



## HEXACHLOORBENZEEN

**Hexachloorbenzeen (afgekort HCB) is een chloorhoudende, slecht afbreekbare stof. HCB behoort tot de chloorbenzenen. HCB hoopt zich op in de voedselketen, omdat het zich opstapelt in het vetweefsel. Vooral dieren aan het einde aan de voedselketen kunnen zo te maken krijgen met een te hoge, giftige HCB concentratie in het lichaam. Doordat de stof moeilijk afbreekbaar is, kan op een gegeven moment de opgeslagen concentratie te hoog worden waardoor het organisme sterft. HCB heeft naast een giftige ook een kankerverwekkende werking.**

### **De aard van HCB, het ontstaan en het voorkomen**

HCB is een chloorhoudende, hydrofobe (slecht in water oplosbare) slecht afbreekbare, giftige en tevens kankerverwekkende stof. HCB behoort tot een van de twaalf chloorbenzenen, die onder de gehalogeneerde (chloor is een halogeen), aromatische koolwaterstoffen vallen. Chloorbenzenen bestaan uit een benzeengroep (koolwaterstofverbindingen) waarbij tenminste één waterstofatoom is vervangen door een chlooratoom. De mate van moeilijk afbreekbaarheid en giftigheid van chloorbenzenen neemt toe naarmate het aantal chlooratomen groter is. Bij HCB zijn alle waterstofatomen vervangen door chlooratomen. De molecuulformule van HCB is als volgt:  $C_6Cl_6$ . HCB is het meest moeilijk afbreekbare en giftige chloorbenzeen.

Chloorbenzenen zijn milieuvreemde stoffen, ze worden door de mens geproduceerd door directe chlorering van benzeen of ze ontstaan bij de afbraak van gechloreerde koolwaterstoffen (met name uit bestrijdingsmiddelen). In Nederland worden er geen chloorbenzenen geproduceerd, ze worden wel als grondstof in onder andere bestrijdings- en desinfectiemiddelen gebruikt en verder komen ze als bijproducten vrij bij bepaalde industriële processen. HCB wordt gebruikt als schimmel-dodendmiddel (fungicide), in rubberproducten en als houtverduurzamingsmiddel. Door de toxische en kankerverwekkende werking van HCB is het gebruik hiervan teruggedrongen. HCB kan in alle voedermiddelen voorkomen.

### **Overdracht van HCB naar milieu, plant, dier en mens**

HCB is een milieuvreemde stof, het komt via verdamping, emissie bij verbranding, via afvalstort, maar vooral via afvalwaterlozing in het milieu terecht. De stof is moeilijk afbreekbaar, onder anaërobe omstandigheden wordt de stof in de bodem omgezet. Uitspoeling van HCB van de bodem naar het grondwater is te verwaarlozen. In rivieren bezinkt HCB en komt het in het slib terecht.

Planten kunnen hoge gehalten aan HCB opnemen en bevatten. Dieren en mensen kunnen HCB via de luchtwegen, de huid en het maagdarmkanaal (met het water en voedsel) opnemen. Door het lipofiele (goed in vet oplosbare) karakter wordt HCB vooral in het vetweefsel opgeslagen, maar ook in de nierschors, lever, beenmerg, hart, milt en longen kan de stof worden aangetroffen. HCB wordt in het lichaam langzaam afgebroken tot lagere chloorbenzenen (met minder chlooratomen), chloorfenolen en andere verbindingen. Deze afbraakproducten verlaten het lichaam grotendeels met de urine, terwijl onveranderd HCB hoofdzakelijk met de mest het lichaam verlaat. De stof kan ook, in mindere mate, met

uitgeademde lucht en met melk het lichaam verlaten. De gezondheidsrisico's voor de mens zijn bij de huidige blootstellingsniveaus beperkt. De inname van HCB is vooral oraal. Het ontstaan van voedselvergiftiging door HCB (of andere chloorbenzenen) is onwaarschijnlijk.

### **Potentieel gevaar en negatieve effecten**

Dieren aan het einde van de voedselketen nemen en slaan via de prooidieren hoge concentraties HCB op. Op een gegeven moment kan de opgeslagen concentratie te hoog worden waardoor het organisme sterft.

HCB-vergiftiging kan een acuut en chronisch ziektebeeld veroorzaken. De belangrijkste ziekteverschijnselen bij een acuut ziektebeeld zijn: haaruitval, pigmentvlekken, huidontstekingen, bloedarmoede, verminderd bewustzijn, verlamming, tranen, diarree en hoesten. Uit onderzoek bij proefdieren is HCB ook kankerverwekkend gebleken.

### **Analysemethoden**

Er zijn geschikte methoden waarmee pesticidenresiduen in vetten met voldoende nauwkeurigheid kunnen worden gemeten. Ten aanzien van de diervoeders ligt de norm soms op de grens van wat nog gemeten kan worden. Het gehalte aan organochloorpesticiden in granen, zaden, diervoeders en diervoedergrondstoffen, mengvoeders, oliën, voedings- en genotmiddelen en halffabrikaten en vetten kan worden bepaald met behulp van GLC-ECD (gaschromatografisch). Voor meer informatie over geschikte analysemethoden van HCB in diervoeders; zie de bundel "Onderzoeksmethoden Diervoeders" van het Productschap Diervoeder.

Voor zover bekend zal het merendeel van mogelijk nog voorkomende residuen van de voor diervoeders genormeerde bestrijdingsmiddelen een onvermijdbaar residu betreffen, afkomstig van milieuverontreiniging. Deze stoffen zijn dusdanig persistent dat de verontreiniging gedurende tientallen jaren aanwezig kan zijn in relevante hoeveelheden.

### **Beleid Productschap Diervoeder**

Het Productschap Diervoeder heeft voor diervoeders en vetten wettelijke normen met betrekking tot HCB vastgesteld; deze staan vermeld in:

[GMP 14: PRODUCTNORMEN GMP-REGELING DIERVOEDERSECTOR](#)