

## 1. ANNOSMITTAUS

### Keskimääräinen absorboitunut kokonaisannos

Korkeintaan 10 kGy:n keskimääräisellä kokonaisannoksella säteilytettyjen elintarvikkeiden terveellisyys arvioimiseksi voidaan olettaa, että kaikki säteilyn kemialliset vaikutukset tällä annosalueella ovat verrannollisia annokseen.

Keskimääräinen absorboitunut kokonaisannos  $\bar{D}$  määritellään säteilytetyn elintarvikemäärän tilavuuden yli laskettuna integraalina:

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

missä

$M$  on säteilytetyn elintarvikemäärän massa  
 $\rho(x, y, z)$  on elintarvikkeen tiheys pisteessä  $(x, y, z)$

$d(x, y, z)$  on elintarvikkeeseen absorboitunut annos pisteessä  $(x, y, z)$

$dV$  on  $dx \cdot dy \cdot dz$  eli pisteen  $(x, y, z)$  ympärillä oleva pieni tilavuusalkio.

Samanlaisten tuotteiden tai pakkaamattoman, tiheydeltään homogeenisen tavaran tai aineen keskimääräinen absorboitunut kokonaisannos voidaan määrittää sijoittamalla riittävä määrä annosmittareita sekä säännöllisesti että satunnaisesti tuotteen tai aineen koko tilavuuteen. Annosmittareilla mitattujen annosten keskiarvo on tuotteen tai aineen keskimääräinen absorboitunut kokonaisannos.

Riittävän monesta paikasta mitatuista annoksista voidaan määrittää suurimman annoksen ( $\bar{D}_{\max}$ ) ja pienimmän annoksen ( $\bar{D}_{\min}$ ) paikka. Näissä kahdessa paikassa useammasta tuote-erästä mitattuja annoksia voidaan käyttää keskimääräisen absorboituneen kokonaisannoksen arvioimiseen. Joissakin tapauksissa suurimman annoksen keskiarvon  $\bar{D}_{\max}$  ja pienimmän annoksen keskiarvon  $\bar{D}_{\min}$  keskiarvo on hyvä keskimääräisen absorboituneen kokonaisannoksen li-  
 kiarvo eli

$$\bar{D} \approx \frac{\bar{D}_{\max} + \bar{D}_{\min}}{2}.$$

Suhteen  $\bar{D}_{\max} / \bar{D}_{\min}$  arvo ei saa olla suurempi kuin 3.

## 2. MENETTELYT

Ennen kuin ryhdytään säännöllisesti säteilyttämään tiettyä elintarvikeryhmää säteilytyslaitoksessa, määritetään suurimman ja pienimmän annoksen paikka suorittamalla annosmittauksia koko tuotetilavuudessa. Nämä varmennusmittaukset on suoritettava riittävän monta kertaa (esimerkiksi 3—5 kertaa) tuotteen tiheys- tai muotovaihteluiden huomioimiseksi.

Mittaukset on toistettava aina, kun tuotetta, sen muotoa tai säteilytysolosuhteita muutetaan.

Säteilytyksen aikana suoritetaan rutiinimittauksia sen varmistamiseksi, etteivät annosrajat ylity. Mittausten suorittamiseksi annosmittarit sijoitetaan paikkoihin, joihin absorboituu suurin ja pienin annos, tai vertailupisteeseen. Vertailupisteen annoksesta on voitava määrittää suurin ja pienin annos. Vertailupisteen on oltava sellaisessa sopivassa paikassa tuotteessa tai sen pinnalla, jossa annoksen vaihtelu on vähäistä.

Rutiinimittauksia on tehtävä jokaiselle tuote-erälle ja säännöllisin väliajoin tuotannon aikana.

Säteilytettäessä nestemäisiä, pakkaamattomia tuotteita pienimmän ja suurimman annoksen paikkaa ei voida määrittää. Tällöin on näiden annosten määrittämiseksi parempi tehdä mittaukset satunnaisesti valituissa paikoissa.

Annosmittaukset olisi suoritettava luotettavilla annosmittausmenetelmillä, ja niiden olisi oltava jäljitettävissä primäärinormaaleihin.

Säteilytyksen aikana laitteistojen toimintaa on valvottava ja seuraavat tiedot on rekisteröitävä:

— radioaktiivisia aineita käyttävät laitokset: tuotteen kuljetusnopeus tai aika, jonka tuotteet ovat säteilytysalueella sekä lähteen paikka

— kiihdytinlaitokset: tuotteen kuljetusnopeus, säteilyn energia, elektronivirta ja säteilykeilan pyyhkäisyveys.