

# Bouwstof – Mineralen

De mineralen zijn een groep voedingsstoffen die geen calorieën leveren. Met andere woorden ze leveren geen warmte. Ze komen in zeer kleine hoeveelheden in het vogellichaam voor. Doordat ze in minimale hoeveelheden voorkomen worden ze ook wel sporenelementen genoemd. Toch zijn ze volstrekt onmisbaar voor de opbouw en instandhouding van het vogellichaam.

Bij verschillende levensprocessen zijn de mineralen, ieder op hun eigen wijze, betrokken. Zo zijn bepaalde minerale bestanddelen onmisbare bouwstoffen voor het skelet en zijn ze bij de groei en opbouw van nieuw te vormen en te vervangen cellen noodzakelijk. Tevens zijn het bouwstenen van ingewikkelde verbindingen zoals de rode kleurstof, hemoglobine, en van verscheidene enzymen en hormonen.

Mineralen worden niet alleen tot de bouwstoffen gerekend maar ook tot de beschermende stoffen. Niet alle mineralen zijn trouwens levensnoodzakelijk voor de vogel. Ongeveer een kleine twintigtal mineralen zijn naar men thans aanneemt noodzakelijk voor het leven van de vogel. Tot de noodzakelijke mineralen worden onder andere gerekend:

## 1. Calcium (Ca).

Calcium speelt onder andere een rol bij de opbouw en onderhoud van het skelet, de bloedstolling, de vorming van de eischaal en het functioneren van bepaalde organen (hart) en van de zenuwen. Het calcium wat nodig is voor de vorming van de eischaal komt gedeeltelijk uit een reservedepot van bepaalde beenderen. Het wordt daar door het bloed opgenomen en naar de eileider vervoerd.

Bronnen waar belangrijke hoeveelheden calcium in voor komen zijn ondermeer krijt, sepia en grit (gemalen schelpen), melkpoeder, melk, boerenkool en herderstasje.

De gewenste hoeveelheid calcium per kg. voer bedraagt ca. 6-7 gram. Veelal ontbreekt calcium in een vitamine-mineralenpreparaat. Dit is om praktische redenen gedaan.

Toevoeging van calcium kan namelijk ook geschieden door gebruik te maken van fosforzure voederkalk en koolzure voederkalk.

## 2. Chloor (Cl).

Chloor is een bestanddeel van het in de maag voorkomende maagzuur (zoutzuur).

De gewenste hoeveelheid chloor per kg. voer bedraagt ca. 1,5-2 gram. In een vitaminemineralenpreparaat zal chloor echter vaak ontbreken. Dit is om praktische redenen gedaan.

Toevoeging van chloor kan namelijk ook gebeuren door toevoeging van gejodeerd keukenzout.

## 3. Fluor (F).

Fluor is in vrijwel heel Nederland een normaal bestanddeel van het drinkwater. Per liter bevat het water in ons land 0,1 tot 0,3 mg fluor. Een tekort aan fluor kan groeistoornissen en onvruchtbaarheid tot gevolg hebben.

## 4. Fosfor (P).

Ongeveer 1% van het totale lichaamsgewicht van de grasparkiet bestaat uit fosfor. Hiervan bevindt zich ca. 80% in het beenweefsel. Het element fosfor is ontzettend belangrijk voor de grasparkiet. Het speelt namelijk bij vrijwel alle stofwisselingsprocessen een rol. Fosfor is een

onderdeel van eiwitten en vetachtige stoffen. Fosfor kennen we in drie vormen, te weten minerale, plantaardige en dierlijke. De minerale en dierlijke vorm zijn voor de vogel geheel beschikbaar, d.w.z. datgene wat de vogel opneemt kan ook worden benut. Fosfor van plantaardige oorsprong is daarentegen maar voor ca. 30% door de vogel te benutten. De gewenste hoeveelheid fosfor per kg. voer bedraagt ca. 3-4 gram.

In een vitaminemineralenpreparaat zal fosfor echter vaak ontbreken. Praktische redenen liggen hier veelal aan ten grondslag. Toevoeging van fosfor kan namelijk ook gebeuren door toevoeging van fosforzure voederkalk en koolzure voederkalk. Fosforzure kalk, melk en melkpoeder zijn belangrijke fosforbronnen.

#### 5. IJzer (Fe).

IJzer is een bestanddeel van de rode bloedkleurstof, hemoglobine (= transportmiddel voor zuurstof) en van vele enzymen. Organen zoals lever en milt bevatten belangrijke hoeveelheden ijzer. De gewenste hoeveelheid ijzer per kg. voer bedraagt ca. 20-50 mg. Bronnen van ijzer zijn peulvruchten, boerenkool, andijvie, brood en eigeel.

#### 6. Jodium (J).

Jodium speelt een rol bij de vorming van het schildklier- hormoon thyroxine. Het drinkwater bevat meestal te weinig jodium. Aan keukenzout wordt nu jodium (Jozo) toegevoegd. Een tekort kan bij vogels aanleiding geven tot kropziekte. Dit is een vergroting van de schildklier. Bijkomende verschijnselen zijn een moeilijke ademhaling en soms overgeven van voedsel. Bij grasparkieten willen nogal eens jodiumtekorten ontstaan. Hierdoor wordt de geboorte van het jong met één of meer dagen vertraagd. Het embryo mist de kracht om het eischaal aan te pikken en zal dus sterven. Bovenstaande geeft voldoende aan dat de grasparkiet voldoende jodium dient te krijgen. Dit kan gebeuren door geïodeerd keukenzout aan het krachtvoer en opfokvoer toe te voegen. De gewenste hoeveelheid jodium per kg. voer bedraagt ca. 0,3-0,5 mg. Een bron waar veel jodium in zit is levertraan.

#### 7. Kalium (K)

Kalium speelt onder andere een zeer belangrijke rol bij de vorming van het skelet. Ook speelt kalium samen met natrium een belangrijke rol bij de totstandkoming van de zuur-base evenwicht in het lichaam van de grasparkiet. Als bij diarree veel vocht wordt uitgescheiden kan gemakkelijk een tekort aan kalium ontstaan. Bij jonge vogels uit een kalium tekort zich in een slechte groei en kan uiteindelijk leiden tot sterfte. De gewenste hoeveelheid kalium per kg. voer bedraagt ca. 3-4 gram. Melk, melkpoeder, koolsoorten en aardnoten bevatten veel kalium.

#### 8. Kobalt (Co).

Kobalt is een bestanddeel van het vitamine B12 en daarom onmisbaar bij de vorming van bloedlichaampjes.

#### 9. Koper (Cu).

Koper speelt een belangrijke rol bij de vorming van bloed en activeert de opname van ijzer door de darm en de aanmaak van de rode bloedkleurstof. Ook bij de melaninevorming in de bevedering schijnt koper een voorname rol te spelen. De gewenste hoeveelheid koper per kg. voer bedraagt ca. 7-10 mg. Boerenkool, andijvie en vismeel bevatten belangrijke hoeveelheden koper.

#### 10. Magnesium (Mg)

Magnesium vervult een rol bij de stofwisseling van koolhydraten. Magnesium komt voor in

de botten, weefsel en in bepaalde enzymen. Als in de voeding van de grasparkiet te veel calcium of fosfor voorkomt, wordt de opname van magnesium door de darm belemmerd. Een tekort aan magnesium geeft een vertraagde groei van de grasparkiet te zien, waarbij de bevedering ook slechter dan normaal verloopt. Soms uit een tekort zich ook in stuipen. De gewenste hoeveelheid magnesium per kg. voer bedraagt ca. 400-500 mg. Sepia, noten en tarwe bevatten behoorlijke hoeveelheden magnesium.

#### 11. Mangaan (Mn).

Mangaan speelt een belangrijke rol bij de vorming van het beenderengestel en de eischaal. Ook speelt mangaan een rol bij verschillende enzymsystemen. Een tekort aan mangaan kan evenwichtsstoornissen en steriliteit tot gevolg hebben. De gewenste hoeveelheid mangaan per kg. voer bedraagt ca. 50-70 mg. Boerenkool, andijvie en vooral ook sepia zijn rijk aan mangaan.

#### 12. Molybdeen (Mo).

Molybdeen schijnt een onderdeel te zijn van bepaalde enzymen die een taak vervullen bij de vetzuuroxydatie en de bloedvorming. Een tekort aan molybdeen kan verschillende ziekten veroorzaken. Veel is er echter over molybdeen nog niet bekend.

#### 13. Natrium (Na).

Natrium wordt in het lichaam van de grasparkiet hoofdzakelijk buiten de lichaamscellen aangetroffen. Natrium is een belangrijke bestanddeel van het skelet. Daarnaast vervult natrium ook een belangrijke rol bij het in stand houden van de zuur-base-evenwicht in het grasparkietenlichaam. De gewenste hoeveelheid natrium per kg. voer bedraagt 1,5-2 gram. In een vitamine-mineralenpreparaat zal natrium vaak ontbreken. Praktische redenen liggen hier aan ten grondslag. Toevoeging van natrium kan ook geschieden door toevoeging van gejodeerd keukenzout. Melk en vooral melkpoeder bevatten veel natrium.

#### 14. Selenium (Se).

Echt veel is er over selenium nog niet bekend. Er blijkt echter een interrelatie te bestaan tussen vitamine E en selenium. Zo hebben proeven met kuikens aangetoond dat wanneer er te weinig selenium en vitamine E in de voeding voorkomt, er een ernstige vochtophoping in het celweefsel optreedt met een verminderde gehalte van het eiwit albumine, in het bloed. De gewenste hoeveelheid selenium per kg. voer is onbekend.

#### 15. Zink (Zn).

Zink maakt deel uit van een enzym dat onontbeerlijk is bij de behandeling van koolstofdioxide door het grasparkietenlichaam. Daarnaast speelt het een rol bij de vorming van het skelet en de eischaal. Jonge vogels hebben, om tot een normale groei te komen, zink nodig. Een tekort aan zink in het lichaam uit zich in een verminderde groei, een slechte ontwikkeling en depigmentatie van de veren. De gewenste hoeveelheid zink per kg. voer bedraagt ca. 30-50 mg. Granen bevatten redelijke hoeveelheden zink.

De dosering van minerale sporenelementen dient uiterst nauwkeurig te geschieden waarbij als regel geldt dat teveel even slecht is als te weinig. Om overdosering van sporenelementen te voorkomen verdient het aanbeveling deze toe te dienen in de vorm van natuurlijke producten die de betreffende elementen bevatten en/of via de in de handel zijnde kracht- en opfokvoerders.

150 gram schelpenkalkmeel per melkgevende koe is geen enkel probleem omdat er vele andere elementen in zitten, dit in de juiste verhouding.

Door het Centraal Laboratorium voor C.H.V.-Encebe NV en Sobel NV is een mineralenanalyse van Ostrea zeeschelpenkalk uitgevoerd met de volgende resultaten:

- Calcium: 42 %
- As: 99.44 %
- Arseen: 9.7 mg/kg
- Cadmium: 0.02 mg/kg
- Kwik: 0.04 mg/kg
- Lood: 1.8 mg/kg
- Fluor: 51 mg/kg
- Natrium: 5000 mg/kg
- Kalium: 150 mg/kg
- Magnesium: 450 mg/kg
- Zink: 18 mg/kg
- Mangaan: 55 mg/kg
- Kobalt: 16 mg/kg
- Selenium: < 0.1 mg/kg
- Chloride: 1130 mg/kg
- Fosfaat : 12 mg/kg
- Sulfaat: 470 mg/kg
- Koper: 12 mg/kg
- IJzer: 4400 mg/kg

Daarnaast heeft het Quist Laboratorium te Aarhus in Denemarken metingen gedaan met betrekking tot de oplosbaarheid van diverse soorten kalk. Hier wordt de duur aangegeven om kalk in zoutzuur voor 99% op te laten lossen. Uit deze cijfers kan men afleiden dat Ostrea zeeschelpenkalk een langdurige werking heeft.