

Stikstofbemesting bij biologische aardappelen:

Goede grasklaverkuil realiseert hoogste opbrengst

Annelies Beeckman, Lieven Delanote, Johan Rapol

In een verkennende proef in 2011 kwam naar voor dat stalmest te traag werkt om optimaal aan de vroege stikstofbehoefte van biologische aardappelen te beantwoorden. Bijkomend wordt de bemesting met stalmest de komende jaren beperkt door de fosfaatnorm in MAP4. Alternatieve bemestingsstrategieën die coherent zijn met de biologische teeltmethode dringen zich op.

Proefopzet

In deze proef werden drie types basisbemesting vergeleken nl. stalmest, drijfmest in combinatie met compost en een maaimeststof. Maaimeststoffen zijn gewassen zoals grasklaver of luzerne die, vers of ingekuild, worden ingezet als plantaardige meststof. In deze proef werd gekozen voor een kwalitatieve grasklaverkuil. Naast de verschillende vormen basisbemesting werd ook het effect van bijbemesting nagegaan.

Proefobjecten

Het gangbare stikstofadvies bij het begin van de teelt gaf een bemestingsbehoefte van 79 kg werkzame stikstof per hectare aan.

In een eerste groep objecten is uitgegaan van een basisbemesting met 25 ton/ha stalmest (objecten 1 tot 4). Theoretisch leverde de basisbemesting met stalmest 55 kg werkzame stikstof. Deze werd bijbemest volgens vier regimes: geen bijbemesting (object 1), 2 dosissen bijbemesting in de rij of volveldse bijbemesting.

De objecten 2 en 3 werden bijbemest volgens advies met een startbemesting van 35 kg N/ha onder de vorm van DCM 11-0-3. Bij object 2 gebeurde deze bemesting volvelds vóór planten. Bij object 3 werd deze bemesting in de rug toegediend vóór planten. Bij object 4 werd 80 kg in de rug bijbemest en werd een overbemesting uitge-

voerd ten opzichte van het gangbare advies.

Bij de objecten 5 en 6 werd uitgegaan van een basisbemesting onder de vorm van 25 m³/ha runderdrijfmest. Om tot een gelijke organische stofaanvoer te komen als bij de stalmestvariant, werd er bijkomend 15 ton/ha groencompost uitgereden. Hiermee werd 90 kg werkzame stikstof per hectare aangevoerd (vergelijkbaar met object 2 en 3). Object 6 werd bijbemest met 35 kg N uit DCM 11-0-3 zodat de werkzame stikstof vergelijkbaar is met object 4.

In object 7 werd grasklaverkuil gebruikt als maaimeststof. Het betrof kwalitatief een zeer goede voederkuil met een totale stikstofinhoud van 167 kg N/ton vers materiaal. In de tabel is uitgegaan van een werkingscoëfficiënt van 40%. In object 8 werd in het geheel geen bemesting toegediend.

Wat betreft fosfor werden de objecten met dierlijke mest bemest boven de wettelijke norm van 65 kg P₂O₅/ha. De toegelaten hoeveelheid fosfor wordt echter berekend op bedrijfsniveau waardoor dit uitgemiddeld over de volledige teeltrotatie binnen de normen viel. Grasklaverkuil blijft onder de norm. In het geval deze bedrijfseigen is dient fosfor helemaal niet in rekening te worden gebracht.

De proef werd aangelegd in een perceel met het ras Agria.

Teeltverloop

De basisbemesting met stalmest, drijfmest of maaimeststoffen werd uitgevoerd begin april. Op 18 april werd geploegd en werd de bijbemesting zowel in de rij als volvelds toegepast vóór planten. Op 19 april werd onder goede omstandigheden geplant. De plantafstand bedroeg 75 cm tussen de rijen en 36 cm in de rij.

Tabel 1 – Overzicht van de objecten

object	Basisbemesting		Bijbemesting kg N/ha	TOTAAL				
	N totaal kg/ha	werkzame N kg/ha		N totaal kg/ha	werkzame N kg/ha	P ₂ O ₅ kg/ha		
1			-	154	54			
2	Stalmest (25 ton/ha)	154	54	volvelds	35	189	89	72
3				in de rij	35	189	89	
4				in de rij	80	234	134	
5	Drijfmest (25 ton/ha) + compost (15 ton/ha)	105 + 266	63 + 27	-	-	371	90	98
6				in de rij	35	406	125	
7	grasklaverkuil (10 ton/ha)	167	100	-	-	167	67	41
8	nihil	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 3 – Nitraatverloop tijdens het seizoen

Object	Nitraatstaalname kg NO ₃ -N/ha										
	25/jun/12			04/sep/13			21/nov/13				
	0-30	30-60	0-60	0-30	30-60	0-60	0-30	0-60	0-90		
VRM	19,6	b	25,9	45,6	22,0	16,1	ab	38,1	2,0	4,8	13,1
VRM + 35 E in de rij	28,9	ab	26,4	55,3	20,9	17,3	a	38,2	2,0	5,2	15,3
VRM + 35 E volvelds	31,2	ab	31,5	62,7	22,0	19,2	a	41,2	2,0	5,8	18,5
VRM + 80 E in de rij	40,8	a	30,6	71,4	23,8	16,3	ab	40,1	2,0	4,4	13,4
RDM + Groencompost	24,4	b	34,0	58,4	21,4	18,3	a	39,7	2,0	4,4	13,2
RDM + Groencompost + 35 E in de rij	31,9	ab	33,0	64,8	22,6	16,3	ab	38,9	2,0	5,4	16,0
Grasklaverkuil	30,5	ab	42,2	72,6	23,2	17,9	a	41,1	2,0	5,7	14,8
Nihil	19,6	b	23,0	42,6	19,1	12,1	b	31,1	2,0	6,1	14,6
<i>Gemiddelde</i>	28		31	59	22	17		39	2	5	15
V.C. (%)	28,6		28,3	26,3	19,5	16,2		15,1			
p-waarde	< 0,05*		0,13	0,10	0,84	< 0,05*		0,33			

Door problemen met het GPS-systeem bij planten was de rijafstand in de verlegrijen niet correct.

Hierdoor kwam de rijenbemesting deels naast de plantrijen terecht.

De koude meimaand zorgde voor een trage opkomst en opstart van het gewas. De gewasstand begin juli was algemeen goed. Een korte regenperiode eind juli kwam net op tijd om grote droogtestress te voorkomen. Tijdens de teelt werd volgens advies behandeld met koper tegen aardappelplaag. Half augustus stond het gewas nog steeds groen en was er nauwelijks afrijping van het gewas. Op 22 en 23 augustus werd de proef groen geroid.

Nitraatverloop tijdens het seizoen

Op 15 maart was er een stikstofvoorraad van 39 kg N/ha in de laag 0-60 cm. Op basis hiervan werd een bemesting van 79 kg N geadviseerd. Op 25 juni (6 weken na planten) was de stikstofvoorziening algemeen eerder sober (45 à 70 kg/ha in de laag 0-60 cm). Zowel bij de objecten met stalmest (objecten 1 tot 4) als bij de objecten met drijfmest en compost (objecten 5 en 6) zien we een hogere stikstofbeschikbaarheid naarmate de bijmesting met or-

ganische korrelmeststoffen hoger is. De stikstofbeschikbaarheid uit de grasklaverkuil is gelijkaardig als deze bij de stalmest met 80 E N bijbemesting. Het object zonder bemesting en het object met enkel stalmest hebben de laagste stikstofbeschikbaarheid.

Begin september (één week na de oogst) is over alle objecten de nitraatvoorraad erg laag (ongeveer 40 kg NO₃-N/ha in de laag 0-60 cm) en zijn er geen verschillen merkbaar. Enkel het onbemeste object toont een iets lagere stikstofvoorraad.

Op 21 november werd nog een stikstofmonster gestoken om het nitraatresidu te bepalen. Dit is voor alle objecten erg laag (15 kg NO₃-N/ha). Hieruit blijkt dat de N-vrijstelling uit de basisbemesting (zowel de dierlijke mest als de grasklaverkuil) volledig tijdens het groeiseizoen plaats vond en maximaal benut werd door het gewas.

Gewasontwikkeling

Acht weken na planten (op 21 juni) zijn duidelijke verschillen waargenomen in de gewasstand. De objecten met bijbemesting tonen algemeen de beste gewasstand. De verschillende bemestingstrappen in de bijbemesting komen beperkt naar voor in de gewas kleur.

Tabel 4 - Gewasontwikkeling

Object	Gewasstand		Bladkleur	
	21/jun		27/jun	
VRM	6,1	bc	6,8	
VRM + 35 E volvelds	7,0	ab	7,0	
VRM + 35 E in de rij	7,4	a	7,3	
VRM + 80 E in de rij	7,1	ab	7,8	
RDM + Groencompost	6,8	ab	7,3	
RDM + Groencompost + 35 E in de rij	7,8	a	7,5	
Grasklaverkuil	6,8	ab	7,0	
Nihil	5,4	c	6,8	
<i>Gemiddelde</i>	7		7,2	
V.C. (%)	5,0		7,3	
p-waarde	< 0,01**		0,13	
<i>schaal</i>	1=	zeer slecht	zeer bleek	
	9=	zeer goed	zeer donker	

Tabel 5 – Opbrengst en kwaliteit

Object	Oogst 22-23 augustus (4 parallellen)			
	Opbrengst (kg/ha)			
	totaal	+ 35 mm	+ 50 mm	OWG (g/5kg) (2)
VRM	51779 _b	51033 _b	48021 _b	412 _b
VRM + 35 E volvelds	55138 _b	54650 _{ab}	51692 _b	412 _b
VRM + 35 E in de rij	54367 _b	53733 _b	51246 _b	414 _b
VRM + 80 E in de rij	52950 _b	52638 _b	50079 _b	408 _b
RDM + Groencompost	52604 _b	51967 _b	48846 _b	419 _b
RDM + Groencompost + 35 E in de rij	54517 _b	54109 _b	51267 _b	416 _b
Grasklaverkuil	58646 _a	58004 _a	55275 _a	401 _b
Nihil	46554 _c	46154 _c	42804 _c	444 _a
<i>Gemiddelde</i>	53.319	52.786	49.904	416
V.C. (%)	4,3	4,4	4,6	2,9
p-waarde	< 0,01**	< 0,01**	< 0,01**	< 0,01**

De hoogste bijbemesting geeft het donkerste gewas. Bijbemesting in de rij gaf een iets donkerder gewas dan volveldse bijbemesting. Een basisbemesting met enkel drijfmest of grasklaverkuil geeft een net iets betere gewasstand dan een basisbemesting met stalmest. Hieruit blijkt de iets tragere werking van stalmest. Het onbemeste object blijft duidelijk achter op de rest.

Opbrengst en kwaliteit (tabel 5)

De opbrengsten waren algemeen zeer hoog met een gemiddelde totale opbrengst van 53 ton/ha. Het object met grasklaverkuil (58 ton/ha) haalt een significante meeropbrengst ten opzichte van alle andere objecten. Dit wijst er enerzijds mogelijk op dat de werkingscoëfficiënt en dus het gehalte werkzame stikstof van de grasklaverkuil sterk onderschat werd. Anderzijds sloot de stikstofvrijstelling uit de grasklaver mogelijk beter aan bij de stikstofbehoefte van het gewas waardoor de vrijgestelde stikstof optimaal kon worden benut.

Het object zonder bemesting blijft duidelijk achter met een totale opbrengst van 46 ton/ha. De overige objecten halen allen een intermediaire opbrengst en verschillen onderling niet significant. Zowel enkel stalmest als het object met enkel drijfmest en compost halen een opbrengst van 51 ton/ha. Bijbemesting levert telkens een lichte meeropbrengst tot 54 ton/ha. De bemestingstrappen in de objecten met stalmest zijn echter niet waarneembaar. Ook de verwachte verschillen tussen rijenbemesting en volveldse bijbemesting blijven achterwege. Dit is mogelijk het gevolg van de problemen die er waren bij planten waardoor de rijenbemesting wellicht deels

tussen de plantrijen terecht is gekomen.

Het onderwatergewicht is voor alle objecten hoog. De verschillen die worden waargenomen zijn omgekeerd evenredig met de stikstofbemesting en de opbrengst. Bij het onbemeste object wordt het hoogste drogestofgehalte gerealiseerd (OWG = 444), het object met grasklaverkuil (object 7) en het object met de hoogste bijbemesting (object 4) halen een OWG net boven 400. De overige objecten situeren zich intermediair.

Besluit

Een basisbemesting met goede grasklaverkuil leverde dit jaar een uitstekende opbrengst (58 ton/ha). Een standaard basisbemesting met stalmest of drijfmest met compost levert een goede opbrengst (51 ton/ha) en was significant hoger dan het onbemeste object. Een bijbemesting met organische korrelmeststoffen resulteerde in een betere stikstofvoorziening en een beperkte meeropbrengst (+ 3 ton/ha). Het effect van een rijenbemesting in vergelijking met een volveldse bijbemesting was dit jaar niet meetbaar in de opbrengst. Dit is mogelijk het gevolg van technische problemen bij het planten waardoor de korrelmeststoffen niet precies in de plantrijen aanwezig waren.

Tijdens het volledige teeltverloop was de stikstofbeschikbaarheid voor het gewas sober. Zowel op het eind van de teelt als half november was er nauwelijks stikstofresidu in het profiel.



Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling:
Europa investeert in zijn platteland



Contactpersoon: Annelies Beeckman
Tel: +32 (0)51 27 32 51
E-mail: Annelies.Beeckman@inagro.be