

Methylbromide: terug naar het stoomtijdperk?

Toen in het Westland eind vorig jaar methylbromide in drinkwater werd aangetroffen, besloten de ministers van Landbouw, Sociale Zaken en Volksgezondheid en Milieuhygiëne het gebruik ervan als landbouwbestrijdingsmiddel vanaf 5 januari 1981 te verbieden. Zes weken later lieten zij het gebruik onder bepaalde voorwaarden via een ontheffingssysteem weertoe om een geleidelijke overgang naar andere systemen mogelijk te maken. Een definitief verbod gaat september 1983 in.

Methylbromide (CH_3Br) is bij normale druk en temperatuur een kleurloos en vrijwel reukloos zwaar gas, dat goed oplosbaar is in vetachtige stoffen en matig oplosbaar in water. De vloeistof heeft een kookpunt van $3,56^\circ\text{C}$ en een dichtheid van 1675 kg/m^3 . Methylbromide is onbrandbaar. Vloeibaar methylbromide tast de meeste lakken, kunststoffen, rubber en leer aan. Lichte

metalen zoals aluminium en magnesium en hun legeringen worden sterk door CH_3Br aangetast onder vorming van gemakkelijk ontvlambare verbindingen. Met water treedt langzame hydrolyse op onder vorming van methanol en bromide. Bij hogere temperaturen ontleedt methylbromide, waarbij broomwaterstof als belangrijkste component ontstaat.

Methylbromide werd voor het eerst op grote schaal toegepast in de Tweede Wereldoorlog, waarin het op ruime schaal is gebruikt als zenuwgas. De toepassing als bodemontsmettingsmiddel in de tuinbouw is nu verreweg de belangrijkste. Andere toepassingen zijn onder andere het gebruik als begassingsmiddel tegen schadelijke organismen (vooral kevers, rupsen en ratten) in opslagplaatsen voor voedingsmiddelen, het gebruik als brandblusmiddel (in Nederland in verband met de giftigheid niet meer) en als methylerend agens in organische syntheses. In 1978 bedroeg het totale verbruik in Nederland 2202 ton, waarvan ca. 2000 ton in het Westland. De Europese gemeenschap verbruikte 7000 t en in Noord-Amerika werd 11 000 ton verbruikt. Het wereldverbruik bedroeg in 1978

naar schatting 28 000 ton. Het verbruik in Nederland is dus relatief zeer hoog.

Toxiciteit

Methylbromide is giftig voor alle levende organismen. Het meest is bekend over detoxische effecten op de organismen waarop het als bestrijdingsmiddel wordt toegepast. De effecten op de mens zijn slechts bekend uit studies van eenmalige blootstelling (meestal ongelukken bij grondontsmettingswerkzaamheden). De toxische werking berust op methylering van eiwitten en aminozuren, met name van de vrije -SH, -NH en -OH-groepen. De opname vindt plaats via de longen, maar ook opname door de huid of via het maagdarmkanaal is mogelijk. Meestal treden vergiftigingsverschijnselen pas na 4-6

uur op. In lichte gevallen zijn de symptomen duizeligheid, slaperigheid, vermoeidheid en hoofdpijn, die na enkele dagen weer verdwijnen. In ernstiger gevallen wordt de hoofdpijn hevig en treden psychische desoriëntatie, verlies aan spiercoördinatie, epileptische convulsies en verlammingen op, terwijl een hoge dosis dodelijk kan zijn. Blijvende effecten omvatten een aantasting van de longen en het centrale zenuwstelsel, terwijl ook de lever en de nieren kunnen worden beschadigd. De MAC-waarde is 60 mg/m^3 (15 ppm), de EPEL-waarde (eenmalige populatie expositie limiet) 120 mg/m^3 (30 ppm) voor een expositie van 30 minuten of korter.

Hoewel methylbromide geen extreem giftig gas is, is het wel zeer gevaarlijk omdat men door de hoge reukgrens en de afwezigheid van directe prikkeling gemakkelijk ongemerkt aan een fatale dosis kan worden blootgesteld.

Bodemontsmettingsmiddel

De discussie over methylbromide richt zich vooral op het gebruik als bodemontsmettingsmiddel. Tuinders passen het met name graag toe op intensief beteelde gronden in kassen omdat het werkt tegen allerlei pathogene organismen, het sterk in de bodem door-

dringt, voor de meeste planten onschadelijk is en het snel wordt afgebroken. Bovendien kan de tijdsduur tussen ontsmetten en planten van het gewas kort zijn, omdat het minder snel verdampst en het relatief goedkoop is.

Er zijn drie methoden van bodemontsmetting met methylbromide mogelijk: mechanische injectie, het verdampen vanuit containers en het gebruik van drukbussen met een geringe inhoud (600 g).

Bij mechanische injectie trekt de loonspuit een voor in de grond waarin methylbromide wordt geïnjecteerd. Daarna dekt hij de grond met plastic af. Deze methode is in kassen verboden, omdat is gebleken dat hierbij hoge concentraties methylbromide in de lucht kunnen voorkomen.

In kassen gebruikt de spuit daarom meestal de verdampingsmethode, hij legt geperforeerde slangen die worden aangesloten op een drukhouder methylbromide die meestal een inhoud heeft van 400 kg of 800 kg (sinds 1977). Hierna dekt hij de grond af met plastic folie en sluit hij de kas hermetisch. Via de plastic slangen brengt men gasvormig methylbromide in de kas, in een dosis van 50 à 100 g/m². Het personeel in de kas

dient tijdens dit proces een persluchtmasker te dragen, evenals bij werkzaamheden buiten de kas zoals het aansluiten van een nieuw vat.

Drukbusjes met een inhoud van 600 g gebruikt men meestal plaatselijk als blijkt dat een eerder uitgevoerde ontsmetting op bepaalde plekken onvoldoende is geweest. Na het ontsmetten blijft het plastic 2-4 dagen liggen en ventileert men de kas 1-2 dagen goed. Ten slotte spoelt men de grond door met water.

Voorschriften

Reeds sinds het eind van de jaren zestig gelden strenge voorschriften voor het werken met methylbromide. Dit na een onderzoek onder ca. 130 loonspuiters in het Westland die in de beginperiode (1965-1967) met dit middel hadden gewerkt. 26 van hen ondervonden nadelige gevolgen, o.a. verlamingsverschijnselen, één ongeval had een dodelijke afloop. Het spuiten van methylbromide werd aan vergunningen gebonden en de injectiemethode in kassen werd verboden. De spuiters moeten nu een persdrukmasker dragen en dienen een diploma te hebben van de Arbeidsinspectie, dat ze na een opleiding kunnen krijgen. Iedereen die beroepshalve met methylbromide omgaat is verplicht zich vier maal per jaar te laten onderzoeken door de Be-

maar het is ca. 3 maal zo duur. De toepasbaarheid en het werkingsspectrum van andere chemische middelen (o.a. dichloorpropeen, chloorpicrine, dibroommethaan) is in het algemeen veel beperkter dan van methylbromide. Bovendien is in de meeste gevallen nog onderzoek nodig naar de effecten en de risico's.

Verbod per 1 september 1983

De drinkwateraffaire in het Westland heeft het gebruik van methylbromide in het nieuws gebracht, maar men twijfelde al eerder over de toepassing. De toelating van methylbromide in het kader van de Bestrijdingsmiddelenwet liep in september 1980 af en de Ministeries van Landbouw, Sociale Zaken en Volksgezondheid en Milieuhygiëne stelden een onderzoek in naar de risico's die aan het gebruik van methylbromide verbonden zijn. Op grond van de drinkwateraffaire en de resultaten van verschillende onderzoeken willen de ministers het gebruik van methylbromide uiterlijk 1 september 1983 beëindigen. Voor sommige toepassingen wordt het gebruik al eerder verboden, voor het ontsmetten van zaaibedden voor bomen per 1.6.1981 en in de bloembollenteelt per 1.6.1982, in de overgangperiode kan men onder bepaalde voorwaarden ontheffing krijgen. Waterleidingen dienen minstens vijf meter van de te ontsmetten kas te liggen (op klei- en veengronden twee meter). Het te ontsmetten perceel moet minimaal 80 meter van woningen liggen. Tussen het gebruik van methylbromide en het spoelen van de grond moet tenminste drie weken liggen. Dit om te voorkomen dat niet afgebroken methylbromide in het oppervlaktewater terecht komt. Een tuinder krijgt geen ontheffing als stomen mogelijk is. Er komt een regeling om deze duurdere methode financieel aantrekkelijker te maken. *Dick Kaandorp, correspondent CW*

– Ir. H. van Amerongen, Studie betreffende de veiligheidsaspecten van opslag, transport en gebruik van methylbromide. Nijverheidsorganisatie TNO, hoofdafdeling maatschappelijke technologie (1979).

– Landbouwadviscommissie Milieukritische Stoffen, Interimrapport inzake methylbromide (1980).

– C. J. M. Anzion en J. F. Feenstra, Gebruik en verspreiding van broom in Nederland. Vrije Universiteit, Instituut voor Milieuvraagstukken (1980).

– A. Daelemans, Het gedrag van methylbromide in de bodem en de opname van bromide uit ontsmette gronden. Dissertatie Leuven (1978).



De toxische effecten van methylbromide op de mens zijn relatief weinig bekend.

drijfsgeneeskundige Dienst.

Alternatieven

Alternatieven voor het ontsmetten van grond zijn stomen en het gebruik van andere chemische middelen. Bij het stomen is de meest gebruikte methode (zeilstomen) niet altijd voldoende effectief. Het stomen met een permanent ingegraven installatie (drainstomen) is wel even effectief als het gebruik van methylbromide,