مـلـــحـــق

1) قياس الجرعة:

- **المتوسط الإجمالي للجرعة الممتصّة :**

يمكن لغرض تقدير السلامة الصحية للمواد الغذائية التي تتم معالجتها بجرعة متوسطة إجمالية مقدارها 10 كيلوغري أو أقل، الافتراض أن التأثيرات الكيميائية للأشعة عند هذا المجال المحدد تتناسب مع مقدار الجرعة.

وتعرّف الجرعة الإجمالية المتوسطة $\bar{D}$ بالتكامل التالي بالنسبة إلى الحجم الكلي للمادة الغذائية التي تتم معالجتها :

$$\bar{D} = \frac{1}{M} \int \rho (x, y, z)\, d(x, y, z)\, dV$$

حيث :

M = الكتلة الكلية للعيّنة المعالجة
ρ = الكتلة الحجمية عند النقطة (x,y,z)
d = الجرعة الموضعية الممتصة عند النقطة (x,y,z)
dv = dx dy dz عنصر الحجم اللامتناهي الصغر الذي يمثل في الحالات الحقيقية بأجزاء الحجم

ويمكن تحديد الجرعة الإجمالية المتوسطة الممتصة مباشرة من طرف البضائع المتجانسة أو غير المعلبة ذات الكثافة الظاهرية المتجانسة عن طريق توزيع عدد مناسب من مقاييس الجرعة بطريقة استراتيجية وبصورة عشوائية في كامل حجم البضائع. ويمكن حساب المتوسط من توزع الجرعة المحدد بهذا الأسلوب وهو في الوقت نفسه المتوسط الاجمالي للجرعة الممتصة.

إذا تمّ تحديد منحني توزيع الجرعة عبر البضاعة بصفة دقيقة تعرف عندئذ مواقع الجرعتين الدنيا والقصوى. ويمكن قياس توزيع الجرعة عند هذين الموقعين في سلسلة من عينات البضاعة لتقدير المتوسط الإجمالي للجرعة. وفي بعض الحالات يكون المعدل

الحـسابي لمتوسط القيم الدنيا ($\bar{D}$ min) والقيم القصوى ($\bar{D}$ max) للجرعة تقديرا جيدا للجرعة الإجمالية المتوسطة.

وفي هذه الحالات :

$$\text{الجرعة الإجمالية المتوسطة} \approx \frac{\overline{Dmax} + \overline{Dmin}}{2}$$

والنسبة $\frac{\overline{Dmax}}{\overline{Dmin}}$ لا تتجاوز قيمتها 3.

2) <u>الإجراءات</u> :

2-1 قبل الشروع في المعالجة المنتظمة باستخدام الأشعة المؤينة لنوع معين من المواد الغذائية داخل وحدة معالجة بالأشعة المؤينة يجب تحديد أماكن الجرعات الدنيا والقصوى بقياس قيم الجرعات في كامل كتلة المواد. ويجب أن تكون هذه القياسات مكررة عدّة مرات (مثلا من 3 إلى 5 مرّات) حتّى تأخذ بعين الاعتبار تغيّر الكثافة وتغير أشكال المواد.

2-2 : يجب إعادة القياسات كلما طرأ تغيير على البضاعة : الشكل أو طرق المعالجة بالأشعة المؤينة.

2-3 : يجب أن تؤكد عمليات القيس الروتينية التي يتم إجراؤها أثناء المعالجة بالأشعة المؤينة أن الجرعات القصوى والدنيا لم يقع تجاوزها. وللقيام بهذه القياسات يجب وضع مقاييس الجرعة في أماكن الجرعات الدنيا والقصوى أو في مكان مرجعي. ويجب أن تكون العلاقة بين قيمة الجرعة في المكان المرجعي والجرعة القصوى والجرعة الدنيا معروفة. كما يجب أن يكون المكان المرجعي في موضع مناسب داخل المادّة أو فوقها أين يكون تفاوت الجرعات ضئيلا.

2-4 : يجب القيام بالقياسات الروتنية على كل قسم من المواد وفي أوقات منتظمة خلال مدّة الإنتاج.

2-5 : عندما يقع تشعيع مواد مانعة غير معلّبة فإنه يتعذر تحديد أماكن الجرعات القصوى والدنيا. وفي هذه الحالة فانه يتم اللجوء إلى القيام بقياسات استكشافية للجرعة لتحديد قيمة الجرعات الدنيا والقصوى.

2-6 : يجب القيام بالقياسات بواسطة مقاييس جرعة معتمدة وحسب مواصفات أساسية.

2-7 : أثناء المعالجة بالأشعة المؤينة، يجب مراقبة معطيات وحدة المعالجة بالأشعة المؤينة باستمرار وتسجيلها .

فيما يتعلق بالنويدات المشعة فان المعطيات تشمل سرعة نقل البضاعة أو الزمن الذي تقضيه هذه المواد في منطقة المعالجة بالإشعاع المؤين وكذلك معطيات حول الموضع الصحيح لمصدر الإشعاع . وفي ما يتعلق بمعجّل الالكترونات (accélérateur) فان المعطيات تشمل سرعة نقل المواد، ومستوى الطاقة وتيار الإلكترونات، ومدى عرض المسح (balayage) للمعجل.