

Wormen als maat voor bodemleven en bodemvruchtbaarheid

Met biologisch graslandbeheer niet altijd méér wormen

Voor een duurzame bodemvruchtbaarheid wordt veel waarde gehecht aan het in stand houden en het opbouwen van bodemleven. De evenwichtige organische bemesting moet immers het bodemleven voeden en niet de plant. Het bodemleven is echter vaak een 'black box' omdat het verborgen blijft en het is kostbaar en arbeidintensief om het te kwantificeren. Een uitzondering hierop zijn wormen. Meer wormen en/of mollen betekent voor veehouders en akkerbouwers vaak een indicatie voor een actief bodemleven. Door de hoeveelheid wormen te meten in een bemestingsproef op ROC Aver Heino en op de 10 melkveebedrijven in het project Bioveem is getracht een deel van het bodemleven in beeld te brengen.



De hoeveelheid wormen neemt vooral toe bij gebruik van stalmest. Foto Wytze Nauta

ONDERZOEK

Op ROC Aver Heino is in het najaar van 1999 het aantal en het gewicht van wormen gemeten in een proef met drie soorten bemesting op gras/klaver: stalmest, drijfmest en een kunstmestgift met fosfaat en kali (PK-variant). De proef werd in 1993 begonnen en de mest werd elk voorjaar uitgebracht. Uit de metingen blijkt dat er meer wormen zijn bij het gebruik van dierlijke mest. Bij gebruik van stalmest ligt bovendien het niveau nog boven dat van drijfmest (zie tabel 1). Een verklaring ligt mogelijk in twee factoren die onderscheidend zijn door de meerjarige bemesting, namelijk de ontwikkeling van de pH en het gehalte aan organische stof in de bodem. In de PK-variant is de pH fors gedaald; van 5,4 naar 4,4 in 6 jaar. Bij de stalmestgift is de pH gelijk

gebleven, namelijk 5,4 - 5,5 en bij drijfmest is de pH licht gedaald tot 4,9. De 'wormenproductie' van de PK-variant is het laagst en in deze variant is het minst organisch materiaal in omloop. Ook is het gehalte organische stof in de grond lager dan in de overige varianten. De hoogste waarde aan organische stof werd gevonden onder stalmest, terwijl drijfmest een middenpositie inneemt.

Wormgewicht in Bioveem

In dezelfde tijd werden in het kader van het Bioveem-project op 10 melkbedrijven wormaantallen en -gewichten in graslandpercelen gemeten. Vervolgens werd gezocht naar relaties tussen het wormgewicht en verschillende bedrijfskenmerken. Uit de resultaten valt op dat

er vooral een relatie lijkt te zijn met de intensiteit van de bedrijven, uitgedrukt in aantal melkkoeien per hectare, melkquotum per hectare (zie figuur 1) en bemesting in kg stikstof per hectare. Geen relatie is gevonden met de pH, het organische stofgehalte in de zode en de leeftijd van de zode.

De verschillen tussen grondsoorten zijn groot (tabel 2), waarbij opgemerkt moet worden dat de spreiding tussen percelen binnen een bedrijf aanmerkelijk kan zijn. Verreweg de meeste wormen werden gevonden op veengrond.

Wormenonderzoek in Engeland

In een meer dan 100 jaar oude bemestingsproef in permanent grasland in Rothamstead en Cockle Park in Engeland is meer fundamenteel gekeken

Tabel 1. Invloed van mestsoort op het wormgewicht in kg per hectare, aantal wormen m², pH en gehalte aan organische stof (laag 0 – 5 cm in februari 1999)

	Wormen		pH	o.s. g/kg
	kg/ha	aantal m ²		
PK-kunstmest	398	131	4,4	4,8
Drijfmest	574	208	4,9	5,0
Potstalmest	630	240	5,6	6,3

naar wormen. Uit de metingen blijkt een duidelijk verband tussen het aantal wormen per m² en de diversiteit, het aantal soorten wormen. Het verband laat een optimum zien (figuur 2). Onder extreme omstandigheden neemt de soortensamenstelling sterk af (links en rechts in de grafiek). Veldjes met meer dan acht soorten wormen laten zelden hoge wormaantallen zien. Het aantal soorten neemt toe bij een stijgende pH. Onder erg zure omstandigheden (pH lager dan 3,8) worden minder dan 3 soorten gevonden. In sommige gevallen gaat dit gepaard met zeer lage aantallen per m² (links in de grafiek) in andere gevallen met zeer hoge aantallen per m² van 1 of enkele soorten wormen. Uit dit onderzoek werd geconcludeerd dat de diversiteit positief gecorreleerd is met de bemesting met stalmest, fosfaat en nitraat-kunstmest. Daarbij moet worden opgemerkt dat het om een bemestingstraject gaat dat wij extensief zouden noemen.

Wormtypen en hun betekenis

Doorgaans onderscheidt men 3 groepen wormen, op basis van grootte, voedselgedrag en graafgedrag door de grond. De eerste groep bestaat uit soorten die vooral de oppervlakte afgrazen, niet graven en zich voeden met afgestorven organisch materiaal. Als deze groep ontbreekt, dan ontstaat na verloop van tijd een vervilte zode, te vergelijken met veenvorming. In de tweede groep vindt men de grote, diepgravende soorten die 's nachts aan de oppervlakte komen en die organisch materiaal de grond in trekken. In de gematigde streken zijn zij in bemest grasland een belangrijke groep. De derde groep leeft ondergronds. Zij eten zich als het ware door de grond heen. Zij krijgen hun voeding van al afgebroken organisch materiaal, vermengd met minerale grond (humificatie). Kennis over de soortensamenstelling van de wormenpopulatie levert dus een bijdrage over de verschillende bodemprocessen, zoals afbraak en humusvorming.

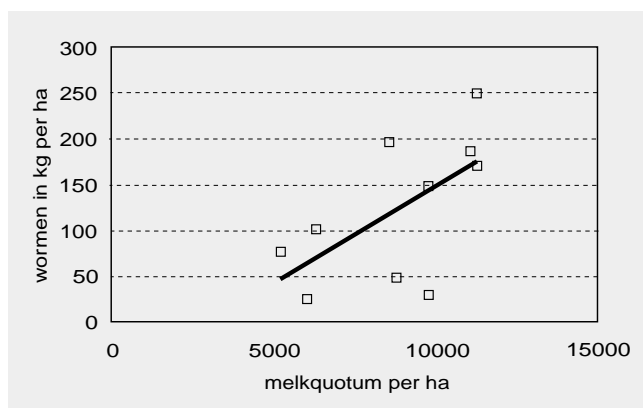
Tabel 2. Invloed van grondsoort op het totale wormgewicht in kg per hectare (tussen haakjes het aantal bedrijven per grondsoort)

	Wormen in kg/ha
Klei (2)	89
Zand (6)	107
Veen (2)	223

Conclusie

De wormhoeveelheid per hectare is vooral een maat voor de omzettingen van organisch materiaal in de bodem. Er worden meer wormen aangetroffen naarmate er meer gewasgroei is en er intensiever bemest wordt. De wormhoeveelheid alleen is onvoldoende om een uitspraak te doen over de kwaliteit van de biologische bedrijfsvoering en het soort van bodemprocessen. Daartoe is het noodzakelijk om te zien welke soorten wormen en welke groepen wormen er in de verschillende omstandigheden worden aangetroffen. Bij een voorjaarsbemesting met stalmest of drijfmest neemt de hoeveelheid wormen toe, waarschijnlijk door de sterkere omzetting van organisch materiaal. Bij stalmest is het effect groter dan bij drijfmest. Gezien de mesteigenschappen is stalmest op termijn gunstiger voor het aantal wormen dan drijfmest. Een te lage pH is schadelijk voor wormen.

Figuur 1. Relatie tussen wormengewicht in kg per hectare en melkquotum per hectare



Figuur 2. Relatie tussen aantal wormen per hectare en het aantal soorten wormen per proefveld (diversiteit)

