

Effect van groenbemesters op fosfaatvastlegging en volggewas

Vanwege de gebruiksnormen die de fosfaatgift beperken, is het belangrijk te weten hoeveel fosfaat door groenbemesters wordt opgenomen. En of die fosfaat later weer beschikbaar komt voor opname door een volggewas. In een groenbemestersproef in het seizoen 2012/2013 bleek Italiaans raaigras in de herfst twee keer zo veel fosfaat vast te leggen als gele mosterd. In een Niet Ploegen systeem waar het raaigras tot het voorjaar bleef staan, gaf de extra groeitijd geen hogere fosfaatvastlegging. Het volggewas peen nam wel iets meer fosfaat bij hoger fosfaat aanbod uit de groenbemester maar dat gaf geen productieverhoging. In onderstaande korte samenvatting staan de resultaten van de proef op de Broekemahoeve te Lelystad.

Achtergrond

De overheid wil op bedrijfsniveau tot een fosfaatbalans komen, waarbij de fosfaatgift aan de gewassen gelijk is aan de fosfaatafvoer met het marktproduct. Op gronden met een lage fosfaattoestand zou de voorziening aan direct beschikbaar fosfaat voor het gewas daardoor in de knel kunnen komen.

Gemiddeld zit in de Nederlandse gronden genoeg fosfaat, maar veel daarvan is opgesloten in minder bereikbare vormen. In het groeiseizoen vindt deels fosfaatmineralisatie plaats. De vraag is: kunnen groenbemesters na een hoofdteelt deze fosfaat opnemen en de winter over brengen zodat deze fosfaat uit vers materiaal later weer beschikbaar komt voor een volggewas? Dit is onderzocht binnen het project "Betere benutting van bodemfosfaat", dat PPO-AGV samen met het LBI uitvoert. Meer achtergrondinformatie over organisch gebonden fosfaat vindt u in de literatuurstudie: Telen bij lage fosfaatniveaus in de biologische landbouw (Timmermans, et al. Rapport 2012-029 LbP)

Opzet proef

Na de tarweoogst in augustus, is een proef aangelegd met drie groenbemesters (Italiaans raaigras, gele mosterd en winterwikke) op een biologisch kleiperceel dat voor de winter geploegd wordt. Ook is de proef geplaatst op een naastliggend perceel waar, vanaf 2009 niet meer geploegd is. Op dit perceel blijft meer organische fosfaat in de bovengrond en b) kunnen winterharde groenbemesters tot het voorjaar blijven staan. Gele mosterd vriest uit en is daarom voor de winter bemonsterd. De slecht ontwikkelde klaver-onderzaai is vervangen door winterwikke. De Pw toestand van het percelen was 28 en het volggewas in het bouwplan was peen.

Weersverloop

De winter 2012/2013 was vrij koud met een normale hoeveelheid zon en neerslag. In De Bilt was de gemiddelde temperatuur 2,9 °C tegen een langjarig gemiddelde van 3,4 °C. Het winterweer was wisselvallig met een grote vorstperiode in januari en kleine vorstperiodes in december, februari en maart. De winterharde groenbemesters groeiden in die perioden niet en vielen terug in gewasmassa. Ook in maart en april was er weinig hergroei door het koude voorjaar.

Opbrengst van groenbemesters en fosfaatopname

Tabel 1 geeft de droge stof opbrengst en de fosfaatopname door de groenbemesters weer. De hoogste en laagste droge-stofproductie van de beproefde groenbemesters verschilden in de herfst factor 3 en in het voorjaar was het verschil ruim factor 2. Het verschil tussen de groenbemesters wordt veroorzaakt door het type groenbemester, de zaaidatum en de snelheid van beginontwikkeling.

De droge stof productie van Italiaans raaigras was van alle groenbemesters het hoogst zowel voor als na de winter. Tijdens de winter verloor Italiaans raaigras wel veel loofmassa. Gele mosterd produceerde in 2 weken langere groeitijd in de herfst nog bijna 30 % meer droge stof.

De fosfaatopname wordt bepaald door de droge stofproductie en de fosfaatgehalten van de groenbemesters. De totale fosfaatopname bij Italiaans raaigras was voor de winter op het Ploegen perceel hoger dan op het Niet Ploegen-perceel na de winter. Bij gele mosterd was de totale fosfaatopname vóór de winter bij Ploegen lager dan Niet Ploegen, waarvan het gewas 2 weken later, pas kort voor de vorstval, is bemonsterd. Bij winterwikke, geoogst na de winter was de totale fosfaatopname het laagst.

Tabel 1. Fosfaatopname en droge stof productie van groenbemesters per grondbewerkingssysteem Ploegen en Niet Ploegen, winter 2012-2013, Broekemahoeve, PPO-AGV, Lelystad.

	grond-bewerking	Monster-datum*	P ₂ O ₅ -opname (kg/ha)	Droge stof prod (t/ha)
Italiaans raaigras	Ploegen	9-11-12	38	6,2
gele mosterd	Ploegen	9-11-12	19	1,8
geen groenbemester	Ploegen	9-11-12	0	0
gele mosterd	Niet Ploegen	27-11-12	25	2,5
Italiaans raaigras	Niet Ploegen	25-4-13	23	3,1
winterwikke	Niet Ploegen	25-4-13	10	1,3
geen groenbemester	Niet Ploegen	25-4-13	0	0

*Bij grondbewerking Ploegen zijn de monsters kort voor het ploegen genomen; bij Niet Ploegen is gele mosterd voor de vorst bemonsterd omdat deze uitvriest. De andere groenbemesters zijn in het voorjaar bemonsterd.

Conclusie groenbemesters

De droge stofproductie en de gehalten van groenbemesters bepalen samen hoeveel fosfaat uit de bodem wordt vastgelegd in de groenbemester. Ook deze proef laat zien dat sleutelfactoren voor een hoge vastlegging aan fosfaat zijn: een keuze voor een groenbemester met een dat tevens veel droge stof produceert en een goed fosfaatgehalte. De droge stofproductie wordt bepaald door de

groeikracht van de groenbemester, de beschikbare groeitijd en de groeiomstandigheden tijdens de groeiperiode. Een zo vroeg mogelijke zaai zoals bijvoorbeeld onderzaai van* groenbemester in tarwe, verdient de voorkeur vanwege de langere groeiperiode. Mocht de onderzaai mislukken, dan kan alsnog als alternatief een snel groeiende groenbemester gezaaid worden.

Effect op volggewas peen

De fosfaatopname door de groenbemester zou, na onderwerking en vertering van de groenbemester, in principe beschikbaar kunnen komen voor het volggewas. Dat moet zich dan uiten in een hogere fosfaatopname door het volggewas en, op percelen met een lage fosfaattoestand, in een hogere productie.

Bij de productie speelt ook nog mee het stikstof aanbod, dat extra vrij komt uit de groenbemester.

Tabel 2 geeft de mineralenopnamen en de productie van het volggewas peen per groenbemester en per grondbewerkingssysteem weer, gespiegeld aan het mineralenopnamen door de groenbemester.

Tabel 2. Fosfaat- en stikstofopname en verse productie van volggewas peen (wortelopbrengst) per grondbewerkingssysteem (Ploegen en Niet Ploegen) en per groenbemester vergeleken met mineralenopname uit groenbesters; teeltjaar 2013, Broekmahoeve, PPO-AGV, Lelystad.

Grondbewerking + groenbesters		Mineralen uit groenbesters		Eindoogst volggewas peen (wortels)		
		P ₂ O ₅	N	Peen P ₂ O ₅ -opname	Peen N-opname	Peen prod.
		(kg/ha)				(t/ha)
Niet Ploegen	bonte wikke	10	35	21,4	39,3	41,1
Niet Ploegen	Italiaans raaigras	23	55	27,8	50,1	46,2
Niet Ploegen	gele mosterd	25	57	22,3	43,8	42,3
Niet Ploegen	geen groenbemester	0	0	24,8	43,6	49,1
Niet Ploegen	gemiddeld			24,1	44,2	44,7
Ploegen	bonte wikke	0*	0*	24,1	37,4	48,9
Ploegen	Italiaans raaigras	38	84	26,0	40,7	50,1
Ploegen	gele mosterd	19	61	24,1	38,4	48,7
Ploegen	geen groenbemester	0	0	24,3	38,3	50,7
Ploegen	gemiddeld			24,6	38,7	49,6
Lsd** groenbesters				3,3	10,6	4,8

* De bonte wikke was voor de winter slecht ontwikkeld en daarom niet bemonsterd; het mineralenaanbod uit wikke is nagenoeg nihil geweest.

** Lsd = kleinste hoeveelheid waarbij de waarden onderling statistisch betrouwbaar verschillen.

Uit nagenoeg dezelfde opname van fosfaat (en stikstof) door de peen bij geen groenbemester versus de groenbesters, blijkt, dat beide mineralen op deze percelen voor peengroei niet in het minimum waren. De verhoogde vastlegging van fosfaat (en stikstof) door de groenbesters, leidde in deze proef alleen bij Italiaans raaigras tot een iets hogere fosfaatopname in de peen in beide grondbewerkingssystemen. Het kleine verschil was statistisch niet betrouwbaar vergeleken met geen groenbemester. Het betrof ook maar een zeer beperkt deel van wat uit de groenbemester vrij zou kunnen komen. Ook de productie van peen werd niet verhoogd door het fosfaataanbod uit de voorgaande groenbesters, gezien de opbrengst bij geen groenbemester in beide grondbewerkingssystemen.

Invloed grondbewerkingssysteem: Het verwachte meer vrijkomen van fosfaat bij Niet Ploegen (afkomstig uit de grotere hoeveelheid vers en oud organische stof in de bovenste laag van de bouwvoor), komt in deze proef niet tot uiting, gezien het geringe verschil met het geploegde perceel.

Conclusie effect op volggewas

Voor peen, geteeld op deze proefpercelen was fosfaat geen bottleneck voor de opbrengst. De Pw-toestand van het proefveld was 28. Volgens de adviesbasis bemesting is de aanvullende fosfaatbemesting dan gemiddeld 35 kg/ha. Het gewas kon echter in de lange warme groeiperiode (zomer 2013) voldoende fosfaat opnemen vanuit de bouwvoor, ook zonder groenbemester.

Het geringe verschil in fosfaatopname door peen tussen de grondbewerkingssystemen kan er op duiden a) dat het gewas niet meer fosfaat nodig had, of b) dat het vrijkomen van fosfaat uit vers en oud organisch materiaal beperkt was.

Hoe verder? Interessant is of er andere bruikbare groenbesters zijn die veel fosfaat opnemen en vrijmaken voor het volggewas. Dat zal verder vanuit de literatuur geïnventariseerd worden.

Verder blijft de vraag hoe het opbrengsteffect van fosfaat uit groenbesters is op gronden met zeer lage fosfaattoestand (bijvoorbeeld > Pw 20) bij een fosfaatbehoefte volggewas, zoals sla. Daar zal het vervolgonderzoek zich op richten.

Contact

Kees van Wijk, PPO-AGV, Lelystad.
kees.vanwijk@wur.nl