

Organische bemesting en MAP 4 doorheen de biologische kleinfruitsector



Yves Hendrickx, Mieke Vandermersch

Situering

In 2011 zorgde de komst van MAP 4 voor heel wat bezorgdheid. Er leefden vele vraagtekens, of en hoe de verstrengde wetgeving kon worden gecombineerd met een goede gewasopbrengst en vruchtkwaliteit. In de biologische teelt van aardbeien, wat vaak nog een tweejarige of driejarige teelt is, is de grootste uitdaging om voldoende stikstof te voorzien zonder een te hoog nitraatresidu in het najaar. Een meer beperkte voorraadbemesting gevolgd door bijbemesting via fertigatie is in de biologische teelt immers niet goed realiseerbaar, omdat enkel met organische meststoffen mag worden gewerkt. De biologische teelt van houtig kleinfruit is meerjarig en wordt meestal overkapt om oogstverliezen te voorkomen. Door de overkapping is er niet alleen minder uitspoeling van nutriënten, de hogere temperatuur onder de tunnels leidt ook tot meer mineralisatie. Het gevolg van deze beide factoren is een mogelijk hoger nitraatresidu in het najaar.

In het kader van het ADLO-demonstratieproject 'Organische bemesting en MAP 4 doorheen de biologische sector' werden door het PPK Pamel bemestingsproeven aangelegd in aardbeien en herfstframboos. Het ging hierbij om proeven op het proefcentrum te Pamel en proeven op farm. Er werd gekeken naar de invloed van verschillende bemestingstrappen en verschillende soorten bemesting (groencompost zonder en met kippenmest, organische handelsmeststoffen) op vruchtopbrengst, vruchtkwaliteit en nitraatresidu in het najaar. Dit verslag geeft een beperkte weergave van de resultaten in verband met opbrengst en nitraatresidu¹.

Aardbeien

Op alle proefpercelen werden bodemanalyses en N-indexbepalingen uitgevoerd met bijhorend bemestingsadvies. De opbrengst werd gemeten op basis van 3 meter pluklengte in 3 of 4 herhalingen.

Nitraatresidu-bepalingen gebeurden op een mengstaal van alle herhalingen van een object. Het mengstaal werd steeds genomen op de ruggen. Dit vraagt enig voorbehoud bij het toetsen van de cijfers aan de norm voor nitraatresidu, omdat volgens het protocol van de VLM de plukpaden ook worden bemonsterd.

Proef 1

In een eerste proef met aardbeien (junidragers, Elianny), aangeplant in augustus 2011 en geoogst in 2012 lagen 5 objecten aan in 3 herhalingen. In 3 objecten (Compo 10, Compo 15 en Compo 30) werd respectievelijk 10, 15 en 30 ton groencompost toegediend en aangevuld met organische handelsmeststoffen tot de geadviseerde dosis. In 2 objecten werd de adviesdosis van 110 eenheden werkzame N volledig ingevuld met organische handelsmeststoffen. In deze beide behandelingen zonder compost werd gewerkt met twee verschillende dosissen P₂O₅, enerzijds 85 eenheden per ha (Compo00-85P) en anderzijds de adviesdosis van 170 eenheden per ha (Compo00-170P)². Dit advies is erg hoog en ongevoelbaar voor Vlaanderen, maar vooral in Vlaams-Brabant en Limburg komen nog regelmatig percelen voor die onder de streefzone zitten voor P₂O₅ (Wegwijs in de bodemvruchtbaarheid van de Belgische akkerbouw- en weilandpercelen, BDB vzw).

Tabel 1. Bemesting per ha voor de objecten in proef 1. De bemesting werd vollelvelds toegediend.

	Werkzame N	N totaal	P ₂ O ₅ werkzaam	P ₂ O ₅ totaal	K ₂ O werkzaam	K ₂ O totaal	Mg werkzaam	Mg totaal
Compo00 – 85P	110	110	85	85	180	180	100	100
Compo00 – 170P	110	110	170	170	180	180	100	100
Compo 10	111,4	154,7	170	183,3	180	187,5	100	109,8
Compo 15	111,9	176,9	170	190,1	180	191,2	100	114,7
Compo 30	113,9	243,9	170	210	180	202,1	100	129,4

Tabel 2. Opbrengst en sortering per object van proef 1.

Object	Klasse 1		Klasse 2		Uitval		Totaal kg/m ²	Relatief %
	kg/m ²	% (tot)	kg/m ²	% (tot)	kg/m ²	%		
Compo00-85P	2,71	76,4	0,43	12,3	0,4	11,3	3,54	101,1
Compo00-170P	2,87	80,3	0,24	6,6	0,47	13,1	3,58	100
Compo 10	2,98	78,8	0,44	11,7	0,36	9,5	3,78	105,6
Compo 15	2,67	75,4	0,28	7,9	0,59	16,8	3,54	98,9
Compo 30	2,88	80,1	0,35	9,6	0,37	10,3	3,6	100,6

¹ Voor een uitgebreid verslag van de proeven en de resultaten met betrekking tot vruchtgewicht en brix-index verwijzen we naar het jaarverslag van PPK Pamel dat binnenkort wordt gepubliceerd.

² In 2011 was de norm voor fosfaat in de aardbeienteelt 75 eenheden P₂O₅. Het is biologische bedrijven toegestaan om deze normen op teeltniveau anders te hanteren, zolang de normen op bedrijfsniveau niet overschreden worden.



Fig.1 Proef 2, Asia in bloei

P_2O_5 was het beperkend element om aan de bemestingsnormen op teeltniveau te voldoen. De lagere dosis P_2O_5 in compo00-85P in vergelijking met compo00-170P had geen invloed op de opbrengst, maar wel een kleine invloed op de sortering: het laagste percentage klasse 1 vruchten kwam voor bij de beperking van P_2O_5 . Significante verschillen werden in de proef niet teruggevonden.

Het nitraatresidu werd gemeten op 16 oktober 2012. Op dat moment was de teelt al ruim twee maanden opgeruimd, waarna nog een stoppelbewerking was uitgevoerd. Alle objecten bleven onder de drempelwaarde van 90 kg NO_3 per ha. Er kon uit deze proef geen besluit getrokken worden over de invloed van meer of minder compost op het nitraatresidu.

Proef 2

In een tweede proef met aardbeien (junidragers, Asia), aangeplant in augustus 2012 en geoogst in 2013 werd eveneens gevarieerd met de dosis compost: er was 1 object met 16 ton compost zonder aanvulling en 3 objecten met 24 ton compost waarbij de aanvullende dosis N, P_2O_5 en K uit handelsmeststoffen tussen deze objecten varieerde.

In deze proef gaf het object met enkel de compostbemesting de hoogste opbrengst, maar de verschillen waren beperkt en zeker niet significant. Opbrengstresultaten zijn doorgaans niet gelinkt aan de bemesting van één seizoen, omdat ook de bodemvoorraad een rol speelt in de nutriëntenvoorziening.

In de opvolging van deze proef werden op 3 tijdstippen nitraatresidu-bepalingen uitgevoerd. De eerste stalen werden genomen op 05 november 2012, ruim 3 maanden na de bemesting. Het perceel was op dat moment beplant met jonge aardbeiplanten. De vegetatieve ontwikkeling was normaal voor aardbeien, wat erg beperkt is in vergelijking met de ontwikkeling van een groenbedekker. Alle metingen lagen onder de norm van 90 kg NO_3 per ha. Op het object met de

laagste bemesting werd zelfs het hoogste nitraatresidu gemeten, nl. 59 kg NO_3 per ha. De 3 objecten met een hogere N-bemesting hadden een residu tussen 19 en 47 kg NO_3 per ha. De verschillen zijn dus niet gelinkt aan de bemesting. Een meting van het nitraatresidu eind juni 2013, vlak na de oogst, gaf waarden beneden de 20 kg NO_3 per ha. Er was geen aantoonbaar verschil tussen de bemestingstrappen. Uit deze cijfers blijkt dat het gewas de beschikbare hoeveelheid NO_3 goed heeft benut.

Na de oogst van de aardbeien werd het perceel in de loop van juli opgeruimd. Het perceel werd in de loop van augustus en september twee keer bewerkt met een vaste tand cultivator. Eind september werd de grond zaaiklaar gemaakt met een rotoreg en werd grasklaver gezaaid. Er werd geen bemesting uitgevoerd. Op het ogenblik van de derde staalname voor nitraatresidu-bepaling (begin oktober 2013) was het jonge gras 2 tot 3 cm groot. De gemeten nitraatresiduwwaarden lagen tussen 96 en 148 kg NO_3 per ha. Deze hoge waarden zijn het gevolg van mineralisatie (het C-gehalte van de objecten bedroeg 1,4 tot 1,6 %) en wijzen op het belang om waar mogelijk na de oogst van een teelt zo snel mogelijk een volggewas of groenbedekker in te zaaien. Dat kan dienen als buffer om de voedingsstoffen die nog door mineralisatie vrij komen tijdelijk op te slaan. Zaait men geen volggewas of groenbedekker in, dan is het risico erg groot op een overschrijding van het nitraatresidu, zeker in jaren waarin de omstandigheden voor mineralisatie in het najaar gunstig zijn. Wanneer een groenbedekker, al of niet vorstgevoelig, het volgende seizoen wordt ingewerkt komen de opgeslagen voedingsstoffen via de vertering van dit materiaal in de bodem terug beschikbaar voor de volgende teelt. Vers organisch materiaal activeert ook het bodemleven en maakt de "biologische" cirkel rond.

Tabel 3. Opbrengst en sortering per object van proef 2.

Object	Klasse 1		Klasse 2		Uitval		Totaal	Relatief		
	kg/m ²	% (tot)	kg/m ²	% (tot)	kg/m ²	%	kg/m ²	%		
Compo16	2,2	79,3	0,06	2	0,52	18,7	2,77	100	2.26	100%
Compo16-80N	1,98	74	0,03	1,2	0,66	24,8	2,67	96,5	2.01	89%
Compo16-100N	2,3	84,9	0,04	1,6	0,37	13,6	2,71	97,7	2.34	104%
Compo16-145N	2,16	80,9	0,05	1,7	0,46	17,4	2,67	96,2	2.21	98%

Tabel 4. Samenstelling van groencompost zonder en met kippenmest (analyse BDB, 04/10/2013)

	Totaal (kg per ton)		Werkings-coëfficiënt*	Werkzame hoeveelheden (kg per ton)	
	Groencompost (100 %)	Groencompost (82,7 %) met kippenmest (17,3 %)		Groencompost (100 %)	Groencompost (82,7 %) met kippenmest (17,3 %)
N	5,9	10,3	15	0,89	1,54
P ₂ O ₅	2,96	9,5	50	1,48	4,75
K ₂ O	4,3	8,3	80	3,44	6,64
MgO	2,15	4,4	15	0,32	0,66

Proef 3

Een derde bemestingsproef in de aardbeienteelt (junidragers, Fenella) werd aangeplant in maart 2013 en geoogst in 2013. De bemesting (vollevelds) en het trekken van de ruggen gebeurde in oktober 2012. In deze proef werd de mogelijkheid onderzocht om een afzet van biologische kippenmest te realiseren in de biologische aardbeienteelt. Hiertoe werd groencompost gemengd met kippenmest in een verhouding van 82,7% t.o.v. 17,3%. Er was een object met 0-bemesting en drie objecten waarin de dosis van het compost-mest mengsel varieerde. Twee objecten kregen 8 ton ‘compost-mest mengsel’ toegediend: object Compo8-80N kreeg daarbij nog N uit organische handelsmeststoffen toegediend tot 80 kg werkzame N, object Compo8-100N tot 100 kg werkzame N. Tenslotte was er 1 object (Compo16-145N) dat 16 ton van het ‘compost-mest mengsel’ kreeg, aangevuld met N uit organische handelsmeststoffen tot 145 kg werkzame N. Deze proef werd voorafgegaan door 4 jaar gras-klover, die gedurende gans deze periode niet was bemest. Enkel in het voorjaar werd een snede geoogst. De volgende sneden (meestal zeer licht gewas) worden geklepeld, waarbij het maaisel op het veld achterbleef.

Naar opbrengst toe waren er geen verschillen die konden gelinkt worden aan de bemesting. De belangrijkste les uit deze proef moet getrokken worden uit de resultaten van de nitraatresidu-bepalingen op 22 november 2012.

Tabel 5. Nitraatresidu van de verschillende objecten in proef 3 (gemeten op een mengstaal genomen op de 4 herhalingen, er werd enkel bemonsterd op de ruggen, op de braak en gras-klover percelen werd diagonaal over het perceel bemonsterd)

Object - code	dec. 2012	febr. 2013	juli 2013	8 okt.2013
Compo0-0N	260	179	114	13
Compo8-80N	317		91	12
Compo8-100N	243		86	14
Compo16-145N	275		82	12
Braak	250	62		
Gras-klover	6	20		9

Op dat moment werden nitraatresiduwaarden gemeten tussen 243 en 317 kg per ha, wat zeer hoog is. Ook een stuk braakland (waarop geen ruggen waren getrokken) en het object met 0-bemesting hadden zulke hoge waarden (respectievelijk 250 en 260 kg NO₃ per ha). Door de gras-klover zode in juli te scheuren en hierop nog verschillende bodembewerkingen uit te voeren om het perceel onkruidvrij te houden, werd de mineralisatie zeer sterk geactiveerd. Gezien het perceel niet meer begroeid was, kon geen NO₃ opgenomen worden, met dergelijke hoge nitraatresiduwaarden tot gevolg. Enkel op een deel van het perceel waar de gras-klover behouden was, was het nitraatresidu in orde en



Fig.2 Proef 3, Fenella in bloei twee maanden na planten

Tabel 6. Objecten in proef 4 (herfstframboos 2012)

Code - object	Verklaring	Nitraatresidu op 23 nov. 2012
0	Getuige, geen bemesting	90
1	Handelsmeststoffen volgens advies	56
2	Compost 15 ton/ha, aangevuld met handelsmeststoffen tot advies	132
3	Compost 30 ton/ha, aangevuld met handelsmeststoffen tot advies	86
4	Handelsmeststoffen, volgens MAP 4 normen op niveau plantstrook	72
5	Compost 15 ton/ha, aangevuld met handelsmeststoffen tot MAP 4 normen (op niveau plantstrook)	54
6	Compost 30 ton/ha, aangevuld met handelsmeststoffen tot MAP 4 normen (op niveau plantstrook)	90
7	Compost 30 ton/ha, aangevuld met handelsmeststoffen tot MAP 4 normen (op niveau plantstrook), handelsmeststoffen werden gemengd in de compost	74
8	Compost 30 ton/ha, aangevuld met handelsmeststoffen tot MAP 4 norm (op perceelsniveau, maar geconcentreerd toegediend op de plantstrook).	120

zelfs heel laag, namelijk 6 kg per ha. Scheuren van gras (klaver) brengt enorm veel mineralisatie teweeg en is een groot risico voor het nitraatresidu en uitspoeling.

Bij stalen genomen in februari 2013 werd vastgesteld dat er op het braakperceel veel meer N was uitgespoeld dan in het object Compo0-N0, waar in oktober 2012 ruggen waren getrokken. Bij object Compo0-N0 had de neerslag veel minder invloed, omdat het water er langs de zijkanen van de ruggen afloopt als gevolg van de plasticafdekking. Bij het nitraatresidu gemeten net na de oogst, in juli 2013, was de invloed van de bodemvoorraad nog merkbaar, waardoor de gemeten hoeveelheden niet evenredig waren met de hoeveelheid N die via de bemesting was toegediend. Deze proef werd niet opgeruimd na de oogst, het gewas zelf deed dienst als vanggewas. Opname door de aardbeiplanten en mogelijke uitspoeling zorgden ervoor dat begin oktober 2013 in geen enkel object meer dan 14 kg NO₃ per ha werd gemeten.

Herfstframboos

In 2012 en 2013 werden bemestingsproeven aangelegd in de teelt van herfstframboos onder permanente beschutting, op het bedrijf van André en Tiemen Evenepoel in Roosdaal. Het ging hierbij om een aanplant uit 2009. Het was praktisch niet haalbaar om in deze proeven van alle objecten opbrengstcij-

fers te verzamelen. Wel werd van alle objecten het nitraatresidu bepaald op een mengstaal van 4 herhalingen. De stalen werden enkel genomen op de plantstroken. Dit betekent een overschatting van het in de bodem aanwezige residu in vergelijking met het meetprotocol van de VLM waarbij de helft van de stalen op de plantstroken en de helft op de plukpaden wordt genomen.

Bij framboos wordt het toedienen van de bemesting door verschillende kleinfruitteilers op een verschillende manier aangepakt. Het is het belangrijk om duidelijk te maken welke toedieningswijze we in deze proeven hebben gehanteerd. In alle objecten, behalve object 8 van proef 4, werd de geadviseerde hoeveelheid toegediend aan 100 % op de plantstroken en werd er niet op de plukpaden bemest. Vb. een advies van 10 kg N per are betekent dat 10 kg N wordt verdeeld per are plantstrook (= ca. 50% van de oppervlakte) en 0 kg N per are plukpad. Dit is ook de juiste manier om het bemestingsadvies te interpreteren.

In object 8 werd de hoeveelheid van de MAP 4-norm aan 200 % toegediend op de plantstroken en werd er niet bemest op de plukpaden. Omdat een bemestingsnorm steeds geldt voor een volledig perceel is met deze werkwijze de bemestingsnorm niet overschreden.

Tabel 7. Objecten in proef 5 (herfstframboos 2013)

Object	Verklaring
0	Getuige, geen bemesting
1	50% N-advies, vaste organische handelsmeststoffen
2	100% N-advies, vaste organische handelsmeststoffen
3	100% N-advies, 6,9 ton/ha groencompost en kippenmest, aangevuld met vaste organische handelsmeststoffen
4	100% N-advies, 13,8 ton/ha groencompost en kippenmest, aangevuld met vaste organische handelsmeststoffen
5	100% N-advies, 22,4 ton/ha groencompost, aangevuld met vaste organische handelsmeststoffen
6	100% N-advies, vloeibare organische handelsmeststoffen
7	150% N-advies, vaste organische handelsmeststoffen
8	200% N-advies, vaste organische handelsmeststoffen
9	200% advies, vaste en vloeibare organische handelsmeststoffen

Tabel 8. Opbrengstgegevens (kg/m² en %) van proef 5. Absolute waarden en relatief.

Object	kg per lijn	relatief
0	105,46	100
2	110	104,3
6	105,16	99,72
9	123,91	117,49

Proef 4

De objecten aangelegd in proef 4 (herfstframboos in 2012) staan weergegeven in tabel 6. Het bemestingsadvies bedroeg 75 eenheden voor N en 50 eenheden voor P₂O₅. De bemestingsnorm in 2012 voor herfstframboos lag op 125 eenheden voor N en 75 eenheden voor P₂O₅ (MAP 4).

Bij object 0 werd een hoog nitraatresidu gemeten, nl. 90 kg per ha. Het hoge organische stofgehalte (2,2 %) kan via mineralisatie voor het vrijkomen van veel nutriënten hebben gezorgd. Het hoogste nitraatresidu werd gemeten bij object 2, nl. 132 kg per ha. Hier werd 15 ton compost aangevuld met handelsmeststoffen tot invulling van het advies gegeven.

Bij object 8 werd 120 kg per ha gemeten. Hier werd 30 ton compost aangevuld met handelsmeststoffen tot 200 % van de MAP 4 norm toegediend. Bij de 6 overige objecten liggen de gemeten nitraatresidu's tussen 54 en 90 kg per ha. Uit de resultaten blijkt dat het nitraatresidu niet altijd kan gerelateerd worden aan de bemesting. (Gemiddelde van alle nitraatresidu's = 86 kg per ha).

Proef 5

Bij de proef op herfstframboos in 2013 werd de bemestingswaarde onderzocht van compost aangevuld met biologische kippenmest. De verhouding tussen beide is beschreven in tabel 4.

De adviezen in deze proef zijn gebaseerd op een KEMA analyse. KEMA is een specifiek bemestingsadvies dat gericht is op gefractioneerde bemesting (wekelijkse dosissen), die in de gangbare teelt gemakkelijk via fertigatie kan worden toegediend. Hier werd de hoeveelheid wekelijks toe te dienen, voor 6 weken, in één maal toegediend.

Visueel beoordeeld werden geen verschillen in gewasstand en productie vastgesteld tussen de verschillende objecten. Voor objecten 0, 2, 6 en 9 zijn er opbrengstgegevens beschikbaar.

Voor alle objecten werd een massabepaling (destructief) uitgevoerd door stengels te tellen en te wegen. Vergelijkbaar met de opbrengstgegevens in tabel 7 gaven object 2 en object 9 hierbij een duidelijk hogere vegetatieve massaopbrengst dan de 0-bemesting. Bij alle andere objecten lag de

relatieve vegetatieve massaopbrengst tussen 94 en 103% t.o.v. object 0.

De metingen van het nitraatresidu op 16 oktober (enkel genomen op de plantstroken) zijn erg variabel. Object 3 en object 7 gaven de hoogste waarden (resp. 137 en 143 kg NO₃ per ha).

Bij object 7 werd het N-advies aan 150% toegediend, maar bij de objecten 8 en 9 met een nog hogere bemesting (200% van de adviesdosis) lag het nitraatresidu ongeveer de helft lager. Een verband tussen nitraatresidu en de dosis organische handelsmeststoffen is niet vast te stellen. Er werd ook geen logische uitleg gevonden voor het feit dat object 3, het object met de laagste dosis compost, een hoger nitraatresidu heeft dan bijna alle andere objecten. (Gemiddelde van alle N-residu's = 84,4).

Een 2 weken na de eerste staalname werden op 6 objecten nieuwe stalen genomen. De herhaling toonde grote verschillen met de waarden van de eerste meting. Op 5 van de 6 stalen werden lagere nitraatresidu's gemeten, nl. min 22 tot min 57 kg NO₃ per ha t.o.v. de eerste meting. Bij 1 object werd 19 kg NO₃ per ha meer gemeten. Een bijsturing van het meetprotocol waarbij het nitraatresidu op de verschillende herhalingen wordt bepaald in plaats van op een mengstaal is hiervoor een mogelijke oplossing, maar doet natuurlijk de kostprijs van de proeven sterk toenemen. Ook in 2013 was het N-residu dus zeer variabel en kon geen verband gelegd worden tussen een hoger N-residu en een hogere dosis werkzame N toegediend.

Conclusies

De bemestingsproeven in aardbeien en framboos laten zien dat de resultaten van de nitraatresidu-bepalingen niet steeds de weerspiegeling zijn van de toegediende bemesting.

Ook leren deze proeven ons dat wij er ons meer van moeten bewust zijn dat niet alleen de bemesting, maar ook andere teelttechnieken en teelthandelingen, beredeneerd moeten gebeuren. Zo wordt mineralisatie meestal ongewild of onbewust sterk geactiveerd door bijvoorbeeld een grasklaver zodat te scheuren in volle zomer of door gedurende verschillende maanden een perceel onbegroeid te laten. Het moet een automatisme worden om waar mogelijk, na het beëindigen van een teelt en het opruimen van het perceel, een groenbedekker in te zaaien. Zo kan de stikstof die nog vrijkomt door mineralisatie grotendeels opgenomen worden.



Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling:
Europa investeert in zijn platteland



Meer info: www.vlaamsbrabant.be/ppkpamel

Contactpersonen: Mieke Vandermersch - Yves Hendrickx

Tel: 016-267270 – 054-320846

E-mail: mieke.vandermersch@vlaamsbrabant.be – yves.hendrickx@vlaamsbrabant.be