

Annelies Beeckman, Bram Vervisch, Lieven Delanote

Sinds 2003 voert Inagro een meerjarige bemestingsproef uit op het biologisch proefbedrijf te Beitem. In deze proef wordt het effect van verschillende bemestingsstrategieën op zowel bodemkwaliteit als gewasopbrengst nagegaan. Hieronder geven we een overzicht van de meest opvallende proefresultaten nadat de proef 12 jaar heeft gelopen.

Proefopzet

In deze meerjarige proef worden sinds 2003 een aantal praktijkgerichte bemestingsstrategieën met stalmest, drijfmest of compost vergeleken in een vaste biologische groenteteeltrotatie. De teeltrotatie die wordt gevolgd is: prei, wortel, zomertarwe met onderzaai klaver, koolgewas, aardappel en éénjarige grasklaver. Het doel is de effecten op de bodemkwaliteit en gewasopbrengst van meerjarig compost- en mestgebruik onder verschillende toepassingsregimes na te gaan. Hierbij is er in de verschillende objecten een verschillende organisch stof aanvoer. Tabel 1 geeft een overzicht van de gemiddelde toegediende hoeveelheden bemesting per jaar. Bemesting werd steeds toegediend naargelang de eigen ingeschatte gewasbehoefte voor object 1. De objecten 2, 4, 5 en 6 werden hier op afgestemd wat betreft werkzame stikstof. Bij object 3 werd eenzelfde hoeveelheid totale stikstof nagestreefd met een hoge werkingscoëfficiënt. Dit resulteerde in een hogere effectieve N-bemesting en een lagere organische stof aanvoer. In de praktijk benaderde object 3 vaak het gangbare advies.

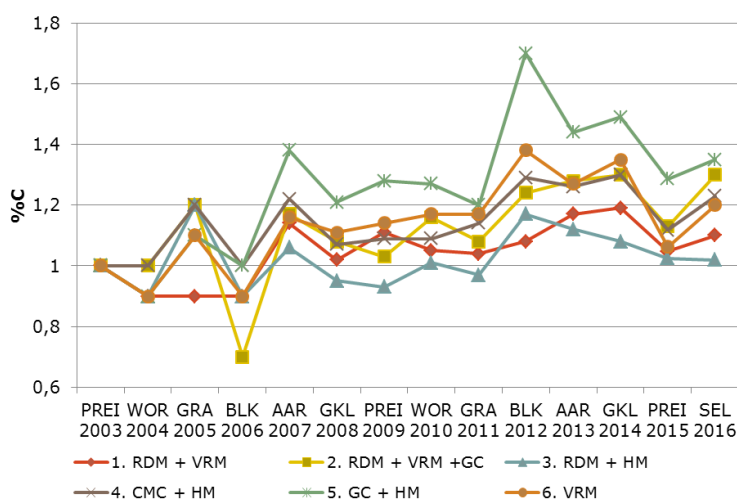
Organische koolstof en bodemleven

Voor de plant is het belangrijk dat de bodem voldoende voedingsstoffen en vocht kan leveren. Hiervoor is een goede structuur nodig met een goede water- en luchthuishouding. Het organische stofgehalte is een belangrijke bodemparameter en zorgt voor de bufferingscapaciteit van de bodem.

Het aanbrengen van stabiel organisch materiaal heeft een positieve invloed hierop.

Het proefveld betreft een zandleem bodem. Bij aanvang van de proef werd een koolstofgehalte van 1% gemeten. De grafiek in figuur 1 geeft het verloop van het koolstofgehalte voor de verschillende bemestingsstrategieën weer. Vanaf 2007 is een duidelijk verschil in het koolstofgehalte in de bodem zichtbaar tussen de verschillende bemestingsstrategieën. Na twee volledige teeltrotaties (12 jaar) stijgen de objecten met groencompost (object 5 en 2) naar het hoogste koolstofgehalte (1,2 à 1,4 %). De objecten met CMC-compost of stalmest vertonen een intermediair koolstofgehalte. Bij bemesting met enkel drijfmest en handelsmeststof blijft het koolstofgehalte na 13 jaar nog steeds steken op 1,02 %.

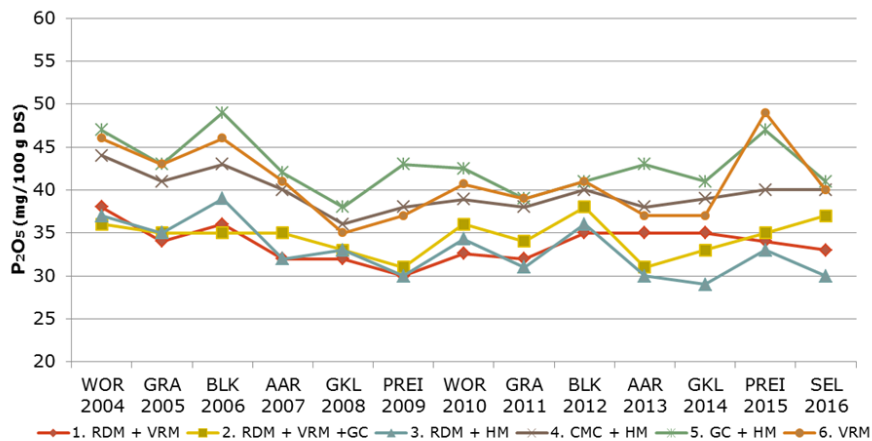
Na twaalf jaar werd een duidelijk verschil gemeten in de totale microbiële biomassa van de bodem. Het object met groencompost vertoont hierbij de hoogste biomassa bodemleven.



Figuur 1. Organisch koolstofgehalte(%) in de bodem van de verschillende objecten tijdens de 13 proefjaren. Per veldje werd een individueel monster genomen.

Tabel 1: Gemiddelde hoeveelheid totale stikstof (N-tot), werkzame stikstof (N-eff) en effectieve organische stof (eos) toegediend per hectare per jaar voor de verschillende bemestingsstrategieën.

Object	Bemesting ton/ha/jaar	N-tot kg/ha	N-eff kg/ha	EOS kg/ha
1	RDM + VRM 12,5 ton/ha drijfmest + 15 ton/ha stalmest	122	54	1543
2	RDM + VRM + GC 12,5 ton/ha drjfmest + 15 ton/ha stalmest + 10 ton/ha groencompost	216	64	3640
3	RDM + HM 12,5 ton/ha drijfmest + organische handelsmeststof	116	96	194
4	CMC + HM 20 ton/ha CMC-compost + organische handelsmeststof	192	42	3152
5	GC + HM 20 ton/ha groencompost + organische handelsmeststof	251	58	5107
6	VRM 20 ton/ha stalmest	119	49	1760



Figuur 2. Fosforgehalte in de bodem van de verschillende objecten tijdens de twaalf proefjaren. Jaarlijks werd een mengstaal per object genomen.

Stikstofbeschikbaarheid en gewasopbrengst

De nitraatbeschikbaarheid in het bodemprofiel werd opgevolgd op verschillende tijdstippen gedurende de teelt. Zoals weergegeven in Tabel 1 werd in het object met drijfmest en handelsmeststoffen gemiddeld de hoogste hoeveelheid werkzame stikstof toegediend. De gemeten stikstofbeschikbaarheid tijdens de teelt was doorgaans hoger in dit object. Dit ging echter niet gepaard met een evenredige meeropbrengst. Het object met snelwerkende stikstof (drijfmest en handelsmeststof) vertoont echter wel de hoogste nitraatresidu's.

De gewasopbrengst werd meestal sterk beïnvloed door een aantal externe factoren zoals weersomstandigheden, nalevering uit de (vlinderbloemige) voorteelt, legering, ziektedruk, ... en niet zozeer door de betreffende bemestingsstrategie. Mits een juiste inschatting van de stikstoflevering uit organische bemesting en een goed management van vlinderbloemige groenbemesters zijn in biologische landbouw dus verschillende bemestingsstrategieën mogelijk.

Fosfor

Uit de resultaten blijkt dat de evolutie van het fosforgehalte (P-AI) in de bodem (Figuur 2) niet evenredig is met de P-aanvoer (tabel 2). Er is bovendien een belangrijke variatie in P-AI tussen de staalnames van twee opeenvolgende jaren.

Gemiddeld werd er jaarlijks over 12 jaar evenveel fosfor door de planten opgenomen in de verschillende objecten (38 kg P₂O₅/ha/jaar). Het fosfaatgehalte in de bodem (P-AI) is in alle objecten constant tot licht dalend over een periode van 12 jaar. Daarnaast blijven de historisch hogere fosfaatgehalten in objecten 4, 5 en 6 – de reden hiervoor is onbekend – gelden na 12 jaar. Dit terwijl de hoeveelheid toegediende fosfaat, afhankelijk van het object, gelijk tot dubbel zo hoog is als de afgevoerde fosfaat. Object 2, dat over de twaalf jaar heen de hoogste dosis fosfaat heeft ontvangen (92 kg P₂O₅/ha) vertoont geen verhoging van het fosfaatgehalte. Omgekeerd geldt voor object 3, het enige object met een gemiddelde negatieve fosforbalans, dat er geen duidelijke uitmijning van fosfor in de bodem optreedt (fig 2).

Tabel 2. Fosforbalans: Jaarlijks gemiddelde aanvoer via bemesting vs. afvoer via de oogst van marktbaar gewasaandeel (kg P₂O₅/ha)

Object	Aan/Afvoer	kg P ₂ O ₅ /ha
1. RDM + VRM	Bemesting	63
	Afvoer	38
	Balans	26
2. RDM + VRM + GC	Bemesting	92
	Afvoer	38
	Balans	54
3. RDM + HM	Bemesting	32
	Afvoer	38
	Balans	-5
4. CMC + HM	Bemesting	83
	Afvoer	38
	Balans	45
5. GC + HM	Bemesting	67
	Afvoer	38
	Balans	28
6. VRM	Bemesting	64
	Afvoer	38
	Balans	27

Besluit

Vooraf groencompost zorgt voor een toename van het organische koolstofgehalte in de bodem. CMC-compost en stalment zorgen voor een licht stijgend koolstofgehalte. Terwijl het organisch koolstofgehalte in het object met enkel drijfmest en handelsmeststoffen niet stijgt.

Uit de proef blijkt dat in het object met groencompost, een hoger organische stofgehalte in de bodem bijdraagt tot meer bodemleven. Daarnaast vertoont het een stabielere gewasopbrengst bij een lagere dosis toegediende werkzame stikstof en minder risico op nitraatuitspoeling.

De evolutie van het fosforgehalte in de bodem was voor alle objecten stabiel tot licht dalend en onafhankelijk van de hoeveelheid fosfor die jaarlijks werd aangevoerd via organische bemesting.

Contactpersoon: Annelies Beeckman (Inagro)
Tel: 051/27 32 51
E-mail: annelies.beeckman@inagro.be