

Effecten van maaimeststoffen op N-dynamiek en opbrengst



Koen Willekens & Victoria Nelissen, ILVO
Annelies Beeckman & Lieven Delanote, Inagro

Een maaimeststof is een snede van een groenbedekker die op een ander perceel als meststof wordt toegediend. Wordt de maaimeststof gewonnen op het eigen bedrijf, dan worden de nutriënten die ze bevat verplaatst tussen de eigen percelen. Bevat een maaimeststof een vlinderbloemige component, dan betekent dit een aanvoer van N door de biologische stikstofbinding (Rhizobium bacterie in symbiose met de vlinderbloemige) zonder aanvoer van P.

Maaimeststof aanwenden die van elders afkomstig is, kan interessanter zijn dan het aanvoeren van stalmest. Beiden zijn traag werkende bemestingsvormen maar bij toepassing van maaimeststof wordt per eenheid P doorgaans meer N aangevoerd, wat van tel is in het kader van de verstrengde aanvoernormen voor P. Ook is de fractie ammoniakale N kleiner ingeval van maaimeststof, wat het risico op N-verlies door vervluchtiging bij toepassing verlaagt.

Material en methodes

Via proefopzetten op twee locaties (ILVO en Inagro) in twee opeenvolgende jaren (2015 en 2016) werd de werking van maaimeststoffen onderzocht in relatie tot de bodemconditie. Er werden geen trappen ingesteld qua dosering. Wel werd naast de nulvariant (MM0: geen maaimeststof) ook het effect van de toedieningswijze onderzocht, met name toediening vóór of na de hoofdbodem bewerking ploegen (MM_Vploegen en MM_Nploegen). Alle varianten werden uitgevoerd in vier herhalingen.

Bij Inagro werd gewisseld van proefperceel, en was het testgewas in beide jaren aardappelen. Naast toepassing van maaimeststof vóór en na ploegen, kwamen ook nog de toe-

passing van maaimeststof na planten (MM_na planten) en de toepassing van stalmest (voor ploegen) als varianten voor in het proefopzet.

Aangezien er op ILVO niet gewisseld werd van proefperceel, werd in het tweede onderzoeksjaar het effect van een herhaalde toepassing onderzocht, waarbij de nulvariant (geen MM) aanlag op dezelfde plots en de plots met toepassing van maaimeststof vóór ploegen omgewisseld werden met de plots met toepassing van maaimeststof na ploegen. Op ILVO was het testgewas in 2015 aardappelen en in 2016 witte kool. Op ILVO werd in hetzelfde proefopzet ook het effect van een herhaalde composttoepassing (2013 en 2015) onderzocht.

Hier worden de resultaten voorgesteld van het onderzoeksjaar 2016. Het projectrapport komt dit najaar uit. In het project werd ook de toepassing van maaimeststof in de beschutte groenteteelt onderzocht in samenwerking met PCG en werd samengewerkt met de vakgroep bodembeheer van UGent voor het onderzoek van de bodemconditie.

In beide proeven werd gebruik gemaakt van gekuilde grasklaver, evenwel van een verschillende herkomst en daarmee van een verschillende kwaliteit. Op basis van een oriënterende analyse van het droge stof- en stikstofgehalte werd de dosis maaimeststof bij ILVO ingesteld op 22 ton per ha met het oog op een gift van 200 kg N totaal per ha (Tabel 1). Voor de maaimeststof toegepast op Inagro werd er geen oriënterende analyse uitgevoerd. Door het samengaan van een zeer hoog droge stofgehalte en een hoger N-gehalte was er bij een nagenoeg gelijke dosering (23 ton per ha) als in het ILVO-proefopzet, een aanzienlijk hogere nutriënten- en organische stofaanvoer (Tabel 2).

Tabel 1. Samenstelling maaimeststoffen toegepast in de proefopzetten op ILVO en Inagro in 2016

	DS %	OS %	N _{totaal}	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO	C/N	C/P	N/P ₂ O ₅
					kg/t					
ILVO	48.6	42.8	10.6	4.0	15.7	1.8	6.2	22.5	137.5	2.7
Inagro	72.3	63.0	19.3	7.2	30.9	2.7	8.0	18.2	112.0	2.7

Tabel 2. Aanvoer van organische stof en nutriënten bij toepassing van 22 en 23 t maaimeststof per ha in de proefopzetten van respectievelijk ILVO en Inagro in 2016

	OS t/ha	N _{totaal} kg/ha	P ₂ O ₅ kg/ha	K ₂ O kg/ha	MgO kg/ha	CaO kg/ha
ILVO	9.5	235	88	349	41	139
Inagro	14.5	443	165	711	63	184

Gezien de variatie qua droge stof- en N-gehalten van maaimeststoffen bij inkuilen door variatie in gewasstadium, het weer bij voordrogen, ... is een bepaling of correcte inschatting van deze parameters dus erg belangrijk om overdosering te voorkomen.

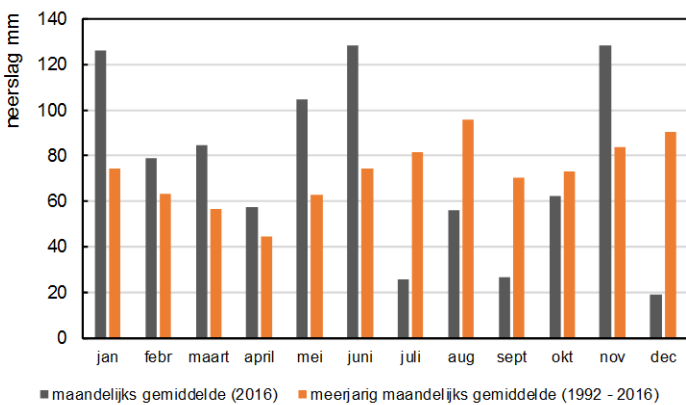
Ieder zal zich de buitensporig natte maanden mei en juni in 2016 herinneren (Figuur 1). Dit veroorzaakte ongunstige groeiomstandigheden in het voorjaar.

Resultaten en discussie

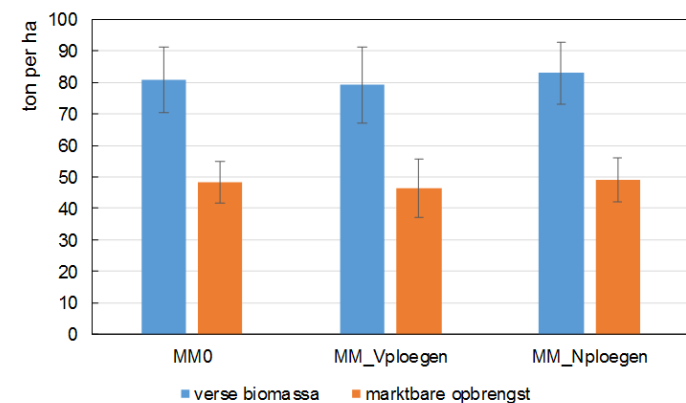
Proefopzet ILVO:

Voor de ontwikkeling van de witte kool in het ILVO-proefopzet, die einde mei geplant werd, ging de junimaand verloren door de blijvend natte bodemconditie. Ook was het gewas al achtergesteld door duivenschade. Ook een gebrek aan neerslag in de daarop volgende maanden zette een rem op de gewasontwikkeling.

Bij een tussentijdse staalname begin augustus werd een verhoogde stikstofbeschikbaarheid in het bodemprofiel vastgesteld door toepassing van de maaimeststof (Figuur 2).



Figuur 1. Neerslaggegevens voor de ILVO-proeflocatie in 2016, maandelijkse gemiddelde cijfers in vergelijking met een meerjarig maandelijks gemiddelde

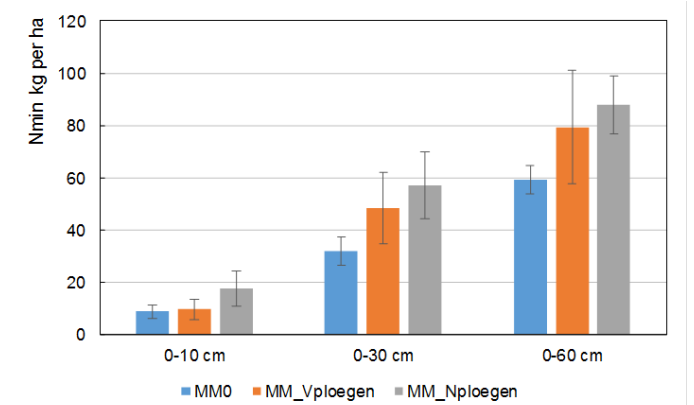


Figuur 3. Verse biomassa en marktbaar opbrengst witte kool in het ILVO-proefopzet

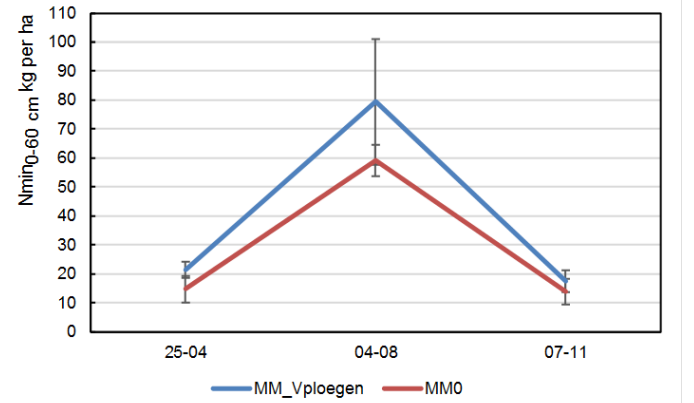
De wijze van toepassen van de maaimeststof (vóór of na ploegen) had echter geen effect op de stikstofbeschikbaarheid.

Noch de verhoogde stikstofbeschikbaarheid noch de algemene nutriëntenuitvoer, door toepassen van de maaimeststof, resulteerden in een opbrengstverschil ten opzichte van de behandeling zonder maaimeststof (Figuur 3). De maaimeststof werkte dus in de gegeven omstandigheden van bodem en klimaat niet opbrengstverhogend.

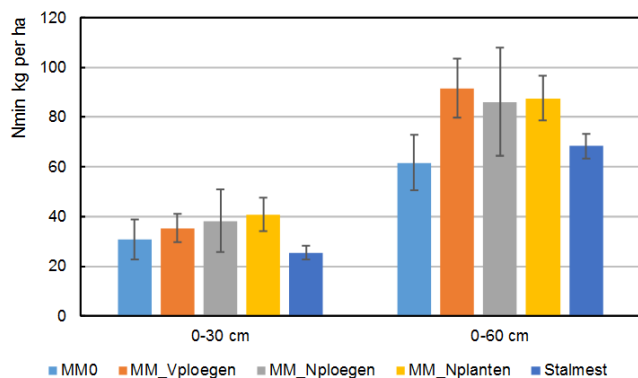
De stikstofvoorraad in het 0-60 cm bodemprofiel liep sterk terug naar het einde van de teelt toe (Figuur 4) door de gewasopname, circa 110 kg N per ha in de periode tussen tussentijdse en finale staalname (totale gewasopname: 160 kg N per ha). Aangezien er noch een verschil in stikstofopname noch in de hoeveelheid minerale reststikstof op het einde van het groeiseizoen werd vastgesteld kunnen we geen inschatting maken van de hoeveelheid stikstof die vrijgesteld werd uit de maaimeststof. De alleszins zeer beperkte stikstofvrijstelling kan in verband gebracht worden met de extreme bodemcondities, zeer nat in juni en zeer droog in augustus-september.



Figuur 2. stikstofbeschikbaarheid (Nmin: minerale N) in 0-10 cm toplaag, de bouwvoor (0-30 cm) en het 0-60 cm bodemprofiel bij een tussentijdse staalname op 04/08/2016 in het ILVO-proefopzet.



Figuur 4. Stikstofbeschikbaarheid (Nmin: minerale N) in het 0-60 cm bodemprofiel bij opeenvolgende staalnames in de loop van het groeiseizoen in het ILVO-proefopzet



Figuur 5. Stikstofbeschikbaarheid (Nmin: minerale N) in de bouwlaag (0-30 cm) en het 0-60 cm bodemprofiel bij een tussentijdse staalname op 08/07/2016 in het Inagro-proefopzet.

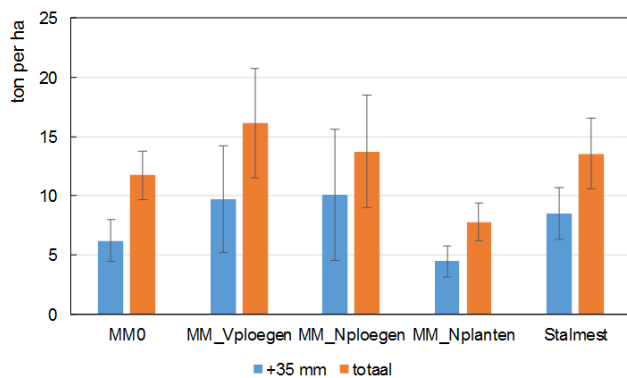
Het herhaald toepassen van compost (2013 en 2015) resulteerde in 2016 in een klein maar significant verschil in de totale stikstofopname door het gewas, 166 kg N per ha met compost ten opzichte van 154 kg N per ha zonder compost, terwijl er geen verschil was door herhaalde toepassing van maaimeststof (2015 en 2016). Door de bijdrage van de maaimeststof aan de bodem organische stofvoorraad en de daarin besloten stikstofvoorraad zal de maaimeststof evenwel bijdragen aan het (toekomstig) stikstofleverend vermogen van de bodem.

Proefopzet Inagro:

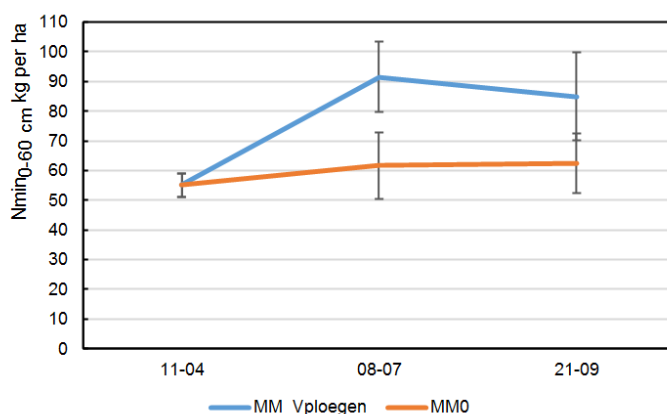
Een hogere stikstofbeschikbaarheid begin juli door de toepassing van de maaimeststof in het Inagro-proefopzet tekende zich niet af in de bouwvoor maar wel in het 0-60 cm bodemprofiel (Figuur 5). Dit wijst erop dat de overvloedige neerslag in de voorafgaande maanden de stikstof die vrijgesteld werd uit de maaimeststof deels uit de bouwlaag in de 30-60 cm bodemlaag spoelde.

Een vroege, sterke aantasting door de aardappelploeg maakte dat de teelt uitzonderlijk vroeg afsloot en de opbrengsten erg laag waren (Figuur 6). Zowel de overvloedige neerslag als een sterke plaaginfectie veroorzaakten een hoge variatie in opbrengstresultaten tussen de herhalingen per variant, waardoor er geen significante verschillen tussen de varianten konden aangetoond worden.

Door het afbreken van de teelt in het midden van het groeiseizoen stopte de opname van uit de maaimeststof (en de stalmest) vrijgestelde N waardoor de minerale stikstofvoorraad in het 0-60 cm bodemprofiel op niveau bleef (Figuur 7) en het reststikstofgehalte in het 0-90 cm bodemprofiel hoger was dan 90 kg per ha.



Figuur 6. Totale en +35mm knolopbrengst van de aardappelen in het proefopzet van Inagro



Figuur 7. Stikstofbeschikbaarheid (Nmin: minerale N) in het 0-60 cm bodemprofiel bij opeenvolgende staalnames in de loop van het groeiseizoen

Wanneer voor de varianten met toepassing van maaimeststof de verschillen in gewasopname van stikstof (in de knol) en in reststikstof samen worden genomen ten opzichte van de behandeling zonder maaimeststof (MM0), lijkt het erop dat de stikstofvrijstelling uit de maaimeststof niet hoger ligt dan 15 à 20 % van de stikstofinput via de maaimeststof.

Conclusies

Ook in 2015 werd vastgesteld dat de stikstofwerking van een éénmalige gift maaimeststof eerder beperkt is. Maaimeststof kan daarom, net als stalmest, eerder beschouwd worden als een bodemverbeteraar. Bij tekorten aan bepaalde voedings-elementen in de bodem kan het gebruik van een maaimeststof wel van betekenis zijn voor de opbrengst. Door de geringe stikstofwerking is het risico op een te hoge minerale stikstofrest door toepassing van maaimeststof eerder laag. Bij dosering van maaimeststoffen dient in eerste instantie gelet te worden op het droge stofgehalte, waar de nutriënteninhoud aan gerelateerd is.

Contactpersoon: Koen Willekens (ILVO) en Annelies Beeckman (Inagro)
Tel: 09/272 26 73 (Koen) of 051/27 32 51 (Annelies)
E-mail: koen.willekens@ilvo.vlaanderen.be of annelies.beeckman@inagro.be

Tweede onderzoeksjaar (2016) van het project 'Stikstofwerking van maaimeststoffen in relatie tot toepassingswijze en bodemconditie'. Dit onderzoek wordt uitgevoerd met de financiële steun van het Departement Landbouw en Visserij.