المواد الخام في التصنيع الغذائي

د. فهد بن محمد الجساس

تتوقف جودة المنتجات الغذائية على جودة المواد الخام المستخدمة في تصنيعها، لذلك تدرك مصانع الأغذية أهمية انتقاء المواد التي تتأكد من مصادر إنتاجها، وأن تكون مطابقة لجميع الشروط والمواصفات المطلوبة. وعليه فإن هنالك ضوابط من قبل إدارة الجودة في المصانع لقبول المَواد الخام، وفي سبيل ذلك يسعى المصنعون إلى اعتماد موردين معتمدين لتوريد المواد الخام بمواصفات مطابقة للمواصفات والمقاييس العالمية .

يبدأ برنامج تحقيق الجودة في المنتج النهائي بداية من استلام المواد الأولية (المواد الخام)، حيث يتم فحصها بناء على شروط استلام كل مادة، دون أن تكون عرضة لأي تلوث، كما يتم الإشراف على عملية ترتيب كل مادة في المستودع الخاص بها.

الشروط العامة للمواد الخام

هناك شروط عامة للمواد الخام ينبغي مراعاتها وهي:

● الفحص الظاهري

من أهم عناصر الفحص الظاهري للمواد المدخلة في التصنيع الغذائي ما يلي:

١- أن تكون العبوات والمواد التي تصنع منها قادرة على حماية المواد الخام من التلوث، ومنع تعرضها للتلف، وأن تحتوي العبوات على بطاقة توضح البيانات التالية: اسم المنتج ومصدره، وفترة صلاحيته (تاريخ الإنتاج والانتهاء)، واسم الشركة المصدرة، رقم الكود، وبلد الإنتاج.

٢- يجب تسليم المواد الخام عند درجة حرارة ملائمة لها سواء عند درجة حرارة الغرفة أو المبردة (٤ْم) أوالمجمدة (-١٨ْم)، حيث تعد درجة الحرارة ذات تأثير كبير على جودة المواد الخام، إذ أن ارتفاع درجة الحرارة يساعد على نمو وتكاثر الميكروبات. ويعد التحكم في درجة الحرارة من أكثر الوسائل فعالية في الحد من خطورة الميكروبات ومنعها من التكاثر وإتلاف المواد الغذائية أثناء تخزينها، مما يؤدي إلى عدم صلاحية الغذاء للاستهلاك الآدمي.

٣ - يجب أن تكون المواد الغذائية سواء المبردة أو المجمدة محتفظة بخواصها الطبيعية.

٤- ضرورة وجود وسيلة محكمة ومخصصة لنقل المواد الغذائية فقط سواء مبردة أو مجمدة، ولايتم استخدامها لنقل مواد تؤثر على المادة الغذائية.

● الفحص المختبري

ينبغي أن تخضع مواد التصنيع إلى الفحص بواسطة مختبر للجودة مصدق به من السلطات المعنية ، حيث يجب مراعاة مايلي:

١- إجراء الاختبارات على المواد الخام أو المكونات الداخلة في التصنيع لتحديد مدى سلامتها للاستخدام في التصنيع، حيث يشترط استخدم المواد أو المكونات الغذائية الطازجة السليمة والصالحة.

٢- عدم قبول أي مواد غذائية غير طازجة، أو أي مكونات غذائية من المعلوم أنها تحتوى على طفيليات، أو كائنات دقيقة، أو مبيدات حشرية، أو بقايا عقاقير حيوانية، أو مواد ذات تأثير سام، أو توجد بها مواد متحللة أو غريبة لا يمكن خفضها إلى المستوى الذي يسمح بتخزينها أو تجهيزها.

٣- أن تكون المادة الخام خالية من الميكروبات أو في مستوى لا يسمح لها أن تسبب تسمماً غذائياً أو أي أمراض للإنسان.

٤- ينبغي الكشف عن سموم الأفلاتوكسين التي تفرزها بعض الفطريات الخيطية، وتنمو على بعض المكسرات والحبوب كالحنطة والشعير، وكذلك زيت الذرة وزيت بذر القطن والأعلاف والحليب. لذا ينبغي أن تكون هذه المواد الخام خالية من هذه السموم أو في ضمن الحدود المسموح بها.

شروط تداول المواد الخام

من أهم النقاط التي ينبغي التركيز عليها عند تداول المواد الغذائية قبل تصنيعها ما يلي:

١- يجب أن يتم الاستلام في منطقة خاصة وليس في أماكن التصنيع.

٢- يجب أن تتم عملية التحميل والتفريغ بالسرعة الممكنة حفاظا على درجة الحرارة من التغير.

٣- ينبغي أن تكون وسيلة النقل المخصصة للمواد الغذائية غير مكشوفة، بحيث لا تتعرض المواد المنقولة لأشعة الشمس أو

حرارتها أو الأتربة أو الرطوبة.

٤- يجب حفظ المادة الخام حسب الحالة، إما مجمدة، أو مبردة، أو عند درجة حرارة الغرفة؛ لحمايتها من الفساد وتقليل الحد منه.

٥- يجب الحرص على غسيل أو تنظيف المواد الخام عند الحاجة للتخلص من الاتربة والملوثات، كما يجب أن يكون الماء المستخدم في التنظيف صالحاً وخالياً من الملوثات.

٦- يجب أن تكون الأواني المستخدمة في نقل وتداول المواد الخام نظيفة، حتى لا تؤدي إلى تلوث المادة الغذائية.

٧- يجب حفظ المواد الخام عند درجة حرارة ورطوبة مناسبة.

٨- حفظ المواد الخام المجمدة في المجمدات، وعند الإذابة ينبغي أن تذاب عند درجة حرارة الثلاجة؛ للمحافظة على جودتها وتقليل تلوثها وعدم إعطاء فرصة للميكروبات للنمو وزيادة الحمل الميكروبي.

٩- ينبغي حفظ المواد السائلة أو الجافة على حالة يصعب تلوثها، وعدم إعطاء أي فرصة للكائنات الحية الدقيقة للنمو والتكاثر.

مواصفات بعض مواد التصنيع الغذائي

من أهم مواصفات مواد بعض الصناعات الغذائية ما يلي :

● صناعة الألبان

يجب أن تخضع الألبان المعدة للتصنيع للمواصفات التالية :

- عدم ارتفاع درجة حرارة الحليب الخام عن ٤مْ ، حتى لا يؤدي ذلك إلى نمو الأحياء الدقيقة، وبالتالي زيادة الحموضة.

- ينبغي أن لا تزيد نسبة حموضة الحليب الخام عن الحد المسموح به (٠,٢٪)، حيث أن ارتفاع الحموضة يؤدي إلى ضعف الثبات الحراري للحليب ، وبالتالي إمكانية تجبنه عند المعاملة بالحرارة ، مما يجعله غير صالح للتصنيع.

- ينبغي أن تكون الخواص الحسية واللون والرائحة والقوام حسب المواصفات القياسية المعمول بها.

- ينبغي أن يكون الحليب خالياً من المواد الحافظة والمضادات الحيوية.

- التأكد من مصدر الحليب، حيث لا يصلح الحليب الناتج من أبقار حديثة الولادة أو مصابة بالتهاب الضرع للتصنيع، ويمكن التأكد من ذلك عن طريق قياس الرقم الهيدروجيني (pH) حيث أنه يكون أعلى من ٧ في حالة الأبقار المصابة بالتهاب الضرع ، بينما في حالة الأبقار حديثة الولادة يكون أقل من ٧ أي في حدود ٦,٧.

- ينبغي إجراء اختبار التجبن بالغليان.

● صناعة اللحوم

يجب أن تخضع اللحوم المعدة للتصنيع الغذائي للمواصفات التالية :

- ينبغي أن تكون درجة الحرارة للحوم المبردة ٤مْ، أما المجمدة فتكون -١٨مْ حيث ارتفاع درجة الحرارة يساعد على نمو وتكاثر الميكروبات المرضة والمسببة للفساد.

- ينبغي أن تكون اللحوم خالية من الميكروبات والطفيليات المسببة للأمراض.

- ينبغي أن لا يكون هناك ما يشير إلى ذوبان اللحوم المجمدة.

- ينبغي أن تكون اللحوم خالية من التغيرات في اللون (البقع) والروائح غير المرغوبة.

- ينبغي أن تكون العبوات محكمة الإغلاق ولا يوجد بها تشققات أو تمزق.

● صناعة المشروبات الغازية

تتكون المواد الخام الرئيسة في صناعة المشروبات الغازية من الماء، وثاني أكسيد الكربون، والسكر، مثل: الفركتوز (سكر الفاكهة)، السكروز (سكر القصب والبنجر)، كما تستخدم إضافات مثل مكسبات الطعم ومكسبات الرائحة واللون سواء الطبيعية أو الاصطناعية. ومن أهم الشروط التي ينبغي مراعاتها في هذه الصناعة مايلي:

- ينبغي أن يكون الماء المستخدم معالجاً في وحدة عمليات معالجة المياه، بحيث يكون صافياً لا لون ولا رائحة ولا طعم له. ويحتوي على كميات من الأملاح المعدنية ضمن الحدود المسموح بها في المياه الغازية؛ حتى لا يكون لها تاثير على لون المشروبات الغازية، مع خلوه من الملوثات سواء كانت كيميائية أو ميكروبية أو عضوية.

- يجب أن يكون غاز ثاني أكسيد الكربون نقياً وخال من شوائب النيتروجين.

- يجب أن يكون السكر نقيا، ويصل تركيزه في الشراب الأساس من ٤٠ - ٦٠٪. ويتوقف تركيز السكر على حسب نوع المياه الغازية الطبيعية، حيث يجب أن يصل في المياه الغازية الطبيعية إلى ١٦٪، أما المياه الغازية الصناعية فيضاف إليها بتركيز ١٢٪.

– يجب أن تكون الأحماض المضافة وفق المواصفات والنسب المحددة، حيث يضاف حامض الستريك بنسبة ١٪. أما حامضي المليك والطرطريك فتضاف بنسبة ٠,٧٪ إلى ١٪، بينما يضاف حامض الفوسفور إلى المياه الغازية المصنوعة من الكولا بنسبة ٠,٠٦٪.

– يجب أن يضاف لون مناسب يماثل لون المنتج الغازي، ويستخدم لون الكراميل في تلوين منتجات الكولا.

– يمكن أن تضاف مستحلبات تجارية لتكوين رغوة لتحسين المظهر .

– يجب أن تضاف المواد الحافظة بتراكيز منخفضة جداً ، فمثلا يضاف حامض البنزويك وأملاحه أو حامض السوربيك وأملاحه كمواد حافظة بتراكيز لا تتجاوز ٠,١٪.

– يجب أن يكون المنتج النهائي خاليا من الأحياء الدقيقة المرضة، بحيث لا يزيد العدد الكلي للبكتيريا على ١٠٠ خلية / مل، وألا يزيد العدد الإجمالي لميكروب القولون على خلية واحدة١٠٠/ مل، أما عدد الفطريات والخميرة فيجب أن لايزيد عن خليتين لكل مل.

● صناعة الخبز والحلويات

يعد القمح المادة الخام الرئيسة المستخدمة في هذه الصناعة، ويعتبر دقيق القمح هو المنتج الرئيس بالإضافة إلى منتجات ثانوية مثل النخالة (الردة) والسيمولينا، بحيث يعطي كل كيلوجرام

من القمح ٧٢–٨٢٪ دقيق، و١٠–١٣,٥٪ ردة ناعمة (نخالة ناعمة)، و٩–١٤٪ ردة خشنة، و٠,٥ – ١٪ سيمولينا .

*** مواصفات الحبوب:** ويشترط أن تكون كما يلي:

– أن يكون للحبوب اللون والطعم والرائحة المميزة للقمح.

– أن تكون سليمة وخالية من الحشرات والطفيليات الحية بأطوارها المختلفة وبقايا القوارض المرئية.

– أن تكون ناضجة وممتلئة وخالية من الروائح الغريبة.

– ألا تزيد بقايا المبيدات عن الحدَ المسموح به في المواصفات القياسية المعتمدة.

– ألا تزيد حدود التوكسينات عن الحدود المسموح بها في المواصفات القياسية المعتمدة.

*** مواصفات الدقيق:** ويجب أن تكون كما يلي:

– أن يكون ناتجاً من طحن حبوب قمح تامة النضج سليمة نظيفة خالية من بذور الحشائش والنباتات الأخرى.

– أن يكون خالياً من الشوائب والمواد الغريبة خلاف مكونات حبوب القمح الطبيعية.

– أن يكون خالياً من الحشرات الحية والميتة بأطوارها المختلفة وأجزائها وإفرازاتها، وكذلك بقايا القوارض والطفيليات والفطريات وسمومها وخاصة الأرجوت والميكروبات المرضية والمواد الضارة الأخرى.

– أن تكون بقايا المبيدات الحشرية أو الفطرية ـ إن وجدت ـ بالطحين غير ضارة بالصحة العامة ولا تزيد نسبتها عن المسموح به عالمياً.

– أن يكون الدقيق محتفظاً بخواصه الطبيعية، مثل: اللون والرائحة، وخالياً من التزنخ والروائح الغريبة والتعفن والمرارة ومتجانس اللون وخالياً من التكتل.

– لا يجوز إضافة أي مادة ملونة للدقيق ولو كانت صالحة للاستهلاك البشري .

– يجب ألا تزيد نسبة الرطوبة عن ١٤٪ بالوزن.

– يجب ألا تزيد نسبة الحموضة عن ٠,٢٪ (كحمض لاكتيك كمادة جافة).

– يجب أن يكون الحد الأقصى لنسبة الرماد الكلي من ٠,٥–١,٨٠٪ بحسب نسبة الاستخراج (٤٥–١٠٠)٪.

– يجب أن يكون الحد الأقصى لنسبة الرماد غير الذائب في الحمض من ٠,٠٨–٠,٤٠ ٪ بحسب نسبة الاستخراج (٤٥–١٠٠)٪.

– يجب أن يتراوح الحد الأقصى لنسبة الألياف من ٠,١٦–٣,٠٪ بحسب نسبة الاستخراج (٤٥–١٠٠)٪.

– يجب أن يتراوح الحد الأدنى لنسبة البروتين الخام (٩–١٣)٪ بحسب نسبة الاستخراج (٤٥–١٠٠)٪.

– يجب أن يعبأ طحين الدقيق في عبوات نظيفة صحية ومناسبة قادرة على حمايته من التلوث.

– لا يجوز استخدام أي عبوة سبق استخدامها في تعبئة الطحين أو غيره.

– لا يجوز استخدام أكياس الخيش.

– أن تكون وسائل النقل مجهزة، وتمنع تعرض الدقيق لأية ظروف تغيِّر من صفاته، وتمنع إصابته بالحشرات والقوارض والتلوث.

– يجب أن تكون وسائل النقل نظيفة، ولم تستخدم في نقل المبيدات أو المواد السامة أو الضارة.

– يجب أن يخزن الدقيق في مخازن نظيفة وجافة، وجيدة التهوية، وسليمة، مع توفير متطلبات الوقاية.

– يجب أن تكون المخازن بعيدة عن مخازن المبيدات أو الأسمدة، أو أية مواد ضارة وذات روائح نفاذة.