماك .
- **التشفية** :
  - اللحوم والدواجن .
  - الأسماك والقشريات .
- **الفرم** :
  - ماكينات الفرم .
  - المواد المضافة أثناء الفرم .
- **معاملات الإعداد** :
  - معاملات حرارية والتدخين .
  - معاملات الإضافة .

obeikandl.com

ـ التشكيل .

ـ التهيئة والتسوية .

ـ التجفيف .

- **التعبئة** :

ـ في العلب الصفيح .

ـ في علب كرتونية مبطنة .

ـ في أكياس بولى ايثلين .

obeikandl.com

جودة اللحوم والدواجن والأسماك
وعلاقتها بالخطوات التكنولوجية

مقدمة :

تعتبر اللحوم والدواجن والأسماك من أكبر الخامات المستخدمة في مجال التصنيع الغذائي ويتميز هذا القطاع من الإنتاج بارتفاع قيمته الغذائية خاصة فيما يرتبط محتواه من البروتينيات الهامة لحياة الإنسان الطبيعية اليومية .

وفى هذا الفصل يتم توضيح أهم الخطوات التكنولوجية المستخدمة في الوحدات الإنتاجية الصغيرة وكذلك المصانع الكبيرة والتى لها علاقة من قرب أو من بعد بخصائص الجودة للمنتج النهائي .

ومع بداية الإستقبال للخامة الرئيسية – ومعرفة الأساليب المتبعة في إستقبال وإستلام الحيوانات المذبوحة – والدواجن وكذلك الأسماك والقشريات فإنه يظهر تأثير هذه الخطوة وعلاقتها بخصائص الجودة إذا لم يحسن **استقبال وتخزين** هذه الخامات فإنه من المتوقع حدوث انخفاض في جودة الناتج .

ويتم الإشارة إلى عمليات **الفحص المعملي** الواجب أجراؤها على هذه السلع الغذائية للتأكد من سلامتها وجودتها – ومع بيان أهمية هذه الخطوة – حيث بدون إحكام الرقابة على عمليات الاستلام يمكن أن يتسرب خامات ذات جودة منخفضة أو غير صالحة للاستخدام الآدمي .

ويأتي بعد ذلك العمليات التصنيعية المرتبطة **بالتشفية والفرم** وكذلك عمليات الخلط عند استخدام بعض المواد المضافة الحافظة أو المحسنة للخصائص الغذائية وكذلك خصائص جودة المنتج النهائي .

ومع الإحاطة بخطوات **الإعداد والتشكيل** وانتهاءً بخطوة **التعبئة** فإنه سوف يظهر للقارئ مدى ما تؤثر به هذه الخطوات سلبيا أو إيجابيا على خواص الجودة المتوقعة .

أولا : الإستقبال والتخزين :

Reception & Storage :

تزود مصانع اللحوم ومنتجاتها بأساليب يمكن من خلالها استقبال اللحوم والدواجن والأسماك ــ وكذلك يجب أن تكون هناك سعات تخزينية تحت ظروف التجميد ، وذلك لحفظ هذه السلع الغذائية إلى حين الاستخدام .

١ـ إستقبال الحيوانات :

Reception of Animal :

تعتمد هذه الأساليب على :

١ــ حجم أو وزن ذبيحة الحيوان .

٢ــ حجم أو وزن كراتين اللحوم ذات النوعيات المختلفة .

وفى بعض المجازر أو المصانع يقوم العمال برفع الذبيحة على أكتافهم ومسكها باليد المكشوفة لإجراء **عمليات الوزن** وهذا يساعد فى نقل جزء من التلوث إلى الذبيحة عن طريق العمال من خلال الأيدى والملابس الملوثة بالدم والحاملة لبعض الميكروبات التى قد تصيب هذه الذبائح .

وتنقل بعد ذلك إلى خط إنتاج المصنع أو إلى مخزن التجميد لحفظها به إلى حين إستخدامها على المستوى الصناعي .

وقد يحدث استخدام الوسائل الهندسية الميكانيكية والتى من خلالها تعلق الذبيحة على خطاف محمول على **سيور كاتينة معدنية علوية** لإتمام الوزن – ثم تحرك السيور المعدنية حاملة الذبيحة إلى حيث تخزن داخل الثلاجات تحت ظروف التجميد إلى حين الاستخدام وفى حالة تأخر نقل الحيوانات المذبوحة إلى الثلاجة فإنه قد يحدث بعض التغيرات فى الظروف الجوية من حرارة – ورياح – وأتربة بما يترتب عليه زيادة فى تلوث هذه الذبيحة .

وإذا كانت اللحوم موضوعة فى كراتين تبعا لنوعية القطعة المتفق عليها محليا أو فى عمليات الإستيراد فى توجه مباشرة من وسيلة النقل المبردة إلى المخازن تحت ظروف التجميد لتحفظ إلى حين الاستخدام .

وقد يحدث قطع فى أحد أجزاء الكرتونة بما يعرض اللحوم بداخلها إلى التلوث – وعلى ذلك يجب إستبعاد مثل هذه الكراتين من عمليات التخزين لفترات طويلة ويفضل أن تدخل مباشر إلى خط التصنيع .

ويراعى عند تخزين الكراتين وضع كل نوعية على حدة مع ترتيب ذلك من ناحية تاريخ الإنتاج أو تاريخ التخزين أو مدة الصلاحية .

ويتم إختيار نوعية اللحوم (درجة جودة) التى تناسب الاستخدام فى مجالات منتجات اللحوم المختلفة.

ويتم توجيه اللحوم الكبيرة والمحتوية على نسبة دهن مرتفعة **إلى إنتاج** اللحم **المفروم** الصافي أو المخلوط مع فول الصويا .

وكما يتم توجيه اللحوم ذات الجودة العالية والقطع الممتازة إلى التعبئة فى صورة شرائح للبيع فى السوبر ماركت بأسعار عالية ، ولأغراض الطبخ أو عمل الشاورمة .

ويتم المواءمة بين احتياجات مختلف جوانب التصنيع عند إنتاج :

- لحوم معلبة ، وشاورما يستخدم لها قطعيات ممتازة .
- البسطرمة وتستخدم لها قطعيات لحوم ممتازة .
- الهامبورجر وتستخدم لها قطعيات لحوم جيدة جدا .
- اللانشون والكفتة وتستخدم لها قطعيات لحوم متوسطة الجودة .
- السجق وتستخدم لها قطعيات لحوم منخفضة الجودة .

وبذلك يكون أمام المصنع تخصيص نوعية معينة لكل إنتاج مصنع أو محفوظ من منتجات اللحوم .

وتتسبب نوعيات اللحوم متوسطة الجودة – ومنخفضة الجودة (لإحتوائها على نسبة عالية من الدهن – والغضاريف) بالإضافة إلى كونها من حيوانات كبيرة السن فى أنها **تحتاج إلى زمن** أطول فى الطبخ قبل التعبئة فى العلب الصفيح– وإذا استخدمت **فى صناعة الهامبورجر** فانها تقلل من الدرجة وينخفض **الحجم** أثناء الإعداد .

٢ـ استقبال الدواجن :

Reception of Poultry :

يتم استقبال الدواجن عادة فى كراتين مجمدة – فى صورة دواجن **كاملة** – أو فى صورة **أجزاء من الدواجن** (صدر – ورك – دبوس ... الخ) وقد تكون الدواجن أيضاً أجريت عليها عمليات إعداد وتشفية للتخلص من العظام والغضاريف والطبقة الدهنية المغلفة للحوم الدواجن وذلك كما يحدث عند إنتاج :

أـ فليه لحم الدواجن . ب ـ شيش لحم الدواجن . جـ ـ دبوس لحم الدواجن .

وهناك تباين واضح فى خصائص الجودة لمختلف هذه الأجزاء وكما ترتبط أيضا هذه الخصائص مع عمر **الدواجن المذبوحة** والصنف أو السلالة التى يتم تربيتها .

ويراعى فى تخزين الكراتين تحت تجميد وضع كل نوعية مع بعضها لسهولة سحب هذه العبوات بعد ذلك للدخول فى العمليات التصنيعية المختلفة تبعا لجودتها .

وحيث أنه يمكن أن يصنع من لحوم الدواجن مجموعة كبيرة من المنتجات المصنعة كما هو الحال مع لحوم الحيوانات فإنه يراعى أيضا ما سبق الحديث عنه من اختيار القطع الممتازة أو تلك الأقل درجة .

٣ـ إستقبال الأسماك والقشريات :

Reception of Fish & Shellfish :

لا تختلف هذه الأساليب عن المتبع مع الدواجن حيث ترد هذه النوعية فى صناديق بلاستيك مغطاة بالثلج والملح (فى صورة مبردة) أو ترد فى كراتين مبطنة بالداخل بواسطة طبقات من البولي إيثلين لمنع تسرب المحتويات إلى الخارج.

ويراعى أيضا أن يخصص مكان فى المخزن لكل صنف ولكل نوعية أو درجة لسهولة عمليات السحب إلى خطوط التصنيع .

ثانيا : فحص السلعة :

Commodity Inspection :

يتم مراقبة هذه الخامات بواسطة معامل مراقبة الجودة المتخصصة وتجرى **جميع الإختبارات الموضوعية – والإختبارات الهادفة** التى توضح إلى أى مدى سلامة هذه الخامة وما هى حدود درجات الجودة أو الرتبة التى توضع لها ومن ذلك يمكن أن يحدد نوعية أو طريقة التصنيع المثلى طبقا لهذه الإختبارات .

وإذا حدث وتم الإستلام دون إجراء الاختبارات التأكيدية التى تبين جودة هذه السلع الغذائية فمن الممكن :

١ــ دخول رسالة بها عيوب واضحة فى شكلها الخارجي .

٢ــ دخول لحوم دواجن وأسماك بها بعض البكتريا الممرضة .

٣ ــ دخول لحوم ودواجن وأسماك ذات صفات طهى أو طبخ غير جيدة .

٤ ــ دخول لحوم ودواجن وأسماك بها نسبة من العناصر السامة أعلى من النسب المسموح بها .

وإذا تم استخدام هذه السلع الغذائية المحتوية على هذه العيوب فإنها سوف تستمر إلى حين ظهورها كلها أو بعض منها مع المنتج النهائي وبما يؤثر على الخصائص الداخلية والخارجية للمنتج ويقلل الرتبة .

ثالثا : التشفية :

Deboning :

ترتبط أساسا بلحوم الحيوانات – والدواجن – ولقد ظهر حديثا عمليات نزع الجلد – والزعانف – والشوك (السفا) **الموجود** بالأسماك عند عمل قطعيات سمك الفيليه .

ولقد بات معروفا أن جزء من عمل **المجازر المخصصة** لذبح الحيوانات والدواجن يقوم على هذه العملية – وأن عمليات إعداد السمك الفليه أو منزوع الرأس والزعانف – أو الجمبري دون القشر والرأس أو توضيب قطع أو أجزاء من

نوعيات السمك على اختلاف نوعياته يمكن أن يتم فى مزارع الأسماك – أو فى وحدات خاصة بهذا العمل .

مجال اللحوم والدواجن :

لا يغيب عن البال أن هناك **جوانب سلبية** تظهر فى صورة عيوب فى مجال اللحوم والدواجن يمكن سردها فيما يلى :

١ــ وجود نسبة من غضاريف اللحوم ملتصقة مع اللحم .

٢ــ وجود نسبة من العظام الصغيرة .

٣ــ وجود نسبة عاليه من الدهن فى بعض القطعيات .

٤ــ عدم الفصل الجيد للقطع الممتازة عن الأقل درجة وعدم تحديدها .

ــ مجال الأسماك والقشريات :

عمليات التشفية ينجم عنها العيوب الآتية :

١ــ وجود بعض الشوك أو السفا مع لحم السمك .

٢ــ وجود بعض من القشور والرأس مع لحم الجمبري .

٣ــ وجود بعض من بقايا الطبقة الخارجية المغلفة للسمك والتى يطلق عليها القشور.

٤ــ وجود جزء من الأمعاء الداخلية لم يتم التخلص منها عن طريق التنظيف والغسيل .

٥ــ وجود تباين فى سُمك طبقات اللحم المشفى مع إختلاف حجم الأسماك المستخدمة .

وحيث أن هناك إستخدامات عديدة للسمك والقشريات سواء للإستخدام المنزلي أو الفندقي أو الصناعي فان العيوب السابق الإشارة إليها تؤدى بالقطع إلى انخفاض رتبة أو درجة هذه المنتجات المصنعة .

رابعا : الفرم :

Mincing :

معظم منتجات اللحوم والدواجن المصنعة تستخدم اللحوم المفرومة ومن هنا يأتى البحث عن ماكينات الفرم الصناعية ذات السرعات المتعددة وذات القدرة الإنتاجية العالية .

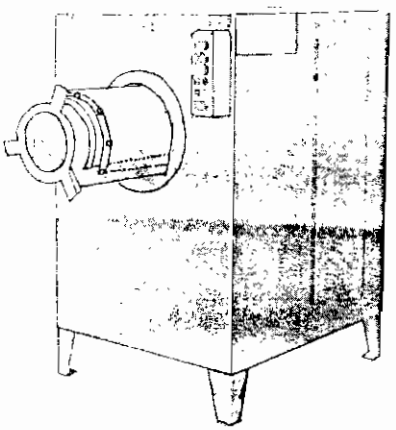
ماكينات الفرم :

Mincing Equipment :

يلزم قبل إجراء عمليات الفرم إجراء عملية فرز لإستبعاد بعض العظام أو الغضاريف أو ما شابه ذلك من الكتلة التى سيتم فرمها .

كما يلزم إعداد فتحات الفرم لتكون ذات ثقوب محددة القطر تستخدم للوصول إلى نعومة بين جزئيات اللحم المفروم طبقا لمتطلبات العملية التصنيعية .

وإذا لم يتم إستبعاد العظام – والشغت والغضاريف من الكمية التى يتم فرمها فإن هذه المكونات سوف تختلط مع اللحم المفروم وبما يصعب التخلص منها ومن هنا نجد لها تأثير سيئ على المستهلك عندما تستخدم هذه اللحوم المفرومة فى صورتها المتعارف عليها أو عندما تدخل ضمن صناعات أخرى مثال **الكفتة – الكبيبة – الهامبورجر** فإن وجود مثل هذه المخلفات يقلل من رتبة المنتج وقد تؤدى إلى أن يرفضه المستهلك تماما .



شكل رقم (١٢ ــ ١) وحدة فرم لحوم ذات سرعات متعددة وطاقة إنتاجية عالية

وكما أن عمليات التنعيم التى تجرى على اللحوم بهدف تصغير حجم جزئيات اللحم المفروم والتى قد تتم على مرحلة فرم واحدة أو مرحلتين – ومع التحكم فى فتحات خروج المفروم – قد تأتى بنتائج سلبية على جودة الناتج النهائي فى حالة عدم إتمام هذه الخطوة والوصول إلى الأحجام المطلوبة الصغيرة .

المواد المضافة أثناء الفرم :

Additives During Mincing :

قد تستخدم هذه المرحلة فى إضافة مواد ذات طبيعة خاصة تتفق مع الغرض من إستخدام اللحم المفروم ومن أمثلة هذه المواد :

١ــ البصل ٢ ــ الثوم

٣ ــ البهارات ٤ ــ مواد الاستحلاب

٥ ــ المواد الحافظة ٦ــ المواد الملونة

٧ــ بدائل اللحوم ومنها دقيق (صويا وحمص – وترمس ..... الخ)

وإذا لم يحسن عمليات الخلط لهذه المواد المضافة وبالنسبة المطلوبة فإنه يمكن أن يترتب على ذلك وجود تباين كبير فى محتويات اللحوم المفرومة من هذه الإضافات المؤثرة على خصائص الجودة الظاهرية والداخلية لمعظم المنتجات المصنعة .

ويصعب من هذا الأمر أيضاً وجود نظام عمل مستمر Continuous لهذه المفارم وبحيث يتم تغذية المفرمة من أعلى اللحم وبالكمية المطلوبة وبالإضافة إلى التحكم الجيد فى نسب الإضافات الأخرى .

أما إذا تم استخدام نظام العمل على دفعات فانه يمكن ضبط الكميات المضافة مع كل دفعة عمل دون حدوث مشاكل وبحيث يكون الناتج متجانسا فى :

١ ــ المكونات . ٢ ــ اللون .

٣ ــ النكهة . ٤ ــ كل خصائص الجودة المميزة للمادة المصنعة .

obeikandl.com

خامسا : معاملات الإعداد :

Preparation Treatment :

تقتضي بعض ظروف طرق التصنيع أن تجرى بعض المعاملات الخاصة عن طريق الحرارة – أو الإضافة – أو الخلط الجيد فى حال ما إذا كان المنتج المصنع لن يتم تعقيمه أو بسترته فى المراحل التالية .

أ ـ معاملات حرارية والتدخين :

Heat & Smoke Treatment :

تتمثل فى تعريض اللحم المفروم إلى معاملة حرارية تشابه عملية السلق فى وجود الماء – أو يستخدم البخار فى وحدات خاصة أو تستخدم أجهزة ذات براريم حلزونية يدفع بداخلها اللحم المفروم أثناء تعرضه للحرارة عند درجة محددة وضغط معين ، ويتم أيضاً تدخين السمك كما هو الحال فى صناعة الرنجة .

ب ـ معاملات الإضافات :

Additives Treatment :

إذا لم يتم إضافة المواد المطلوبة إلى الوجبة أثناء التصنيع فانه يستلزم أن يجهز مكان عبارة عن حلة مزودة بمقلب تقوم بعملية الخلط حتى تمام التجانس بين المكونات ، ويعتمد فى ذلك على العامل الذي يراقب العمل ويقوم بضبط السرعة والزمن المناسب لتمام تجانس المواد المضافة أو المخلوطة مع اللحوم ، وكما يتم ترتيب إضافة الملح فى طبقات أثناء تمليح الأسماك .

جـ ـ التشكيل :

Forming :

تعتبر من الخطوات الهامة التى تساهم فى إكتساب المنتج الشكل المتعارف عليه حيث تستخدم أجهزة للتشكيل فى صورة هامبورجر (مستدير وبارتفاع مناسب للوزن) ، أو تشكيل الخلطة فى صورة فورم أسطوانية كما هو الحال مع اللانشون– أو البسطرمة .

د ـ التهيئة والتسوية :

Curing :

وهى من الخطوات التى تتم على اللحوم ومخالطيها حيث توضع فى قوالب أو عربات ترولى خاصة مدة كافية لاكتساب المنتجات المخلوطة صفة التجانس وتحسين خصائص المنتج النهائي وذلك كما يحدث فى حالة الكورندبيف حيث يترك المخلوط لمدة ٣-٤ أسابيع فى الثلاجة تحت تبريد لا تزيد فيه الحرارة عن ٣ °م .

أما ما يرتبط بالتسوية أو الإنضاج فهو يحدث للبسطرمة خلال فترة زمنية مناسبة (حوالي ١٦ ساعة) يحدث فيها تخلل الأملاح الحافظة المستخدمة فى الحفظ والتسوية لمعظم أجزاء قالب البسطرمة – وذلك قبل أن يتم تغليفها بمخلوط المواد المغلفة الحافظة .

هـ ـ معاملة التجفيف :

Dehydration :

وتلاحظ مع تجفيف سمك البكلاه – وتجفيف البسطرمة وبعض نوعيات من اللحوم المعاملة والمجففة .

سادسا : التعبئة :

Packaging :

تعتبر خطوة التعبئة للمنتجات النهائية من اللحوم والدواجن والأسماك من الأمور والخطوات الهامة فى سبيل الحفاظ على خصائص الجودة للمنتج النهائي .

١ـ التعبئة فى العلب الصفيح :

تتبع معها قواعد التعبئة فى العلب الصفيح ويراعى الوزن وخصائص الجودة وهو ما يحدث فى تعليب الكورندبيف – والسلامون – والسردين والتونة وظروف الحفظ هنا فى الجو العادى ولمدة طويلة (أكثر من عام) .

٢- التعبئة فى علب كرتونية مبطنة :

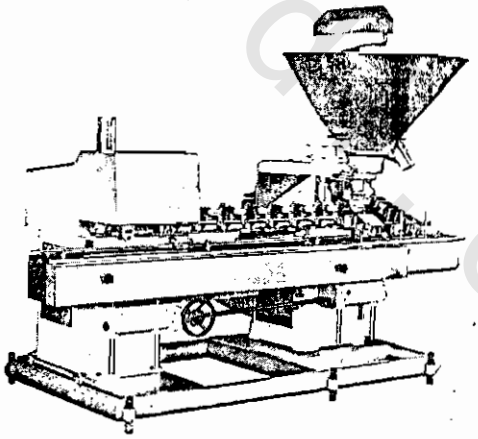
وهو يحدث فى تعبئة نوعيات فاخرة من اللحوم والدواجن والأسماك وكذلك الجمبري وبحيث يكون الحفظ تحت ظروف تخزين بالتجميد ، وهو ما يلاحظ فى حفظ الهامبورجر – والسجق – والكفتة – والكبيبة .

٣- التعبئة فى أكياس بولى ايثلين :

وهو ما يحدث فى تعبئة معظم قطعيات اللحوم والدواجن والأسماك للإستهلاك المنزلى – وللعرض فى السوبر ماركت .

وهو ما يصلح أيضاً لتعبئة السمك المدخن (الرنجة) تحت ظروف جوية عادية أو تحت ظروف تفريغ تساعد فى طول فترة الصلاحية للمنتج .

ويترتب على أخطاء التعبئة والعبوات المستخدمة بعض المشاكل فى المظهر الخارجي للعبوة أو فى المنتج المعبأ بداخله – وتتدرج فترات الصلاحية لحفظ هذه المنتجات تنازليا حيث أن التعليب يمكن من الحفظ فترات طويلة تزيد عن ١٢ شهر أما العلب الكرتونية أو أكياس البولي ايثلين فينخفض زمن الصلاحية إلى ٣-٩ شهور ، كما يظهر ذلك من الملحق الخاص بفترة صلاحية المنتجات الغذائية



شكل رقم (١٢ ــ ٢) وحدة تعبئة منتجات اللحوم فى العلب الصفيح

ومن هنا يتبين أن أجهزة التعبئة وخامة التعبئة تعتبر من الحلقات الأساسية فى الإنتاج بهدف الحفاظ على جودة المادة الغذائية داخل العبوة خلال فترة الصلاحية المحددة لها طبقا للمواصفات القياسية الخاصة بكل سلعة .