

# Monitoring mineralen ter voorbereiding van aanplant van voederbomen

Jan Valckx

*Het (dieren)lichaam is een complex systeem. Het is constant bezig om de aanvoer en afvoer van producten naar en van de cellen en weefsels te kunnen garanderen en in balans te houden. Dat geldt voor voedingsstoffen, maar ook voor mineralen en sporelementen. Voederbomen bieden dieren de mogelijkheid deze voorraden op natuurlijke wijze op peil te houden of bij te regelen. Elke boomsoort heeft zijn eigen specifiek aanbod van mineralen en sporelementen. Vooraleer je een slimme soortenkeuze kunt maken voor je voederbomen, is het belangrijk om de noden van je dieren in beeld te hebben. Hoe je dat best doet, onderzoeken we in het CCBT-project 'Voederbomen voor bio-herkauwers'.*

## Type analyse hangt af van wat je wilt te weten komen

Het doel van het onderzoek moet duidelijk zijn. Enerzijds kunnen er gegronde redenen zijn om te twifelen aan de voorziening van bepaalde mineralen of sporelementen op basis van symptomen bij (een deel van) de geiten, koeien of schapen in de kudde. Anderzijds kan routinematig onderzoek van een aantal willekeurig geselecteerde dieren worden ingezet als ondersteuning van het voedermanagement.

Om tot een goede diagnose te kunnen komen, zullen de juiste dieren bemonsterd moeten worden. Afhankelijk van de vraag, kunnen dat bijvoorbeeld de dieren met afwijkende symptomen zijn, alleen het jongvee, de melkgevende of juist de droogstaande dieren. De uitslag van één dier kan berusten op toevalligheden. In het algemeen zijn monsters van minimaal 5 dieren nodig om een conclusie te kunnen trekken.

Het bloed is vaak een goede afspiegeling van de voorziening (de 'werkvoorraad') van het dier op dat moment. Ook melk, urine en speeksel kunnen voor bepaalde elementen inzicht verschaffen in die directe beschikbaarheid. Om de voorraad in het lichaam buiten het bloed te kunnen beoordelen (weinig, voldoende of zelfs te veel), moet vaak gekozen worden voor een analyse van de lever of organen.

Bovenstaande analyses geven een momentopname weer. Wil je zicht krijgen op de voorziening van mineralen en sporelementen over een langere tijd voorafgaand aan de staalname, dan zijn haarstaalanalyses een meer geschikte optie.

## Van staalname tot diagnose

Afhankelijk van de vraag of je het circulerend aanbod wil weten of de voorraad in het lichaam, moet het juiste monster gekozen worden voor onderzoek. Om het circulerend aanbod in beeld te krijgen is in de meeste gevallen bloedonderzoek gewenst. Soms is het beter of noodzakelijk melk- of urineonderzoek te doen. De lever functioneert voor de meeste sporelementen als voorraad. Omdat het lichaam probeert een vast niveau aan te houden in de circulatie, is het bij een gunstig bloedresultaat mogelijk dat de voorraad in de lever (of orgaanweefsel) toch hoog of zelfs gevaarlijk hoog is. Een overzicht van de meest aangewezen bemonsteringsmethodes voor mineralen en sporelementen vind je in Tabel 1. Verderop bespreken we deze in meer detail.

Laboratoria hebben doorgaans veel ervaring met onderzoek voor koeien en varkens, maar minder met geiten en schapen. Het is niet altijd bekend wat voor geiten de referentiewaarden



(normaalwaarden) zijn, met de door hen gebruikte analyseapparatuur. Zonder deze referentiewaarden, is het opsturen van materiaal niet zinvol. Laboratoria gebruiken bovendien niet altijd dezelfde methode of apparaten om een analyse uit te voeren. De referentiewaarden kunnen dan ook variëren tussen verschillende laboratoria. Dat maakt vergelijken soms lastig.

Onderzoek naar geiten is in volle ontwikkeling. Op dit moment zijn verschillende analyses mogelijk en betrouwbaar bij geiten. Niet elk onderzoek zal kunnen worden uitgevoerd in elk laboratorium. Daarom is het altijd verstandig bij speciale wensen eerst contact op te nemen met het laboratorium. Kunnen ze het gewenste onderzoek niet leveren, zoek dan verder naar een laboratorium dat dit kan. Gezien de snelle ontwikkelingen op laboratoriumgebied, zal er de komende tijd ongetwijfeld meer onderzoek mogelijk worden.

## Bloedstalen

Er bestaan verschillende soorten bloedbuizen met elk een ander toevoeging die het bloed op een zodanige manier behandelen dat de juiste analyse mogelijk is. Serum-, heparine- en EDTA-buizen worden het vaakst gebruikt. Alvorens tot tot monsternamen over te gaan, ga je best na welke buizen je moet gebruiken. Bij het gebruik van verkeerde bloedbuizen is het onmogelijk om de analyse uit te voeren en kunnen de analysewaarden niet juist geïnterpreteerd worden.

De voorziening in het lichaam aan calcium (Ca), fosfor (P), natrium (Na) en kalium (K) kan eenvoudig in bloed worden aangetoond. Natrium en kalium kunnen ook worden bepaald uit speeksel, maar dit wordt niet vaak gedaan.

De voorziening met kobalt (Co) in bloed wordt indirect bepaald. Omdat kobalt een bouwstof is van vitamine B12 wordt deze vitamine bepaald in plaats van kobalt zelf. Een overmaat wordt opgeslagen in de lever.

Ook selenium (Se) wordt in het bloed meestal indirect bepaald door de bepaling van het enzyme GSH-pX. Selenium zit ingebouwd in dit enzyme. Het kan ook worden bepaald in (tank)melk. Ook van selenium is een voorraad aanwezig in de lever.

Magnesium (Mg) kan in het bloed worden bepaald. De magnesiumvoorziening wordt voor een groot deel geregeld door meer of minder uitscheiding via de nieren. Voordat de bloedwaarde

daalt of stijgt, zal aan de urine dus al een veranderde uitscheiding van magnesium worden waargenomen. Urineonderzoek verdient bij de bepaling van magnesium dus de voorkeur.

Het circulerend aandeel van koper (Cu), lood (Pb), zink (Zn) en ijzer (Fe) kunnen in het bloed worden bepaald. Voor koper en zink is dat ook mogelijk in (tank)melk. Bij een overmaat worden deze spoorelementen opgeslagen in de lever.

Jodium (I) kan worden onderzocht in bloed en melk. Een overmaat

wordt opgeslagen in de schildklier.

Mangaan kan niet in het bloed worden onderzocht, maar zo nodig wel op tankmelk.

Naast de voorraadfunctie van de lever voor verschillende spoorelementen, heeft de lever (en soms andere organen) ook een functie als opvangplaats voor zware metalen. Arseen (As), cadmium (Cd), molybdeen (Mo), vanadium (V), chroom (Cr) en nikkel (Ni) kunnen in de lever of andere organen worden bepaald. Zeker bij onderzoek naar

	Momentopname				Bij overmaat opslag in		Systeembeeld lange(re) termijn
	Bloed	Circulerende Speeksel	Urine	Tankmelk	Lever	Schildklier	Haarstaal
<b>Hoofdelement</b>							
Calcium	x						x
Fosfor	x						x
Magnesium	(x)		x				x
Natrium	x	(x)					x
Kalium	x	(x)					x
Chloor							x
Zwavel							x
<b>Spoorelement</b>							
Ijzer	x				x		x
Koper	x			x	x		x
Lood	x				x		x
Kobalt	indirect				x		x
Mangaan	-			x			x
Zink	x			x	x		x
Jodium	x			x		x	x
Selenium	indirect			(x)	x		x
Silicium							x
Aluminium							x
<b>Zware metalen</b>							
Arseen					x		x
Cadmium					x		x
Molybdeen					x		x
Vanadium					x		x
Chroom					x		x
Nikkel					x		x
Kwik							x

**Tabel 1. Aangewezen bemonsteringsmethodes voor hoofd- en sporenelementen en enkele zware metalen (x: aangewezen methode; (x): eventueel alternatieve methode; -: methode niet mogelijk; indirect: indirecte bepaling in bloed, zie tekst)**

## Haarstalen

Haarstaalanalyses kunnen veel info opleveren over de mineralen- en spoorelementenvoorziening tijdens de voorbije maanden. Ze laten je toe zover terug te kijken in het verleden als de haren oud zijn. Gezien de evaluatie via haarstalen over een lange periode gaat, is deze methode enkel aangewezen als de dieren over deze periode een gelijkwaardige voeding kregen. We kunnen dan dit voedingssysteem hiermee evalueren.

Via haarstaalanalyses is er internationaal ervaring met alle voorgaande elementen, aangevuld met silicium (Si), aluminium (Al), kwik (Hg) en zwavel (S).

## Breng de mineralenvoorziening in je volledig bedrijfssysteem in beeld

De haarstalen en herhaaldelijke bloed- of melkstaalanalyses zijn geschikt om je bedrijf als systeem te evalueren. De herhaalde bloed- of melkstaalen geven een beeld van de evolutie, maar kunnen vrij duur zijn door hun noodzakelijke herhaling. Bloedstaalen zijn daarbij ook invasief. Vaak zijn ook een combinatie van bloed- en melkstaalen nodig om een volledig beeld te krijgen.

De haarstalen kunnen een beeld geven over de ganse periode van de betrokken haargroei. Haren analyseren net voor de periode van rui geeft informatie over de langst mogelijke periode. Vaak geeft dit een goed beeld van het bedrijf als systeem tegen een éénmalige kost, die lager uitkomt dan herhaalde bloed- of melkstaalnames.

Binnen het CCBT-project 'Voederbomen voor bio-herkauwers' opteelden we ervoor om via haarstaalmonitoring een systeembeeld te krijgen van de deelnemende demobedrijven. Zo kunnen we knelpunten op vlak van mineralenvoorziening detecteren en complementaire voederbomen integreren in het bedrijf als systeem.

In een volgend artikel beschrijven we concreet hoe we op basis van haarstaalanalyses tot een selectie van voederbomen komen om de mineralenvoorziening op het bedrijf als systeem te optimaliseren.

In het najaar organiseren we in het kader van het project ook workshops om je te begeleiden in de opmaak van een bedrijfseigen voederbomenplan. Idealiter beschik je dan over een haarstaalanalyse van je bedrijf. Geïnteresseerde veehouders kunnen zich verder informeren via onderstaande gegevens.

**Contactpersoon:** Jan Valckx  
**Website:** [www.wimgovaertsenco.be](http://www.wimgovaertsenco.be)  
**E-mail:** [jan@wimgovaertsenco.be](mailto:jan@wimgovaertsenco.be)