



دورة تشغيل مصانع الألبان: البسترة والمعاملة الحرارية الفائقة UHT والألبان المتخمرة والأجبان



دورة تشغيل مصانع الألبان: البسترة والمعاملة الحرارية الفائقة UHT والألبان المتخمرة والأجبان

مقدمة:

دورة تشغيل مصانع الألبان، بمحاورها في البسترة والمعاملة الحرارية الفائقة UHT والألبان المتخمرة والأجبان، دورة تمتد 5 أيام لكوادر الإنتاج وضمان الجودة والهندسة في مصانع الألبان، وتنتهي بإعداد خطة ضبط العمليات والجودة لمصنع ألبان دراسة حالة. فمصانع الألبان تخسر المنتج وعمر الصلاحية حين يستلم الحليب الخام دون فحوص، وتمر حالات تحويل المعاملة الحرارية دون تفسير، وتضاف البادئات والمنفحة بحكم العادة، وتترك دوائر التنظيف ترسبات حجر الحليب. ويشغل المشاركون خطوط معالجة الحليب أو يفحصونها أو يصونونها، ويتعلمون عبر جولات تفتيش ميدانية على سجلات خطوط الألبان. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في تشغيل مصانع الألبان.

أهداف الدورة:

- تطبيق فحوص استلام الحليب الخام وتحليل مكوناته لقبول حمولات الصهاريج الواردة أو عزلها أو رفضها
- تشغيل مراحل الفرز وتعديل نسبة الدسم والتجنيس لبلوغ مواصفات درجات المنتج بأدنى فاقد في الدهن
- التحقق من أداء جهاز البسترة HTST ووحدة المعاملة الحرارية الفائقة UHT من سجلات الاحتباس والتحويل والتسخين المباشر وغير المباشر
- ضبط مراحل إنتاج اللبن والزبادي والأجبان والحليب المجفف من إضافة البادئ أو المنفحة حتى القوام النهائي
- التحقق من صحة التعبئة المعقمة ودوائر التنظيف في المكان CIP وفحوص الإفراج مثل اختبار الفوسفاتاز القلوي وفحص التحضين للتعقيم
- إعداد خطة ضبط العمليات والجودة لمصنع الألبان تحدد نقاط الضبط والفحوص وقواعد الإفراج لمصنع دراسة حالة

الفئة المستهدفة:

- المسؤولون عن تشغيل أقسام استلام الحليب والفرز والبسترة والمعاملة الحرارية الفائقة في مصنع الألبان
- المسؤولون عن عمليات التخمير وأحواض الجبن وتجفيف الحليب في مناوبات إنتاج الألبان
- المسؤولون عن الفحوص المخبرية للألبان وفحوص أثناء التشغيل والإفراج عن المنتج النهائي
- المسؤولون عن صيانة المبادلات الحرارية وأجهزة التجنيس والفرزات وآلات التعبئة المعقمة
- المسؤولون عن دوائر التنظيف في المكان والتحقق من النظافة وتبديل المنتجات على خطوط الألبان

محاوَر الدورة:

اليوم 1: استلام الحليب الخام ومكوناته وخط الأساس للمصنع

- أخذ عينات صهاريج الحليب الخام وفحوص القبول على رصيف الاستلام
- مكونات الحليب من الدهن والبروتين واللاكتوز والمواد الصلبة اللادھنية
- الكشف عن بقايا المضادات الحيوية وفحص نقطة التجمد للماء المضاف
- سجلات حرارة صوامع الحليب الخام ومدة الاحتفاظ بها
- خط أساس مسار المنتج في مصنع الألبان من الاستلام إلى الشحن

اليوم 2: الفرز وتعديل الدسم والتجئيس ومسارات المعاملة الحرارية

- تشغيل فراز القشدة ومراقبة فاقد الدهن في الحليب الفرز
- ورقة عمل مربع بيرسون لتعديل نسبة الدسم حسب درجات المنتج
- ضبط ضغط جهاز التجئيس على مرحلتين وفحص حبيبات الدهن
- جهاز البسترة اللوحي HTST بالاسترجاع الحراري وأنبوب الاحتباس وصمام التحويل
- مقارنة الحقن المباشر بالبخر والتسخين الأنبوبي غير المباشر في UHT

اليوم 3: الألبان المتخمرة وأحواض الجبن وخطوط الحليب المجفف

- إجراءات إضافة البادئ إلى اللبن والزيادة المتناسك
- تحضين الزبادي المقلب ونقطة التبريد وضبط القوام
- تسلسل التخثير بالمنفحة وتقطيع الخثرة وتصريف الشرش
- تمليح الجبن الأبيض في المحلول الملحي وكبسه وظروف غرف الإنضاج
- إعدادات المبخر والمجفف الرذاذي لإنتاج الحليب المجفف منزوع الدسم

اليوم 4: التعبئة المعقمة والتنظيف في المكان وفحوص الإفراج وعيوب المنتج

- المنطقة المعقمة في آلة التعبئة وتعقيم مواد التغليف
- دوائر التنظيف القلوي والحمضي في المكان لإزالة جبر الحليب
- اختبار الفوسفاتاز القلوي للتحقق من فاعلية البسترة
- فحوص التحضين لتعقيم منتجات UHT قبل الإفراج عن المنصات
- تشخيص النكهة المطبوخة واسمرار ميلارد والتهلم مع التخزين

اليوم 5: جولة تفتيش ميدانية وإعداد خطة ضبط العمليات والجودة لمصنع الألبان

- جولة في مصنع ألبان الحالة وفق قائمة تفتيش الخطوط
- مراجعة سجلات البسترة وUHT في مصنع الحالة لرصد حالات التحويل
- تتبع عيوب دفعات الزبادي والجبن في الحالة إلى إعدادات التشغيل
- فجوات التحقق من التنظيف في المكان وجدول فحوص الإفراج في الحالة
- استكمال خطة ضبط العمليات والجودة لمصنع الألبان

المهارات التي ستكتسبها:

- فحص قبول الحليب الخام
- حساب تعديل نسبة الدسم
- مراجعة سجلات التحويل في البسترة
- تقييم مسارات التسخين في UHT
- ضبط جرعات البادئ والمنفحة
- ضبط معاملات المجفف الرذاذي
- التحقق من دوائر التنظيف في المكان
- تتبع أسباب عيوب منتجات الألبان

لماذا تحضر هذه الدورة:

- إعداد خطة ضبط العمليات والجودة لمصنع الألبان ورفعها إلى مدير المصنع ورئيس الجودة لاعتمادها وتطبيقها على الخطوط
- اتخاذ قرار قبول محولة أو دفعة محولة أو منصة UHT أو الإفراج عنها استنادا إلى أدلة الفحوص والسجلات
- تفادي هدر الدهن والتلوث بعد البسترة وإخفاق التعقيم وعيوب القوام التي تهدر الحليب وتقصّر عمر الصلاحية
- نقل أوراق فحوص الاستلام وأوراق عمل تعديل الدسم وقوائم التحقق من التنظيف إلى المشغلين وفرق المختبر

الخاتمة:

بعد العودة إلى المصنع يسلم المشاركون مدير المصنع ورئيس الجودة خطة ضبط العمليات والجودة لمصنع الألبان، وتغطي الاستلام والمعاملة الحرارية والألبان المتخمرة والجبن والحليب المجفف والتعبئة والتنظيف، ويعتمد عليها الإنتاج في تثبيت نقاط الضبط والفحوص في كل قسم، وتعتمد عليها الهندسة في ترتيب أعمال أجهزة البسترة والتجنيص وآلات التعبئة، وتعتمد عليها الجودة في قرار الإفراج عن الدفعات. وبعد الشهر الأول من التطبيق، يراجع الفريق الحمولات المرفوضة وحالات التحويل والدفعات المعيبة ونتائج التحقق من التنظيف مقابل الخطة ثم يعدل الضوابط.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة تشغيل مصانع الألبان؟

يحتاج المشارك إلى خبرة عملية في مصنع ألبان في الإنتاج أو المختبر أو الجودة أو الهندسة، ومعرفة بالمسار الأساسي من استلام الحليب حتى التعبئة. ويساعده إحضار أوراق فحوص الاستلام أو مخططات جهاز البسترة أو سجلات التنظيف على تطبيق الجولات على مصنعه.

بم تختلف دورة تشغيل مصانع الألبان عن دورات مزارع الألبان أو التصنيع الغذائي العام؟

تركز هذه الدورة على ما يجري للحليب بعد وصوله إلى المصنع: الاستلام والمعاملة الحرارية والألبان المتخمرة والجبن والمسايق والتعبئة المعقمة وتنظيف خطوط الألبان. أما دورات المزارع فتتناول القطعان والحلب، ودورات التصنيع الغذائي العام تتوزع على قطاعات كثيرة دون تعمق في الألبان.

لماذا يعتمد تشغيل مصانع الألبان على اختبار الفوسفاتاز القلوي؟

لأن البسترة الكافية تتلف إنزيم الفوسفاتاز القلوي، وتلفه يدل على القضاء على مسببات الأمراض الشائعة في الحليب. والنتيجة الموجبة تشير إلى نقص المعالجة أو اختلاط حليب خام بالمنتج المبستر، لذا تستخدمه المصانع للتحقق من المعاملة الحرارية قبل الإفراج.

ماذا يعود به المشارك من دورة تشغيل مصانع الألبان؟

يعود المشارك بخطة ضبط العمليات والجودة لمصنع ألبان دراسة حالة، تضم أوراق فحوص الاستلام وورقة عمل تعديل الدسم وفحوص سجلات التحويل وإعدادات تشغيل الزبدي والجبن وقائمة التحقق من التنظيف في المكان، قابلة للتكييف مع خطوطه.