المنفحة ..

للمهندس الزراعى محمد فخرى عبد المجيد إسماعيل
مدير إدارة الألبان بوزارة التموين

مقدمة :

يبلغ متوسط إنتاج اللبن الخام سنويا ١,٥٢٧,٩٤٨ طنا « متوسط ثلاث سنوات طبقا لإحصاء الماشية » توزع هذه الكمية على أوجه تصنيع منتجات الألبان بنسب متفاوتة نذكر منها :

(١) يخص صناعة الجبن منها ٣٦,٥٪ أى ٥٥٧,٧٠٠ طن لبن خام يحول إلى جبن أبيض وردى محلى .

(٢) يخص صناعة الفرز منها ٥٤,٥٪ أى ٨٣٢,٧٣٠ طن لبن خام يحول إلى زبد ومسلى ، وتتخلف عن صناعة الفرز كمية من اللبن الفرز بواقع ٨٥ فى المائة أى ما يقرب من ٧٠٠,٠٠٠ طن لبن فرز يستعمل فى صناعة الجبن القريش .

وتعتمد صناعة الجبن أساسا على المنفحة التى تقوم بتحويل اللبن من حالته السائلة إلى صورة صلبة نتيجة لتفاعلات كيماوية تحدث باللبن بعد إضافة المنفحة . وتقوم بإجرائها أنزيمات خاصة تعمل على المواد البروتينية التى توجد باللبن « كازين اللبن » .

ولما كانت للمنفحة هذه الأهمية البالغة فقد أعددت هذا البحث مشتملا على ما يأتى :

(أ) الإنتاج المحلى للمنفحة .

(ب) استيراد المنفحة .

(جـ) الاستهلاك المقرر لصناعة الجبن منها .

إنتاج المنفحة محليا : المنفحة هى مستخلص يحتوى على أنزيمين هما :

١ — أنزيم الرنين ٢ — أنزيم الببسين

وهذان لهما الأثر الفعـــال فى صناعة الجبن ، لأنهما يحولان كازين اللبن إلى خثرة متماسكة تحتفظ بجميع مكونات اللبن من أملاح ودهون وغيرها بين جزيئات الخثرة ، ويطلق على هذه الخثرة اسم « الجبن » وتسمى هذه العملية باسم « التجبن » .

تستخرج المنفحة من نسيج المعدة الرابعة للعجول الرضيعة « اللبانى » المسمى « الأنفحة » إذ يحتوى هذا النسيج على هذين الأنزيمين أثناء فترة الرضاعة .

وتجهز المنفحة محلياً على هيئة محلول مخفف بحيث أن كل طن من اللبن الخام يحتاج فى التجبن لما يتراوح بين ١ و ١٫٥ كيلو منفحة سائلة حسب درجة تركيزها . ويوجد بمصر عدد كبير من مصانع المنفحة التى تنتجها لطرحها بالأسواق المحلية . وأغلب هذه المصانع موزع فى مناطق دمياط والدقهلية والقاهرة ، والقليل منها مرخص والباقى غير مرخص ، علاوة على أن أغلب مصانع الجبن تقوم بإنتاج ما يلزمها من المنفحة .

موسم إنتاج المنفحة محلياً :

تنتج المنفحة محليا بطريقة بدائية جدا تتلخص فيما يلى :

١ — تنشر جلود الأنفحة فى مكان مظلل هاو حتى تجف تماما .

٢ — تقطع الجلود الجافة بمعدل يتراوح بين ٢٠ و ٤٠ جلدا إلى قطع صغيرة وتنقع فى محلول مائى .

موسم إنتاج المنفحة محلياً :

يمكن تقسيم موسم إنتاج المنفحة محليا إلى فترتين كالآتى :

موسم الربيع : ويبدأ من يناير ويستمر خمسة أشهر تنتهى فى أبريل ، وفى هذا

الموسم ينتج حوالى ٦٠٪ من الإنتاج السنوى ، لامتياز هذا الموسم بكثرة ولادات البتلو الرضيع الذى تؤخذ منه جلود الأنفحة .

موسم الصيف : ويبدأ من مايو ويستمر سبعة أشهر ، وينتهى فى ديسمبر ، وفى هذا الموسم يقل إنتاج المنفحة كثيراً لانخفاض معدل ولادات البتلو ، وينتج فى هذه الفترة نحو ٤٠ ٪ من الإنتاج السنوى .

طريقة صناعة المنفحة محلياً :

تنتج المنفحة محلياً بطريقة بدائية جداً تتلخص فيما يلى :

١ — تنشر جلود الأنفحة فى مكان مظلل هاو حتى تجف تماما .

٢ — تقطع الجلود الجافة بمعدل يتراوح بين ٢٠ و ٤٠ جلداً قطعاً صغيرة وتنقع فى محلول مائى يحتوى على :

$\frac{1}{4}$ كيلو جرام حامض بوريك .

$1\frac{1}{4}$ » ملح لكل صفيحة سعة ٢٠ لتراً

٢٠ لتراً من الماء .

وتترك مدة ١٥ يوما تقلب أثناءها يوميا لاستخلاص انزيمات المنفحة من النسيج الداخلى لجلود الأنفحة .

٣ — يجرب المحلول الناتج بعد هذه المدة فى تجبين كمية من اللبن ، فإذا تجبن سريعاً يكون قد تم استخلاص الأنزيمات المطلوبة .

٤ — يصفى المحلول بشاش لإزالة قطع الجلود والشوائب .

٥ — يلون المحلول بواسطة السكر المحروق حتى يأخذ اللون المطلوب.

٦ — تعبأ المنفحة فى صفائح وتلحم ، أو تعبأ فى زجاجات ذات لون غامق .

وقد ثبت أن للطريقة البدائية فى إنتاج المنفحة عيوباً كثيرة أهمها :

١ — صعوبة حفظ المنفحة الناتجة لمدد طويلة ، إذ يحدث بها تحلل بسبب استعمال مياه غير نقية لم يسبق غليها ، ولعدم وجود مواد حافظة .

٢ — إكساب الجبن الناتج منها أحياناً رائحـــة غير مقبولة، لاحتواء محلول المنفحة على أحياء دقيقة تحدث هذه الظاهرة .

٣ — ظهور عيوب التنفيخ بالجبن الناتج من منفحـــة رديئة لم تراع الدقة فى إنتاجها .

تكاليف إنتاج المنفحة المحلية :

تختلف أسعار الخامات الداخلة فى إنتاج المنفحة محليا باختلاف موسم إنتاجها « فى الربيع أو فى الصيف » خصوصاً أسعار جلود الأنفحة تبعا لعدد المذبوحات من البتلو الرضيع «اللبانى» ، إذ يصل سعر جلد الأنفحة المتوسطة الحجم فى موسم الربيع إلى ٥ قروش ، بينما سعرها فى الصيف « حيث ينخفض عدد المذبوح من العجول » بين ١٠ و ١٥ قرشا للجلد الواحد ، وهو ما حدث فعلا فى صيف هذا العام ١٩٥٨

وفيما يلى متوسط تكاليف إنتاج صفيحة منفحة سعة ٢٠ لترا فى موسمين مختلفين:

بيان الخامات	تكاليف موسم الربيع	تكاليف موسم الصيف
٢٠ جلدة أنفحة	١٠٠ قرش	٢٠٠ قرش
١½ كيلو ملح	١,٥ «	١و٥ «
¼ « بوريك	١٥ قرشاً	١٥ قرشاً
١ صفيحة فارغة	١٨ «	١٨ «
لحام الصفيحة	١ قرش	١ قرش
٣ أوقيات سكر	١و٥ «	١و٥ «
مجموع التكاليف :	١٤٢,٠ قرشاً	٢٤٢و٠ قرشاً

وتباع الصفيحة سعة ٢٠ لتراً بمبلغ ١٦٠ قرشاً فى الربيع أو بمبلغ ٥٥٠ قرشاً فأكثر فى الصيف

وقد لجأ منتجو المنفحة إلى زيادة أرباحهم بتعبئة المنفحة فى زجاجات سعة ٦٥٠ سم وبيعت الزجاجة بمبلغ يتراوح بين ٢٠ و ٢٥ قرشا ، وهذه هى الأسعار التى بيع بها فى صيف عام ١٩٥٨ مغالى فيها .

الإنتاج السنوى المحلى من المنفحة :

إن أغلب مصانع المنفحة الموجودة الآن لا توجد لديها سجلات رسمية منظمة تبين إنتاجها السنوى ، وقدأمكن عن طريق إحصاء المصانع ومبيعاتها وعن طريق التحريات الخاصة الوصول إلى أرقام تقريبية تمثل الإنتاج المحلى ، وهى كما يلى :

إنتاج المصانع المرخصة ٩٠ طنا « تمثل نحو ٤٠٪ من جملة الإنتاج »

« « غيرالمرخصة ١٥٠ « « تمثل « ٦٠٪ « « « «

جملة الإنتاج السنوى ٢٤٠ طنا

استيراد المنفحة :

تستورد المنفحة من الخارج تحت بند المنتجات الكيماوية « بند ٢٥٧ ب » ويحصى مجموع الوارد منها بالكراسات الإحصائية عن التجارة الخارجية على هذا الأساس ، ولهذا يتعذر حصر كميات الوارد من المنفحة عن طريق مصلحة الإحصاء . وقد أمكن حصر الكميات المستوردة عن طريق بيانات المستوردين لها ، وبلغ متوسط المستورد سنويا من المنفحة « متوسط ثلاث سنوات » كما يلى :

منفحة سائلة	٢ طنان
منفحة بودرة	١,١٨ طن ١١,٨ طنا
المجمـــوع	١٣و٨ طنا

وفيما يلى بيان الكميات المستوردة سنوياً منذ عام ١٩٥٤ « من واقع بيانات مستوردى المنفحة » :

عام	المنفحة السائلة		المنفحة المسحوق		ملاحظات
	المقدار بالطن	متوسط سعر الطن	المقدار بالطن	متوسط سعر الطن	
		جنيه		جنيه	
١٩٥٤	٣,١٨٠	٣١٨	٢و٣٤٦	١٦٨٤	—
١٩٥٥	٣,٢٧٥	٣١١	١١,٢٢٥	٣٠٦٥	—
١٩٥٦	١و٩٥٠	٣٣٢	١,٧٩٨	١٧٧٠	—
١٩٥٧	١,٨٠٠	٢٦٦	٠و٥٢٩	٣٠٦٣	—
١٩٥٨	٠و٢٨٣	—	٠و٠٣٠	—	حتى شهر يونيو

ويلاحظ من الجدول السابق أن المستورد من المنفحة هبط هبوطا ملحوظا فى عام ١٩٥٦ إذا قورن بالمستورد فى عام ١٩٥٥ ثم توالى هبوط الكميات المستوردة بعد ذلك حتى وصلت فى عام ١٩٥٨ « حتى يونيو » إلى ٣٠ كيلو جراما من المنفحة المسحوق ، و٢٨٣ كيلو جراما من المنفحة السائلة فقط استوردتها معامل أدوية دوش ، أما باقى مستوردى المنفحة فلم يستوردوا شيئا هذا العام .

وتستورد المنفحة إما من : (١) الدانمارك بالكرون الدانمركى والجنيه الاسترلينى أو من : (٢) ألمانيا الغربية بالمارك الألمانى .

وقد ثبت أن الأصناف المستوردة من ألمانيا أقوى فى مفعولها من المستوردة من الدانمرك ، فضلا عن هبوط أسعارها نسبيا عن الأسعار الدانماركية بالرغم من شهرة الأخيرة .

الاستهلاك المقرر من المنفحة :

وجد أن ٧٠ فى المائة من اللبن المحول إلى جبن الذى يعتمد فى صناعته على المنفحة يبلغ ٣٩٠,٠٠٠ طن من اللبن الخام « من أصل ٥٥٧,٧٠٠ طن » حول إلى جبن أبيض وجبن رومى وراس محلى ، أما باقى كمية اللبن المحول إلى جبن فيعتمد فى صناعته على اللبن السميك الموجود بمعدة العجول الرضيعة عند ذبحها . لأنه يحتوى على أنزيمات المنفحة بنسبة كبيرة وبحالة مركزة بحيث أن قوة كيلو لبن معدة مركز يعادل قوة ٥ كيلو جرامات منفحة سائلة .

ولحساب الاستهلاك السنوى من المنفحة يشترط معرفة قوة المنفحة المستعملة فى الصناعة ، وتقدر كما يلى :

كل طن واحد من اللبن الخام يحتاج لتجبنه إلى ٧٥٠ سم٣ منفحة سائلة قوة $\frac{1}{10,000}$

أى أن ٣٩٠,٠٠٠ طن لبن خام تحتاج إلى ٢٩٢ طن منفحة سائلة

يصنع منها محليا « طبقا لهذا البحث » ٢٤٠ طنا من المنفحة السائلة

يستورد منها « طبقا لبيانات المستوردين » ٠١٤ طنا «

مجموع المستهلك الفعلى ٢٥٤ طنا

وبذلك يصبح هناك عجز فى الاستهلاك المقرر مقداره ٤٠ طنا من المنفحة السائلة

وقد تبين أن هذا العجز يغطى أثناء الصناعة عن طريق تقليل كميات المنفحة المستعملة، وهذا كان له الأثر السيئ فى تصافى إنتاج الجبن ، وفى خواص الناتج الطبيعية من ناحية الجودة والصلاحية للخزن . ومن الأسباب التى أدت إلى حدوث عجز فى الاستهلاك وبالتالى إلى حدوث أزمة فيها ما يلى :

١ — انخفاض المستورد من المنفحة بنسبة كبيرة لم تقابلها زيادة فى الإنتاج المحلى للمنفحة .

٢ — نقص الإنتاج المحلى لقلة جلود الأنفحة المأخوذة من العجول وانخفاض المذبوح منها ، وهذا يرجع للأسباب الآتية :

١ — انخفاض ولادات العجول البتلو الرضيعة « عمر شهر » ويعتقد منتجو اللبن أن هذا يرجع إلى قلة سقوط المطر فى الشتاء السابق ، وهذا اعتقاد شعبى لم تثبت صحته علميا .

٢ — زيادة المستورد من اللحوم المذبوحة المثلجة قلل من المذبوح من العجول المحلية ، إذ بلغ المستورد من اللحوم المذبوحة المثلجة ٧٠٠٠ طن فى عام ١٩٥٧ بينما لم تزد عن ٢٠٠٠ طن فى عام ١٩٥٤ « كما جاء بإحصائيات إدارة اللحوم بالوزارة »

٣ — تصدير جلود الأنفحة بدون تراخيص، واحتيال المصدرين على هذه العقبة بتصديرها مع المصارين والأمعاء التى يسمح لهم بتصديرها لتصنيعها بالخارج وإعادة استيرادها منفحة مصنعة . وتجرى الآن دراسة إصدار قانون يمنع تحريم تصدير جلود الأنفحة ومراقبة تصدير المصارين والأمعاء .

٤ — انتشار معامل الجبن غير المرخصة وزيادة المنشأة منها هذا العام ، والذى شجع على ذلك تلك الارباح المرتفعة التى حصل عليها المنتجون فى عام ١٩٥٧ للظروف التى صاحبت هذا العام ، كإصابة الماشية بالحمى القلاعية وانخفاض إدرارها ، وكذلك نتائج العدوان الآثم على مصر اقتصاديا .

٥ — زيادة كمية اللبن الخام الناتجة هذا العام وزيادة الكمية المحولة إلى جبن فى حين لا تقابلها زيادة فى إنتاج المنفحة أو استيرادها من الخارج .

ولعلاج هذه الأسباب المتقدمة يتبع ما يلى :

١ — العمل على إغلاق معامل الجبن غير المرخصة ، أو الترخيص لها إذا توافرت لها الشروط التى حددتها وزارة الصحة فى قانون مواصفات معامل الألبان .

٢ — تحسين طرق صناعة المنفحة محليا باستخدام الأساليب العلمية وإرشاد منتجيها إلى أحسن هذه الطرق وأرخصها .

٣ — تشجيع الصناعة المحلية لزيادة الإنتاج وحماية الإنتاج المحلى من المنافسة الأجنبية ، ويحتاج ذلك إلى مايلى :

١ — إصدار قانون بمنع وتحريم تصدير جلود الأنفحة إلى الخارج .

٢ — مراقبة تصدير المصارين والأمعاء ، منعا لتهريب جلود الأنفحة بينها .

٣ — تحديد سعر موحد لجلود الأنفحة سواء فى الربيع أو فى الصيف .

٤ — توحيد قوة المنفحة الناتجة محليا عن طريق وضع مواصفات خاصة بالمنفحه .

٥ — إنشاء مصنع تعاونى لإنتاج المنفحة يساهم فى إنشائه منتجو المنفحة الحاليون ، وهذا سيؤدى إلى :

(ا) خفض تكاليف الإنتاج ، ويؤدى بالتالى إلى انخفاض أسعار المنفحة الناتجة .

(ب) إنتاج منفحة جيدة موحدة القوة ، ذات مواصفات ثابتة .

(٤) تحسين طرق صناعة المنفحة محليا باستخدام الأساليب العلمية وإرشاد منتجيها إلى أحسن هذه الطرق وأرخصها ، وفيما يلى تعديل لطريقة الصناعة المحلية مع تطويرها روعى فيها استخدام مواد كيماوية تعمل على تنشيط واستخلاص أنزيمات المنفحة ، تتلخص فى الخطوات الآتية :

١ — تجفيف المنافح : تنتخب المنافح من عجول رضيعة مذبوحة حديثا وتفصل بجزء صغير من الورقية ، وجزء آخر من الأمعاء ، وينظف ما بداخلها مع ملاحظة عدم غسلها بالماء بتاتا ، ثم يجهز مخلوط مكون من: جزء واحد من حامض البوريك و ٣ أجزاء من ملح الطعام ويرش بداخلها وتقلب ، ثم ينظف سطحها لإزالة ما يكون عالقا بها من دهن وغيره ، وذلك باستعمال سكينة السلخ ، ثم تربط من أحد طرفيها وتنفخ من الطرف الآخر حتى تصير كالبالون ، ويربط الطرف الآخر وتعلق بالهواء مدة شهر تقريبا حتى يتم تنشيط أنزيماتها .

٢ — نقع المنافح : تقطع المنافح الجافة إلى شرائح صغيرة ، ثم تجهز الخامات الآتية :

١٠	كيلو جرام	قطع منافح مجففة .
١٠٠	«	مـــاء
٨	«	مـــلح
٣	«	حامض بوريك
٥	«	كلورور الكالسيوم
٥	«	جلسرين

يغلى الماء مع الملح وحامض البوريك وكلورور الكالسيوم ، ويبرد المحلول جيداً ، وتضاف إليه قطع المنفحة المجففة وتترك مدة ١٥ يوما مع التقليب يوميا .

٣ — تصفية المستخلص : بعد تمام النقع يصفى المحلول بالمصفاة لفصل الجلد المتبقى « يعاد نقع هذا الجلد من جديد فى محلول آخر وتؤخذ منه قطفة ثانية » .

ثم يصفى المستخلص الناتج بالشاش والقطن مرة أولى ، ويترك ثلاثة أيام لترسيب المواد العالقة والمواد المخاطية ، ثم يصفى مرة ثانية .

٤ — تلوين المستخلص : يلون المستخلص الرائق باستعمال السكر المحروق حتى يصير لونه بنيا محمراً ثم يضاف إليه الجلسرين .

وتقدر قوة المنفحة وتعدل إلى القوة المثالية المطلوبة ، وتعبأ فى زجاجات معقمة غامقة اللون .

٥ — تقدير قوة المنفحة : المنفحة الأساسية أو القياسية أو المثالية هى المنفحة التى يجبن الحجم الواحد منها ١٠,٠٠٠ حجم مثله من الحليب فى مدة ٤٠ دقيقة على درجة حرارة ٣٥°م (٩٥° ف) بشرط ألا تزيد حموضة الحليب عن ١٧و٠٠ ٪ ولتقدير قوة أى منفحة يتبع الآتى :

(ا) فى حالة المنفحة السائلة : يؤخذ ٥ سم٣ وتخفف بالماء المقطر إلى ١٠٠ سم٣ فنحصل على محلول مخفف يعادل ٢٠ مرة .

فى حالة المنفحة الجافة يوزن نصف جرام ويذاب فى ١٠٠ سم٣ من الماء المقطر فنحصل على محلول مخفف يعادل ٢٠٠ مرة .

(ب) يضاف ١ سم٣ من محلول المنفحة المخفف إلى ١٠٠ سم٣ من الحليب الطازج ، على أن تكون حرارته ٣٥° م ويقلب الحليب جيداً . ويعين زمن ابتداء إضافة المنفحة .

(حـ) يستمر فى التقليب حتى تظهر علامات التجبن ، ويعين الزمن .

(د) تحسب المدة التى استغرقها التجبن .

(هـ) تحسب قوة المنفحة من المعادلات الآتية :

$$\text{قوة المنفحة السائلة} = \frac{٨٠٫٠٠٠}{\text{زمن التجبن بالدقائق}}$$

$$\text{قوة المنفحة الجافة} = \frac{٨٠٠٫٠٠٠}{\text{زمن التجبن بالدقائق}}$$

$$\text{قوة المنفحة الأساسية} = \frac{١}{١٠٫٠٠٠}$$