

## نشرة إعلامية



برنامج

منظمة الأغذية والزراعة / منظمة الصحة العالمية  
المشترك لمواصفات الأغذية

النظام الغذائي

الكتيب (15)

معييار CODEX العام للأغذية المشتملة

و

نظام الممارسة الدولي الذي تمت التوصية به لتشغيل مرافق التشعيع  
المستعملة لمعالجة الأغذية

الطبعة الأولى

منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة / منظمة الصحة العالمية

روما ١٩٨٤

ترجمة دائرة الاعلام والترجمة والنشر

مراجعة الدكتور نجم الدين شرابي

حزيران ١٩٩٠

مدى/ن ١٩

مئة الحائق الذرية

سورية - دمشق - ص.ب. ٦٠٩١

**We regret that some of the pages in the microfiche copy of this report may not be up to the proper legibility standards, even though the best possible copy was used for preparing the master fiche**

الجمهورية العربية السورية  
هيئة الطاقة الذرية  
دايرة الاعلام والترجمة والنشر

برنامج

منظمة الأغذية والزراعة / منظمة الصحة العالمية  
المشترك لمواصفات الأغذية

النظام الغذائي

الكتيب (١٥)

معيير Codex العام للأغذية المشتملة

و

نظام الممارسة الدولي الذي تمت التوصية به لتشغيل مراقب التشجيع  
المستعملة لمعالجة الأغذية

الطبعة الأولى

منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة / منظمة الصحة العالمية

روما ١٩٨٤

ترجمة دايرة الاعلام والترجمة والنشر

مراجعة الدكتور نجم الدين شرابي

جدول المحتويات

الصفحة

١

المقدمة

٢

ملاحظات توضيحية

١ - ٥

معيير Codex العام للأغذية المشبعة

١٩٨٢/١٠٦ CODEX STAN

المرجع رقم

١٤ - ١٠

نظام الممارسة الدولي الذي تمت التوصية به لتشغيل مرافق

التشعيع المستعملة لمعالجة الأغذية

المرجع رقم CAC/RCP ١٩ / ١٩٧٩ العدد (١)

## مقدمة

لقد تم انشاء هيئة Codex Alimentarius التابعة لمنظمة الأغذية والزراعة الدولية ومنظمة الصحة العالمية وتدعى فيما بعد " الهيئة " لتنفيذ برنامجها المشترك المتعلق بمعايير الأغذية .

وتضم الهيئة في عضويتها الدول الأعضاء في المنظمتين كما تضم الدول المشاركة التي أبدت رغبتها في الانضمام الى عضوية الهيئة .

ومع الأول من تموز ١٩٨٣ أصبحت (١٢٢) دولة أعضاء في اللجنة ومن المتوقع أن تصبح دول أخرى من التي تساهم في عمل اللجنة أو هيئاتها الفرعية بصصفة مراقب ، أعضاء في المستقبل القريب .

ويهدف برنامج معايير الأغذية المشترك لمنظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية FAO/WHO الى حماية صحة المستهلكين وضمان ممارسات عادلة في تجارة الأغذية ، والى الارتقاء بمهمة تنسيق جميع أعمال تحديد معايير الأغذية التي قامت بها المنظمات الحكومية وغير الحكومية ، لتحديد الأولويات والشروع باعداد مشاريع المواصفات وتوجيهها من خلال المنظمات المختصة ومساعدتها ووفع المواصفات بصيغتها النهائية ، وبعد قبولها من الحكومات ، العمل على نشرها في Codex Alimentarius سواء بعفتها مواصفات اقليمية أو عالمية . وفي دورتها الخامسة عشرة المنعقدة في تموز ١٩٨٤ ، اعتمدت اللجنة معيارا Codex عاما لمواصفات للأغذية المشبعة ونظاما دوليا للممارسة تحت التسمية به لتشغيل مرافق التشميع المستخدمة لمعالجة الأغذية وتقرر ارسالهما الى جميع الدول الأعضاء المشاركين في منظمة الأغذية والزراعة ( FAO ) و / أو منظمة الصحة العالمية ( WHO ) .

هذا وقد تم تطوير معيار Codex العام لمواصفات الأغذية المشبعة وفنسا للامراض التي ينش عنها Codex لمراجعة وتعديل معاييرها من قبل لجنة ( Codex Committee ) مابين الحكومات حول المواد المضافة الى الأغذية ، والتي تهتم أيضا بتصنيع الأغذية وذلك بالتعاون الوثيق مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية .

١

## ملاحظات توضيحية :

يأخذ هذا المعيار في اعتباره التوصيات والنتائج التي توصلت إليها اللجنة المشتركة لخبراء FAO/IAEA/WHO التي اجتمعت لتقويم جميع البيانات المتوفرة والمتعلقة بالأوجه المختلفة لتشجيع الأغذية بما في ذلك السلامة الصحية للأغذية التي تمت معالجتها بالطاقة المؤينة كما يأخذ في اعتباره أيضا توصيات FAO/IAEA/WHO والاستشارات حول التشريعات والتوحيد القياسي لتشجيع الأغذية .

ويشير هذا المعيار فقط الى تلك المظاهر التي تتمثل بتصنيع الأغذية بالطاقة المؤينة . ان من المفروض في هذا المعيار أن تخضع الأغذية المصنعة بالتشجيع ، مثلها مثل أية أغذية أخرى ، الى القواعد العامة للأغذية الخاصة بالنوعية والسلامة الصحية والأوزان والمقاييس الخ ...

ان شروط هذا المعيار تشمل جميع الأغذية المشعة والمعرفة الى معدل جرعة عام يعادل ( ١٠ KGY ) أو أقل من ذلك .

ان المعيار يعترف بأن عملية تشجيع الأغذية تم الرارها على أنها ، طريقة سليمة للتطبيق العام في حدود مستوى معدل عام لجرعة ممتدة تعادل ( ١٠ KGY ) . هذا ويتوجب عدم اعتبار القيمة الأخيرة بمثابة حد سمي أعلى بحيث تصبح الأغذية المشعة التي تتجاوزه غير مأمونة ، وهو ببساطة المستوى الذي انتهت عنده أو عند ما هو أدنى منه سلامة الأغذية ، وفي عملية اعتماد المعدل العام للجرعة ، للتطبيق المتعلق بتشجيع الأغذية بات من الأمور المعترف بها أن الجرعة المطلوبة لتحقيق التأثير التكنولوجي المرغوب فيه تخضع لـ " الممارسة الجيدة للتشجيع " .

ان اعطاء مستوى الجرعة المناسب هو المفتاح للتطبيق الملائم تكنولوجيايا واقتصاديا لتشجيع الأغذية .

ورغم العديد من الأبحاث المخففة لكشف التغيرات الفيزيائية والكيميائية

والبيولوجية في الأغذية التي أخضعت للطاقة المؤينة ، فإنه لم يتم حتى الآن تطوير طريقة مرضية للتعرف إلى الأغذية التي تم تشيعها . وفي الوقت الذي يمكن فيسه التعرف إلى بعض التأثيرات فإنه لا يوجد هناك وسائل دقيقة ، بشكل كاف ، للأمراض التنظيمية ، وتبعاً لذلك فإن مراقبة التشيع التجاري للأغذية يمكن إنجازها فقط في منشأة التشيع وبالتالي فإن المعيار يوفر بعض الشروط الإلزامية المتعلقة بالمرافق المستعملة وبمراقبة العملية في منشآت التشيع .

أما فيما يتعلق بـ " ملصقات العلامات المميزة " فإننا نلفت الانتباه إلى الملاحظة التالية للجنة الخبراء المشتركة لمنظمة الأغذية والزراعة والوكالة الدولية للطاقة الذرية ومنظمة الصحة العالمية في عام ١٩٨٠ حول السلامة الصحية للأغذية المشعة : " تخضع الأغذية المشعة إلى الأنظمة التي تغطي الأغذية بشكل عام والتي أية مواصفات غذائية محددة تتعلق بكل غذاء " . وتبعاً لذلك اتجه السراي ، واستناداً إلى أسباب علمية ، إلى عدم ضرورة وضع متطلبات خاصة فيما يتعلق بنوعية وصحة الأغذية المشعة ووضع الملصقات البيانية عليها " ، ومع ذلك فإنه قد يكون هناك " سبب فني " لتطبيقات محددة لتشيع الأغذية وإعلان هذا الواقع على الملصقات . وعلى سبيل المثال في حالة الأغذية التي تشع بهدف إزالة الكائنات الممرضة " Pathogens " ( التي يجب ألا يتم تخزينها مع أغذية يحتمل أنها تلوثها ) ، إن وضع البيان على الملصقات و / أو على مستندات الشحن بإزالة التلوث هذا ، يعتبر مناسباً للشركات الصانعة والتجارة وغيرها وعاملاً على زيادة معلوماتها .

إن المعيار الحالي يتطلب في مستندات الشحن المرافقة للأغذية المشعة المتداولة في التجارة أن توضع واحة التشيع بالإضافة إلى المعلومات المتعلقة بذلك بحيث يكون من الممكن التحقق من إجراء عملية التشيع بطريقة جيدة .

إن هذا المعيار لا يغطي وضع الملصقات على الأغذية المشعة التي سبق تغليفها والمعدة للبيع المباشر للمستهلك والتي يجب أن تتم وفقاً للشروط الخاصة بذلك المنصوص

عليها في معيار Codex العام المتعلق بوضع الملصقات البيانية على الأغذية المسبقة التغليف . والمعيار العام المذكور قيد الإعداد . ان من المطلوب من أعضاء اللجنة ابلاغ سكرتارية هيئة Codex Alimentarius - برنامج معايير الأغذية المشترك لمنظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية FAO/WHO بقبولهم بمعيار Codex العام حول الأغذية المشبعة ، وذلك وفقا للفقرة (٤) من المبادئ العامة لـ Codex ( انظر الطبعة الخامسة من كتيب اللجنة الاجرائي ) .

اننا ندعو أيضا الدول الأعضاء والأعضاء المشاركين في منظمة الأغذية والزراعة " FAO " و / أو منظمة الصحة العالمية " WHO " الذين ليسوا أعضاء في اللجنة السي ابلاغ السكرتارية فيما اذا كانوا يرغبون في قبول معيار Codex العام حول الأغذية المشبعة .

هذا وسيتم نشر معيار Codex العام للأغذية المشبعة في Codex Alimentarius بوضوح معيارا Codex عالميا عندما تقرر اللجنة ، على ضوء المواعيد التنسي تتسلمها ، بأن من المناسب القيام بذلك .

ان نظام الممارسة الدولي الذي تمت التوصية به لتشغيل مرافق التشميع المستخدمة لمعالجة الأغذية والذي تحتويه هذه النشرة مخصص لارشاد الحكومات ولا يخضع لاجراءات القبول الخاصة بمعايير Codex



معييار Codex العام للأغذية المشعّة

المعييار العالمي

١ - المجال

يطبق هذا المعيار على الأغذية التي تتم معالجتها بالتشعيع ولا يطبق على الأغذية المعرّفة لجرعات تم امتصاصها من أجهزة القياس المستخدمة لأغراض التفتيش .

٢ - المتطلبات العامة لطريقة المعالجة

٢ - ١ - المصادر الإشعاعية

يمكن استعمال الأنواع التالية للإشعاع المؤيّن :

- أ - أشعة " غاما من النوى المشعّة  $^{60}\text{Co}$  Radionuclides أو  $^{137}\text{CS}$
- ب - أشعة " اكس " المولدة من مصادر آلية يتم تشغيلها على مستوى طاقة يعادل (٥ ميغافولت ) أو مادون ذلك .
- ج - الالكترونات المولدة من مصادر آلية يتم تشغيلها على مستوى طاقة يعادل (١٠ ميغافولت ) أو مادون ذلك .

٢ - ٢ - الجرعة الممتصة

يجب ألا يتجاوز معدل الجرعة العام الذي يمتصه غذاة يخضع لعملية

التشعيع (١٠ KGY) (١) (٢)

٣ - صيغة معدلة للمعييار العام الدولي للأغذية المشعّة الذي تمت التوصية به

او٢- انظر الملاحظة في الصفحة ( ٩ )

٢ - ٢ - المرافق ومراقبة المعالجة

---

- ١ - ٢ - ٢ يتم تنفيذ المعالجة الإشعاعية للأغذية في مرافق مرخص مسجلة لهذه الغاية لدى السلطة القومية المختصة .
- ٢ - ٢ - ٢ يتم تصميم المرافق بشكل تتمكن معه من تلبية متطلبات الأمان والفعالية والممارسات الصحية الجيدة لمعالجة الأغذية .
- ٢ - ٢ - ٢ يتم تجهيز المرافق بالمعاملين المناسبين والمدربين والمتخصصين .
- ٤ - ٢ - ٢ تشمل مراقبة عملية التشعيع في داخل المرفق الاحتفاظ بسجلات مناسبة بما في ذلك القياس الكمي للجسيمات الإشعاعية .
- ٥ - ٢ - ٢ يتم فتح المباني والمجلات للتفتيش من قبل السلطات القومية المختصة .
- ٦ - ٢ - ٢ يتم تنفيذ المراقبة ولقنا لنظام الممارسة الدولي الموصى به والخاص بتشغيل مرافق التشعيع المستخدمة لمعالجة الأغذية ( CAC/RCP/19-1999, Rev1 )

٢ - صحة الأغذية المشععة

---

- ١ - ٢ يتوجب أن تستوفي الأغذية الشروط المنصوص عليها في نظام الممارسة الدولي الموصى به ، والمبادئ العامة لصحة الأغذية (Ref No CAC/RCP11-1969 Rev 1, 1979) وعيها كان الأمر مناسباً لنظام الممارسة الصحية الدولي الموصى به الخاص بـ Codex Alimentarius والماعد الى نوع خاص مسن الأغذية .
-

٢ - ٢ يتوجب اتباع أية متطلبات صحية عامة وقومية مناسبة حول سلامة الأغذية من الناحية الميكروبية وملاحياتها الغذائية ، مطبقة في البلاد التي يتم فيها بيع الأغذية .

#### ٤ - المتطلبات التكنولوجية

---

#### ٤ - ١ شروط التشميع

---

يبرر تشميع الأغذية عندما يحقق حاجة تكنولوجية فقط أو عندما يخدم أغراضا صحية غذائية (٢) ولايجوز استخدامه كبديل عن ممارسات التصنيع الجيدة .

#### ٤ - ٢ نوعية الأغذية ومتطلبات التغليف

---

ان من المفروض أن تتناسب الجرعات المطبقة ، مع أعراض الحموضة العاصبة والضرورات التكنولوجية المطلوب تنفيذها ويجب أن تتم وفقا للممارسات الجيدة للمعالجة بالتشميع . هذا بالإضافة الى أنه يتوجب أن تكسبون الأغذية المعدة للتشميع ومواد تغليفها من نوعية مناسبة ومستوفية للشروط الصحية المقبولة وملائمة لهذه الغاية وأن يتم تداولها قبل التشميع وبعده وفقا لممارسات التصنيع الجيد مع أخذ المتطلبات الخاصة لتقنية المعالجة بعين الاعتبار .

#### ٥ - إعادة التشميع

---

٥ - ١ يجب عدم إعادة تشميع الأغذية المشبعة وفقا للفترتين ٢ و ٤ من هذا المعيار ماعدا الأغذية ذات المحتوى المنخفض من الرطوبة ( الحبوب وحبوب البقوليات والأغذية المجففة وغير ذلك من السلع المماثلة ) التي تم تشميعها ، بهدف منع معاودة غزو العشرات لها .

(٢) انظر الملاحظة على الصفحة ( ٩ )

٥ - ٢ وفي مجال أهداف هذا المعيار فإن الأغذية لا تعتبر معادة التشعيع في الحالات التالية :

أ - الغذاء المعطر من مواد تم تشعيعها في مستوى جرعة منخفضي أي حوالي ( KGY ١ ) وجرى تشعيعها لغرض تكنولوجي آخر .

ب - الأغذية التي تحتوي على مكونات مشعة بنسبة أقل من ٥ ٪ .

ج - أو عندما يتم تطبيق الجرعة الكاملة للاشعاع المؤين المطلوب لتحقيق التأثير المرغوب فيه على الأغذية على أكثر من دفعة كجزء من عملية المعالجة وذلك من أجل غاية تكنولوجية محددة .

٥ - ٢ يجب ألا يتجاوز متوسط الجرعة العامة التراكمية الممتعة ( ١٠ KGY ) بنتيجة إعادة التشعيع .

#### ٦ - وضع الملصقات البيانية

##### ٦ - ١ مراقبة مخزونات البضائع

وبالنسبة للأغذية المشعة سواء سبق تغليظها أم لا ، فإن مستندات الشن الخاصة بها يجب أن تعطي المعلومات المناسبة للتعريف بالمرفق المسجل الذي قام بتشعيع الأغذية وتاريخ أو تواريخ المعالجة وتعريف الدفعة .

##### ٦ - ٢ الأغذية المسبقة التغليف المعدة للاستهلاك المباشر

ان من المفروض أن يتم وضع الملصقات البيانية على الأغذية المشعة المسبقة التغليف وفقا لشروط معيار Codex الخاص بوضع الملصقات على الأغذية المسبقة التغليف ( ٤ ) .

##### ٦ - ٣ الأغذية الصائبة في الحاويات

يتوجب التصريح عن واقعة التشعيع بشكل واضح على مستندات الشن الخاصة بهذه الأغذية .

( ٤ ) انظر الملاحظة على الصفحة ( ٩ )

- (١) - من أجل قياس وحساب الجرعة المتوسطة الممتدة العامة انظر الملحق (أ) من نظام الممارسة الدولي الموصى به من أجل تشغيل مرافق التشعيع المستخدمة لمعالجة الأغذية .
- (٢) - ان السلامة المحية للأغذية التي تم تشعيعها الى الدرجة التي امتعت فيها جرعة متوسطة عامة حتى ( ١٠ KGY ) لاتتعرض للشك وفي هذا المجال لسان مصطلح " Wholesomeness " يشير الى أمان استهلاك الأغذية المشععة من الناحية السمية ، وان تشعيع الأغذية حتى حدود جرعة متوسطة عامة تبلغ ( ١٠ KGY ) لايتسبب في أية مشاكل غذائية أو ميكروبيولوجية خاصة السلامة المحية للأغذية المشععة ، تقرير لجنة الخبراء المشتركة من الـ " FAO " و " IAEA " و " WHO " سلسلة التقارير الفنية ١٥٩، منظمة الصحة العالمية جنيف ١٩٨١
- (٣) - أوضحت الفائدة من عملية التشعيع لعدد من المواد الغذائية في الملحق ( B ) لنظام الممارسة الدولية الموصى به والخاص بتشغيل مرافق التشعيع المستخدمة لمعالجة الأغذية .
- (٤) - تحت التعديل من قبل لجنة Codex حول بيانات الأغذية .

نظام الممارسة الدولي الموصى به والخاضع بتشغيل  
مرافق التثمين المستخدمة لمعالجة الأغذية

---

نظام الممارسة الدولي الموصى به والخاص بتشغيل مرافق التشغيل  
المستخدمة لمعالجة الأغذية

١ - مقدمة :

يشير هذا النظام الى تشغيل مرافق التشعيع المرتكزة على استعمال مناسج -  
النكليد المشع (  $^{60}Co$  أو  $^{137}Cs$  ) أو أشعة  $x$  والالكترونات المولدة من  
مصادر آتية .  
هذا وقد يكون مرافق التشعيع ذا تصميمين ، فاما أن يكون " مستمرا " أو من  
النوع الذي يعمل على دفعات .

ان مراقبة عملية تشعيع الأغذية في جميع أنواع المرافق تشمل استخدام  
الوسائل المقبولة لقياس جرعة الاشعاع المعتمنة ومراقبة "بارامترات  
الفيزيائية للعملية .  
هذا ويجب أن يتوافق تشغيل تلك المرافق الخاصة بتشعيع الأغذية مع  
توصيات codex حول صحة الأغذية .

٢ - منشآت التشعيع :

٢ - ١ - البارامترات " الثوابت "

تتوقف الجرعات التي يمتصها المنتج وبالنسبة لجميع أنواع  
المرافق على بارامتر الاشعاع وزمن التعرض أو سرعة نقل المنتج  
والكثافة الاجمالية للمادة المعدة للتشعيع .  
ان أبعاد المنبع - والمنتج وخاصة بعد المنتج عن المنبع والتدابير  
لزيادة فعالية الاستفادة من الاشعاع كل ذلك سوف يؤثر على الجرعة  
المعتمنة وعلى تجانس توزيع الجرعة .

٢ - ١ - ١ - منابع النكليدات المشعة :

تصدر النكليدات المشعة المستخدمة في تشعيع الأغذية فوتونونات  
ذات طاقات معينة .  
ان بيان مادة المنبع يحدد كلياً اختراق الاشعاع الصادر . ويتم  
قياس نشاط المنبع بالبيكيريل (  $Bq$  ) ويجب أن يتم بيانه من  
المؤسسة التي تورده .

يجب أن يسجل النشاط الفعلي للمنبع ( وكذلك أية اعادة أو ملء مادة التوكليد المشع من جديد ) . ويجب أن يؤخذ بالاعتبار عند التسجيل معدل الانحلال الطبيعي للمنبع كما يجب أن يتوافق بتسجيل تاريخ القياس أو اعادة الحساب .

يكون لمشمعات التوكليد المشع عادة مستودع مفعول تماما ومدرع لعناصر المنبع ومنطقة معالجة يمكن الدخول إليها عندما يكون المنبع في وضع آمن ويجب أن يكون هنالك دليل ايجابي على الوضع التشغيلي الصحيح والوضع الأمن السليم لوضع المنبع السدي يتوجب أن يكون متشابكا مع نظام حركة المنتج .

#### ٢ - ١ - ٢ - المنابع الآلية

يمكن استعمال حزمة من الالكترونات مولدة من مرع مناسب أو بعد تحويلها الى أشعة  $x$  وتحكم طاقة الالكترونات مسدى اختراق الاشعاع .

ويجب تسجيل معدل قوة الحزمة بشكل ملائم ، ويجب أن يكون هناك مؤشر ايجابي على ضبط الصحيح لجميع ثوابت *Parameters* الآلة التي يجب أن تتشابه مع نظام حركة المنتج .

لقد جرت العادة على دمج ماسح حزمة أو جهاز مبعثر ( مثال على ذلك : الهدل الارتدادي ) في منبع الآلة للحصول حتى على توزيع متساو . الاشعاع على سطح المنتج .

هذا ويجب ضبط حركة المنتج واتساع وسرعة المسح وذبذبات نبض الحزمة ( اذا كان قابلا للتطبيق ) لتأمين جرعة مستطعية متجانسة .

#### ٢ - ٢ - ٢ - قياس الجرعة ومراقبة المعالجة

قبل القيام بتشعيع أية مادة غذائية يتوجب اجراء بعض قياسات الجرعة (١) التي تبين بأن المعالجة سوف تفي بالمتطلبات التنظيمية .

ان التقنيات المختلفة الخاصة بقياسات الجرعة والمتعلقة بالتوكليد المشع والمنابع الآلية متوفرة لقياس الجرعة الممتمة بطريقة كمية (٢) .

ان من المفروض أن تجر قياسات اختبار الجرعات الاشعاعية بالنسبة

١ - انظر الملحق (أ) لهذا النظام .

٢ - مذكورة تلغرافيا في كتيب " قياسات جرعة تشعيع الأغذية " الوكالة الدولية للطاقة الذرية " IAEA " ، فيينا ١٩٧٧ ، سلسلة التقارير الفنية رقم ١٧٨



لكل مادة غذائية جديدة ولكل عملية تشعيع وحينما تجرى التعديلات على قوة المعدر أو نوعه أو على أبعاد المنبع أو الناتج هذا ويجب اجراء قياسات الجرعة روتينيا خلال التشغيل كما يجب الاحتفاظ بسجلات هذه القياسات . وبالإضافة الى ذلك يمكن اجراء القياسات النظامية لبارامترات المرفق والتي تتحكم بالمعالجة مثل سرعة النقل وزمن التوقف ومدّة تعرض المنبع وبارامترات الحزمة بحالسة الآلة والتي يمكن اجراءها خلال تشغيل المرفق . ويمكن استعمال سجلات هذه القياسات بمثابة دليل داعم على أن المعالجة تلبس المتطلبات التنظيمية .

### ٣ - الإشعاع الجيد وممارسة العملية

---

المفروض أن يحاول عند تصميم المرفق جعل نسبة تعانس الجرعة مثاليا وذلك لتأمين معدلات جرعة مناسبة ومن الضروري اتاحة التحكم بدرجات الحرارة أثناء التشعيع ( ومثالا على ذلك معالجة الأغذية المجمدة ) وكذلك مراقبة الجو ، هذا ومن الضروري تخفيض التلف الألي للمنتج خلال النقل والتشعيع والتخزين في أغلب الأحيان كما أن من المرغوب فيه تأمين الفعالية القموى في استعمال المشععات وحيث تخضع الألية المعدة للتشعيع الى مواصفات خاصة فيما يتعلق بالمحة أو التحكم بالحرارة ويجب أن يتيح المرفق التقيد بهذه المواصفات .

### ٤ - المنتج ومراقبة المخزون

---

- ٤ - ١ - يجب الفصل فيزيائيا بين المنتج الوارد والمنتجات المشععة الصادرة .
- ٤ - ٢ - يجب تثبيت مؤشر اشعاع بعري متغير اللون ( عند التشعيع ) على كل رزمة من المنتجات وحيثما كان ذلك مناسباً للتمييز السريع بين المنتجات المشععة وغير المشععة .

٤ - ٣ - يجب حفظ التسجيلات في دفتر سجلات المنشأة والتي تبين طبيعة ونوع المنتج الذي تمت معالجته وعلامات تعريفه اذا تمت تعبئته واذا لم يكن كذلك لتفاصيل الشحن وكثافته الاجمالية ونوع المنبع أو آلة الالكترون وقياس الجرعات وأجهزة قياس الجرعات المستخدمة وتفاصيل معايرتها وتاريخ المعالجة .

٤ - ٤ - يجب أن يتم تداول جميع المنتجات قبل التثمين وبعده وفقاً لممارسات التثمين الجيد المقبولة مع الأخذ بعين الاعتبار المتطلبات الخاصة لتقنية العملية (٢) . وقد تدعو الحاجة الى مرافق مناسبة للتخزين بالتبريد .

---

(٢) انظر الملحق ب لهذا النظام

الملحق (أ)

قياس الجرعات :

١ - الجرعة الممتعة المتوسطة الكلية :

ان من الممكن الافتراض ومن أجل تحديد صيغة الألفية التي تمت معالجتها بجرعة متوسطة كلية تعادل ( ١٠ KGV ) أو أقل بأن جميع التأثيرات الكيميائية للاشعاع في مجال الجرعات الخاص هذا تتناسب مع الجرعة .

تحدد الجرعة المتوسطة الكلية (  $\bar{D}$  ) بالتكامل التالي على الحجم الكلي للبضائع :

$$\bar{D} = \frac{1}{M} \int_V D(x, y, z) d(x, y, z) \cdot dv$$

حيث :

M = الكتلة الإجمالية للعينة المعالجة .

D = الكثافة الموضعية عند النقطة ( x, y, z )

d = الجرعة الممتعة الموضعية عند نقطة ( x, y, z )

$dx \cdot dy \cdot dz = dv$  عنصر الحجم المتناهي في العنصر والذي يمثل في الحالات الحقيقية بأجزاء الحجم .

ويمكن تحديد الجرعة الممتعة المتوسطة الكلية مباشرة بالنسبة للمنتجات المتجانسة أو البضائع السائبة ( غير المعبأة ) ذات الكثافة الظاهرية المتجانسة وذلك بتوزيع عدد مناسب بمقاييس الجرعات استراتيجيا وعشوائيا خلال كتلة البضائع .

وبواسطة توزيع الجرعات المحدد بهذا الأسلوب يمكن حساب متوسطه هو الجرعة الممتعة المتوسطة الكلية .

وإذا ماتم تحديد شكل منحنى توزيع الجرعات خلال المنتج بشكل جيد فإنه تتسم معرفة مواقع الجرعتين القصوى والدنيا .

ويمكن استعمال قياسات توزيع الجرعات في هذين الموقعين في مجموعة من عينات المنتج لأغراض تقدير للجرعة المتوسطة الكلية .

وفي بعض الحالات فإن القيمة الوسطى للمقادير المتوسطة للجرعات الدنيا ( D min ) والجرعات القصوى ( D max ) تعتبر تقديرا جيدا للجرعة المتوسطة الكلية .

مايلسي :

$$\text{الجرعة المتوسطة الكلية} = \frac{\text{ح حد أقصى} + \text{ح حد أدنى}}{2}$$

## ٢ - قيم الجرعات الفعالة والمحددة

ان بعض المعالجات الفعالة مثل التخلص من الميكروبات الفارة أو اطالة محسدة لفترة العرض أو عملية ازالة الاصابة بالحشرات تتطلب جدا أدنى من الجرعة الممتعة ، أما بالنسبة للتطبيقات الأخرى فان جرعة ممتعة عالية جدا قد تسبب تأثيرات غير مرغوب فيها أو تلفا في نوعية المنتج .

يجب أن يؤخذ بالاعتبار عند تعميم المرفق والبارامترات التشغيلية مقادير الجرعات الدنيا والقوى التي تتطلبها العملية .

وفي بعض تطبيقات الجرعة المنخفضة فان من الممكن وحسب نص القسم (٣) الخاص بممارسة عملية التشميع الجيدة السماح بنسبة جرعة لقوى الى دنيا تتجاوز ثلاثة .

أما فيما يتعلق بمقدار الجرعة القوى وفقا للاعتبارات المقبولة لمحبة الألفية وبسبب التوزيع الاعشاشي للجرعة فان جزءا كبيرا من المنتج لا يقل عن ٩٧% يجب أن يتلقى جرعة ممتعة أقل من (١٥ KGY) عندما تكون الجرعة المتوسطة الكلية (١٠ KGY) .

## ٣ - قياس الجرعات الروتيني

أن من الممكن اجراء قياسات الجرعة في . مع مرجعي وبين وقت وآخر طوال العملية .

ان العلاقة بين الجرعة في الموقع المرجعي والجرعة المتوسطة الكلية يجب أن تكون معروفة . هذا وينبغي استخدام هذه القياسات لتأمين التشغيل الصحيح للعملية . كما يجب استعمال نظام لقياس الجرعات معترف به وتمت معايرته . ويجب الاحتفاظ بسجل كامل لجميع قياسات الجرعات بما فيها المعايرة .

## ٤ - مراقبة العملية

في حالة ، منشأة النظار المشعة ذات النظام المستمر يمكن أتماتيكيا اعداد سجل لسرعة النقل أو مدة التوقف بالاضافة الى ابطاعات حول مواقع المنتج والمنتج . هذا ومن الممكن استعمال هذه اللياسات لتوفير مراقبة مستمرة للعملية دعسما لعمليات قياسات الجرعات الروتينية .

لمنشأة النظائر المشعة التي تشغل بنظام الدفعات يمكن اجراء التسجيل فيها  
أوتوماتيكيا لزمن التعرض للمنبع كما يمكن الاحتفاظ بسجل حركة وضع المنتج وذلك  
لتوفير مراقبة للعملية دعما لعمليات قياس الجرعة الروتينية .

وفي منشأة اآلة يمكن استعمال سجل مستمر لبارامترات حزمة الاشعاع مثل :  
الجهد الكهربائي ، التيار ، سرعة المسح ، عرض المسح ، تكرار النبضات وسجل لسرعة  
النقل خلال حزمة الاشعاع لتوفير مراقبة مستمرة للعملية دعماً لعمليات قياس الجرعات  
الروتينية .

الملحق ( ب )

أمثلة على الشروط التقنية الخاصة بتشميع بعض أصناف الألبان التي تسم  
لعضها بشكل محدد من لجنة خبراء منظمة الأغذية والزراعة الدولية FAO  
والوكالة الدولية للطاقة الذرية " IAEA " ومنظمة الصحة العالمية المشتركة "WHO"

لقد أخذت هذه المعلومات من تقارير اللجان المشتركة لـ " FAO " و " IAEA " و " WHO " حول تشميع الألبان ( التقريرين الفنيين لمنظمة الصحة العالمية WHO رقم ٦٠٤ - ١٩٧٧ ورقم ٦٥٩ - ١٩٨١ ) .

وهي تبين فائدة عملية التشميع ، كما تصف أيضا الشروط التقنية لتحقيق هدف عملية التشميع بأمان واقتصادية .

١ - الدجاج "*Gallus domesticus*"

١ - ١ - أهداف العملية :

ان أهداف تشميع الدجاج هي :

أ - إطالة أمد التخزين

و/أو

ب - تخفيض عدد بعض الكائنات الحية المجهرية المعروفة مثل السالمونيلا من

الدجاج المنزوع الاحشاء .

١ - ٢ - المتطلبات الخاصة :

الجرعة المتوسطة للفقرة (أ) و (ب) حتى ٧ KGV

٢ - حبوب الكاكاو *Theobroma CACAO*

١ - ٢ - أهداف العملية :

ان أهداف تشميع حبوب الكاكاو هي :

أ - مقاومة فزو الحشرات في الكاكاو المخزون

ب - انقاص الحمولة الميكروبية لحبوب الكاكاو المتخمرة بمعالجة حرارية

أو بدونها .

٢ - ٢ - المتطلبات الخاصة

٢ - ٢ - ١ - الجرعة المتوسطة :

1 KGY بالنسبة للفقرة (أ) حتى

5 KGY بالنسبة للفقرة (ب) حتى

٢-٢-٢- منع عودة الإصابة بالحشرات :

يجب تخزين حبوب الكاكاو سواء تمت تعبئتها أو كانت بشكل سائب إلى

أطول مدة ممكنة وبشروط يتم معها تلافي إعادة غزو الحشرات لها

وإعادة تلوثها ميكروبيا وتلفها .

٣ - التمور " *Phoenix dactylifera*

٢ - ١ - أهداف العملية :

ان هدف تشميع التمور المبللة والمغلقة يكمن في منع غزو الحشرات لها

أثناء التخزين .

٢ - ٢ - المتطلبات الخاصة

٢ - ٢ - ١ - الجرعة المتوسطة حتى 1 KGY

٢ - ٢ - ٢ - منع عودة الإصابة بالحشرات

يجب تخزين التمور المبللة والمغلقة في شروط يتم معها ولايتها من

غزو الحشرات لها من جديد .

٤ - المانغو *Mangifera indica*

٤ - ١ - أهداف العملية

ان أهداف تشميع المانغو هي :

أ - مقاومة غزو الحشرات لها .

ب - تحسين احتفاظها بالنوعية بتأخير نضجها

ج - تخفيض الحمولة الميكروبية بإشراك التشميع والمعالجة الحرارية معا .

٤ - ٢ - المتطلبات الخاصة :

1 KGY الجرعة المتوسطة حتى

٥ - البصل *Allium cepa*

٥ - ١ - هدف العملية

ان الهدف من تشميع البصل هو منع الانبات خلال فترة التخزين

٥ - ٢ - المتطلبات الخاصة :

الجرعة المتوسطة حتى ٥ ار . KGV

٦ - ثمرة البابايا Carica papaya L.

٦ - ١ - هدف العملية

يهدف تشميع " البابايا " الى مقاومة غزو الحشرات وتحسين احتفاظها

بالنوعية بتأخير نضجها .

٦ - ٢ - المتطلبات الخاصة

٦ - ٢ - ١ - الجرعة المتوسطة حتى ١ KGV

٦ - ٢ - ٢ - منبع الاشعاع : يجب أن يكون منبع الاشعاع بشكل يؤمن معه توفير

اخرقاق مناسب

٧ - البطاطا ( البطاطس ) Solanum tuberosum l

٧ - ١ - هدف العملية

تهدف عملية تشميع البطاطا الى منع الانبات خلال فترة التخزين .

٧ - ٢ - المتطلبات الخاصة

الجرعة المتوسطة : حتى ٥ ار . KGV

٨ - العبوب البقولية

٨ - ١ - هدف العملية

تهدف عملية تشميع العبوب البقولية الى منع غزو الحشرات لها خلال فترة

التخزين .

٨ - ٢ - المتطلبات الخاصة

الجرعة المتوسطة : حتى ١ KGV

٩ - الأرز Oryza species

٩ - ١ - هدف العملية

تهدف عملية تشميع الأرز الى منع غزو الحشرات له خلال فترة التخزين .

٩ - ٢ - المتطلبات الخاصة

٩ - ٢ - ١ - الجرعة المتوسطة : حتى ١ KGV

٩ - ٢ - ٢ - منع عودة الاصابة بالحشرات

يجب تخزين الأرز سواء كان معبأ أو سائبا الى أطول فترة ممكنة

وبشروط يمكن معها منع إعادة غزو الحشرات له من جديد .



١٠ - التوابل والبهارات والبصل المجفف ومسحوق البصل

١٠ - ١ - أهداف العملية :

تهدف عملية تشميع التوابل والبهارات والبصل المجفف ومسحوق البصل الى :

أ - مقاومة غزو الحشرات لها .

ب - تخفيض الحمولة الميكروبية .

ج - تخفيض عدد الميكروبات المرضية .

١٠ - ٢ - المتطلبات الخاصة :

الجرعة المتوسطة :

بالنسبة للفقرة (أ) حتى ١ KGY

بالنسبة للفقرتين (ب) و(ج) حتى ١٠ KGY

١١ - الفريز ( الفراولة ) *Fragaria species*

١١ - ١ - أهداف العملية :

ان الهدف من تشميع الفريز ( الفراولة ) الطازج يرمي الى اطالة فترة

التخزين بالازالة الجزئية لميكروبات الفساد .

١١ - ٢ - المتطلبات الخاصة :

الجرعة المتوسطة : حتى ٣ KGY

١٢ - السمك العظمي والمنتجات السمكية

١٢ - ١ - تهدف عملية تشميع السمك العظمي والمنتجات السمكية الى :

أ - مقاومة غزو الحشرات للسمك المجفف خلال التخزين والتسويق .

ب - تخفيض الحمولة الميكروبية للسمك المصعب وغير المصعب والمنتجات

السمكية .

١٢ - ٢ - المتطلبات الخاصة :

١٢ - ٢ - ١ - الجرعة المتوسطة :

بالنسبة للفقرة (أ) حتى ١ KGY

بالنسبة للفقرة (ب) حتى ٢,٢ KGY

١٢ - ٢ - ٢ - المتطلبات الحرارية :

يجب الاحتفاظ بالأسماك والمنتجات السمكية المشار اليها في الفقرتين (ب)

و(ج) خلال التشميع والتخزين بدرجة حرارة ذوبان الجليد .

١٢ - القمح ومساعدته الأخرى *Triticum species*

١٢ - ١ - يهدف تشجيع القمح ومنتجات طعمه المختلفة إلى مقاومة غزو الحشرات

في المنتجات المخزونة .

١٢ - ٢ - المتطلبات الخاصة :

١٢ - ٢ - ١ - الجرعة المتوسطة : حتى ١ KGY

١٢ - ٢ - ٢ - منع عودة الإصابة بالحشرات

يجب تخزين هذه المنتجات سواء تمت تعبئتها أو كانت مسالفة

لأطول مدة ممكنة بشروط يمكن معها منع إعادة غزو الحشرات لها

من جديد .

Sy9100110



## INFORMATION BULLETIN

joint FAO/WHO Food Standards Programme  
CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION

CAC/VOL. XV-Ed 1

CODEX ALIMENTARIUS VOLUME XV  
CODEX GENERAL STANDARD FOR IRRADIATED FOODS  
AND  
RECOMMENDED INTERNATIONAL CODE OF PRACTICE FOR THE  
OPERATION OF RADIATION FACILITIES USED FOR THE  
TREATMENT OF FOODS

FIRST EDITION

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION  
OF THE UNITED NATIONS  
WORLD HEALTH ORGANIZATION  
ROMA 1984

TRANSLATED INTO ARABIC BY :  
DIVISION OF INFORMATION, TRANSLATION AND PUBLICATION  
REVISED BY: D. SHARABY NAJIM L-DIN

AECS/IB.6

June 1990

ATOMIC ENERGY COMMISSION

P.O. BOX 6091 DAMASCUS SYRIA