

Samenvatting advies

Veilig werken met sojameelstof

Gezondheidsraad

Vraagstelling

Op verzoek van de minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid leidt de Commissie Gezondheid en beroepsmatige blootstelling aan stoffen (Commissie GBBS; één van de vaste commissies van de Gezondheidsraad) gezondheidkundige advieswaarden af voor stoffen in lucht waaraan mensen blootgesteld kunnen worden tijdens hun beroepsuitoefening. Deze advieswaarden vormen vervolgens de basis voor grenswaarden waarmee de gezondheid van werknemers beschermd kan worden. In dit advies bespreekt de commissie de gevolgen van blootstelling aan meelstof van fijngemalen en gepelde sojabonen (kortweg aangeduid als sojameelstof) en probeert zij gezondheidkundige advieswaarden vast te stellen. De conclusies van de commissie zijn gebaseerd op wetenschappelijke publicaties die vóór mei 2016 zijn verschenen.

Fysische en biochemische eigenschappen

In dit advies is meelstof geëvalueerd afkomstig van sojabonen (*Glycine hispida* of *Glycine max*) die zijn gepeld en fijngemalen.

Sojameel wordt onder andere toegepast als deegverbeteraar bij de bereiding van bakkerijproducten. Sojameel bevat lipoxygenase dat carotenoïden bleekt. Het bevat daarnaast lecithine dat het deeg doet rijzen. Ook de diervoederindustrie kent een groot gebruik van sojameel. Sojameel bevat ongeveer 15 allergene glycoproteïnen met een hoge molecuulmassa, waarvan de belangrijkste zijn geïdentificeerd als de opslagewitten beta-glycinine en glycinine, en trypsineremmers.

Ingeademde stofconcentraties (gemiddeld over een achturige werkdag) in bedrijven waar gewerkt wordt met sojameel, kunnen, over een volledige werkdag, oplopen tot meer dan 35 mg/m³. Het gehalte aan sojameelantigenen in de lucht kan oplopen tot in de microgrammen per kubieke meter lucht, afhankelijk van de werkzaamheden.

Monitoring

De concentratie van de in lucht aanwezige (vaste) stof van bewerkt sojameel kan op basis van de massa (gravimetrisch) worden bepaald en gemiddeld over een achturige werkdag. In het opgevangen stof kan verder de concentratie van specifieke sojameelantigenen worden vastgesteld. In Nederland is het gebruikelijk de concentratie van de in de lucht aanwezige stof te meten met een gestandaardiseerde techniek (NEN481).

Grenswaarden

In Nederland noch in het buitenland zijn grenswaarden voor sojameelstof vastgesteld.

Kinetiek

Werknemers kunnen aan stof van sojameel worden blootgesteld doordat ze stofdeeltjes inademen op hun werk. Daarbij gedragen deze stofdeeltjes in de lucht zich waarschijnlijk hetzelfde als andere stofdeeltjes. Afhankelijk van de grootte en vorm van de stofdeeltjes, en van de ademhalingsinspanning, komen de deeltjes bij inademing terecht in de neus (grote deeltjes), luchtwegen of longen (kleinste deeltjes). Door trilharen in de luchtwegen, slijmproductie en gespecialiseerde cellen in de longen, worden de stofdeeltjes verwijderd uit de luchtwegen en longen. Hoe dieper een stofdeeltje in de longen terecht komt hoe moeilijker het is het deeltje te verwijderen.

Effecten

Inademing van sojameelstof kan klachten geven als rode en jeukende ogen, hoesten, niezen, opgezette slijmvliezen, verhoogde slijmproductie en benauwdheid (astma). Dergelijke klachten kunnen wijzen op een neus-/keelontsteking en/of astma. Ze kunnen worden veroorzaakt door irritatie, een ongewenste specifieke reactie van het immuunsysteem (allergische reactie), of door beide mechanismen. Een allergie is een overgevoelighedsreactie op een lichaamsvreemde stof bij een blootstelling die normaal gesproken wordt getolereerd. Kenmerkend voor allergie is dat het ontstaan van klachten wordt voorafgegaan door een klachtenvrije periode waarin het immuunsysteem door blootstelling in een verhoogde staat van paraatheid wordt gebracht (sensibilisatie). Een onderscheid tussen irritatie en allergie kan worden gemaakt met behulp van speciale tests voor het aantonen van sensibilisatie voor een specifiek allergeen, in dit geval voor allergenen die alleen voorkomen in sojameelstof.

De meeste gegevens over effecten van beroepsmatige blootstelling aan sojameelstof zijn afkomstig van onderzoeken onder medewerkers van (banket)bakkerijen en meelproducerende of -verwerkende bedrijven. Bij een deel van die werknemers is ook aangetoond dat zij gesensibiliseerd zijn voor allergenen in sojameelstof (prevalentie van 1 tot 100 procent). Ter vergelijking, het aantal gevallen van specifieke sensibilisatie onder niet-blootgestelde controlegroepen lag in die onderzoeken rond de 4 à 5 procent en voor de algemene bevolking op 2%.

Er zijn geen onderzoeken uitgevoerd naar mogelijke andere schadelijke gezondheidseffecten onder werknemers. Ook zijn er geen dierexperimentele studies uitgevoerd.

Evaluatie

Om een gezondheidskundige advieswaarde te kunnen afleiden, zijn kwantitatieve gegevens nodig over de relatie tussen blootstelling en respons, in een zo laag mogelijk blootstellingsgebied. Op één Amerikaans onderzoek na, is in andere onderzoeken een dergelijke relatie niet goed onderzocht. In het Amerikaanse onderzoek zijn de gegevens afkomstig van werknemers die vrijwel alleen blootstonden aan stof van bewerkt soja-meel. Als effecteindpunt zijn sensibilisatie en het optreden van (allergische) luchtwegklachten onderzocht; de blootstellingsconcentraties zijn uitgedrukt in 'totaal ingeademde stof' of in 'ingeademde hoeveelheid sojaeiwitantigenen'.

Wat het effecteindpunt betreft hecht de commissie de meeste waarde aan de gegevens over sensibilisatie. Iemand die gesensibiliseerd is, loopt namelijk bij voortdurende blootstelling een grote kans om allergische klachten te krijgen. Aangezien sensibilisatie niet omkeerbaar is, zal deze persoon voor de rest van zijn of haar leven gesensibiliseerd zijn en bij voortzetting van de blootstelling allergische klachten kunnen krijgen. Daarnaast kan in tests op sensibilisatie bepaald worden door welk allergeen de sensibilisatie is veroorzaakt. Dit is niet mogelijk bij tests op aanwezigheid van luchtwegklachten. Voorts heeft de commissie geen bewijs gevonden dat luchtwegklachten bij een lagere blootstelling optreden dan sensibilisatie. Dit betekent dat een advieswaarde die gebaseerd is op gegevens over sensibilisatie tevens luchtwegklachten zal voorkomen.

Bij het meten van de blootstelling doet zich een vergelijkbare situatie voor. Omdat op de werkplek vaak sprake is van gelijktijdige blootstelling aan verschillende stofbronnen is het meten van 'totaal ingeademde stof' in deze situatie geen goede blootstellingmaat. Daarom geeft de commissie de voorkeur aan het meten van specifieke sojaeiwitantigenen in de lucht, want voor het meten ervan bestaan technieken die onderscheid kunnen maken tussen de antigenen van verschillende bronnen.

Volgens de commissie kan op basis van de beschikbare informatie over sensibilisatie geen drempelwaarde worden aangewezen, omdat in het uitgangsonderzoek geen blootstellingsniveaus zijn gerapporteerd waaronder geen gevallen van sensibilisatie optraden. Dit betekent dat het beste een referentiewaarde kan worden afgeleid. Een referentiewaarde is een concentratie van soja-meelstof (allergenen) in de lucht waarbij beroepsmatige blootstelling leidt tot een vooraf bepaalde extra kans op sensibilisatie ten opzichte van het aantal gevallen in de algemene bevolking. Voor allergenen is het extra absoluut risico bepaald op 1 procent, gebaseerd op bescherming gedurende het gehele arbeidzame leven.

De commissie heeft aan de hand van het voorgaande een referentiewaarde voor soja-meelstof berekend met behulp van een lineair regressiemodel. Toepassing van het model leidt tot een referentiewaarde van 0,1 µg sojaeiwitantigeen/m³ als een tijdgewogen gemiddelde concentratie over een achturige werkdag.

De commissie kon geen referentiewaarde afleiden waarmee sensibilisatie door piekblootstellingen te voorkomen is. Er zijn weliswaar aanwijzingen dat korte hoge blootstelling tijdens het werk ook tot sensibilisatie kan leiden, maar de beschikbare gegevens zijn onvoldoende om daarvoor een betrouwbare referentiewaarde te kunnen afleiden.

Referentiewaarde

De commissie beveelt een referentiewaarde aan voor beroepsmatige blootstelling aan stof afkomstig van fijngemalen en gepelde sojabonen, van 0,1 microgram sojaeiwitantigeen per kubieke meter (0,1 µg/m³) als een gemiddelde concentratie over een achturige werkdag. Bij deze concentratie hebben werkers ten opzichte van de algemene bevolking een extra absoluut risico van 1 procent op sensibilisatie voor allergenen aanwezig in soja-meelstof.

De gegevens zijn onvoldoende om een referentiewaarde tegen de effecten van piekblootstellingen af te leiden.

Voor de volledige publicatie zie:

https://www.gezondheidsraad.nl/sites/default/files/201607_flour_dust_from_processed_de-hulled_soy-beans_2.pdf