

Rijenbemesting in suikerbieten, 2010

Ing. Hanja Slabbekoorn

© 2010 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO)

Alle intellectuele eigendomsrechten en auteursrechten op de inhoud van dit document behoren uitsluitend toe aan de Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO). Elke openbaarmaking, reproductie, verspreiding en/of ongeoorloofd gebruik van de informatie beschreven in dit document is niet toegestaan zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, AGV

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit projectrapport (**vertrouwelijk**) geeft de resultaten weer van het onderzoek dat het Praktijkonderzoek Plant & Omgeving heeft uitgevoerd,

gefinancierd door:

Programma Precisielandbouw (PPL)
T.a.v. dhr. H. van Gurp
Postbus 100
5201 AC 's-Hertogenbosch

In Programma Precisie Landbouw investeren landbouwbedrijfsleven en ministerie van EL&I in hulpmiddelen en voorwaarden voor innovatieve Controlled Traffic Farming, Bemesting en Gewasbescherming

in opdracht van:

NCOR
Contactpersoon: Dhr. H. Bartlema
Plataanlaan 57
6708 PT Wageningen

Projectnummer: 32 501 759 00

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR Business Unit AGV

Adres : Groeneweg 3, 3273 LP Westmaas
Tel. : 0186 – 57 99 30
Fax : 0186 – 57 14 66
E-mail : hanja.slabbekoorn@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

1	INLEIDING	5
2	AANNLEIDING.....	7
3	PROEFOPZET	9
4	PROEFVELDGEGEVENS EN UITVOERING	11
4.1	Perceels- en teeltgegevens.....	11
4.2	Gewasbescherming	11
4.3	Bemesting.....	11
4.4	Weersgegevens.....	12
5	RESULTATEN	13
5.1	Aantal planten per ha	13
5.2	Gewaswaarnemingen gedurende het seizoen	14
5.2.1	Stand van het gewas.....	14
5.2.2	Grondbedekking met groen blad	14
5.2.3	Magnesiumgebrek	15
5.3	Opbrengst en kwaliteit.....	15
5.3.1	Wortelgewicht en suikeropbrengst	16
5.3.2	Grond- en koptarra.....	17
5.3.3	Kalium, Natrium en amino-N.....	17
5.3.4	Winbaarheid	17
5.3.5	Financiële opbrengst.....	17
6	CONCLUSIES	19
	BIJLAGE 1. PROEFVELDSHEMA	21
	BIJLAGE 2. TEMPERATUUR.....	23
	BIJLAGE 3. NEERSLAG.....	25

1 Inleiding

In de suikerbietenteelt is het gebruikelijk om de stikstof breedwerpig te strooien. Door toepassing in de rij kan wellicht op de hoogte van de gift bespaard worden. In dit onderzoek is een vergelijking gemaakt tussen 2 systemen: breedwerpig en rijenbemesting. Er is gevarieerd in N-gift om aan te kunnen tonen of met rijenbemesting bespaard kan worden op stikstof. De vraag is: kun je besparen op stikstof zonder dat het opbrengst kost?

2 Aannleiding

(Door Herre Bartlema)

De Nederlandse akkerbouw- en vollegrondsgroenteteeltsector streeft naar een emissieneutrale landbouwpraktijk. Precisielandbouw kan daar aan bijdragen. Een van de meest effectieve precisielandbouwtechnieken betreft het plaatsen van meststoffen in de wortelzone door middel van rijenbemesting. Deze techniek is eenvoudig uit te voeren en valt bovendien goed te combineren met nauwkeurige plaats specifieke dosering.

De laatste jaren maakt in Nederland rijenbemesting opgang, een gunstige ontwikkeling die in 2010 aanleiding vormde voor enkele initiatiefnemers (NCOR, Suikerunie en BLGG) in het kader van het Programma Precisielandbouw voor het doen uitvoeren van onderzoek naar de besparing die rijenbemesting kan opleveren zonder opbrengst- en kwaliteitsverlies. Alleen op basis van objectief onderzoek kan de advisering aan telers aangaande rijenbemesting- nodig om de precisielandbouw te bevorderen- plaatsvinden. Vandaar dat de initiatiefnemers de uitvoering in handen hebben gelegd van PPO-Westmaas, met medewerking van IRS.

Het onderzoek dat in dit rapport wordt beschreven is een eerste stap op die weg naar een adviesbasis voor rijenbemesting bij een groot aantal gewassen. Van suikerbieten is veel bekend over de effecten van rijenbemesting met stikstof in binnen- en buitenland, het lag dus voor de hand met dit gewas te beginnen, mede omdat ook substantiele besparingen uit eerder onderzoek worden gerapporteerd.

De besparingen zijn terug te voeren op:

- reductie van de emissie van gasvormige stikstofverbindingen;
- reductie van de verliezen op rijpaden;
- reductie van plaatselijke overdosering op kopakkers, geren en perceelsranden;
- betere benutting van plantenvoeding door rechtstreekse plaatsing in de wortelzone zoals verkaart door CT de Wit.

Voor de volledigheid dient hier nog te worden opgemerkt, dat men door reductie van verliezen naar het milieu kan besparen op de kunstmestgiften, hetgeen voor de teler van wezenlijk belang is om de aanvoer van organisch materiaal bij de huidige strenge normen op peil te houden. Hoe groter de besparing op kunstmest, des te groter de aanvoer van organisch materiaal .

3 Proefopzet

In 2010 is in opdracht van Programma Precisielandbouw (PPL), in overleg met NCOR, een proef aangelegd op de PPO-locatie te Westmaas (ZH). De proef is aangelegd met 6 objecten, in 4 herhalingen als gewarde blokkenproef met het ras Sabrina KWS. De veldjesgrootte was bruto 9m breed x 18,5m lang en netto 3m breed x 15m. De objecten zijn weergegeven in tabel 1. Het proefveldschema is als bijlage 1 toegevoegd.

Tabel 1. **Objecten**

Object	Kg N/ha	Meststof	Toepassing ¹⁾	Kouter
A	40	Kas	Breedwerpig	Geen kouter door grond
B	80	Kas	Breedwerpig	Geen kouter door grond
C	120	Kas	Breedwerpig	Geen kouter door grond
D	40	Urean	In de rij	Wel kouter door grond
E	80	Urean	In de rij	Wel kouter door grond
F	120	Urean	In de rij	Wel kouter door grond

1) In de rij: Kouterdiepte 8cm (=6cm onder zaaidiepte) en 8cm naast de zaairij van de bieten, bij object A t/m C niet

Toelichting objectkeuze

Er is in deze proef voor gekozen om 2 systemen te vergelijken. Het gaat niet om de vergelijking van de meststoffen.

Bij het ene systeem is de N-bemesting uitgevoerd volgens de huidige praktijk: N in de vorm van kalkammonsalpeter (27N%), na zaai breedwerpig gestrooid (16 april). Het andere systeem is de rijenbemesting: met speciale apparatuur is tijdens het zaaien (12 april) vloeibare meststof in de vorm van urean toegediend. De meststof is via een kouter 8cm diep en 8cm naast de zaairij van de bieten aangebracht.

Zowel bij breedwerpig als bij rijenbemesting zijn 3 N-trappen aangelegd: 40, 80 en 120 kg N per ha. Voor het onderzoek was het beter geweest om ook 0 en 160 kg N aan te leggen, maar daar was geen budget voor.

De adviesgift zou op dit perceel 130 kg N per ha zijn geweest. In de proef zijn we uitgegaan van een sub-optimale N-bemesting om verschillen tussen de objecten beter aan te kunnen tonen.

Omdat het gaat om de vergelijking van de systemen en niet om de vergelijking van de meststoffen is ervoor gekozen om het kouter door de grond te laten gaan bij de rijenbemesting, maar niet bij de objecten waar breedwerpig Kas is gestrooid.

4 Proefveldgegevens en uitvoering

4.1 Perceels- en teeltgegevens

In tabel 2 zijn enkele perceels- en teeltgegevens weergegeven.

Tabel 2. **Perceels- en teeltgegevens**

Grondsoort	Zeeklei	Voorvrucht	wintertarwe
% lutum	16	Ras	Sabrina KWS
% berekend slib	21-28	Datum zaai	12 april
% organische stof	2,6	Zaaiafstand	20cm in de rij
pH	7,4	Datum oogst	9 november
K-getal	22	Veldgrootte bruto	9m x 18,5m
Mangaan	<0,25	Veldgrootte netto	3m x 15m
Pw-getal	36		
CaCO ₃	8,4		

4.2 Gewasbescherming

In het gewas zijn de volgende bespuitingen uitgevoerd:

Onkruid:

- 27 april: 0,75 Goltix Super + 0,25 Kontakt + 0,5 Actirob
- 5 mei: 0,75 Goltix Super + 0,25 Kontakt + 0,5 Actirob
- 15 mei: 0,75 Goltix Super + 0,25 Kontakt + 0,5 Actirob + 0,1 Dual Gold
- 27 mei: 0,75 Goltix Super + 0,25 Kontakt + 0,5 Actirob + 0,25 Dual Gold

Bladschimmels:

- 3 augustus: 0,3 Sphere

Op 29 mei 2010 is een aaltjesmonster genomen. De uitslag was: Heterodera schachtii (Wit bietencystenaaltje) 10 levende larven en eieren, 1 levende cyste, totaal 29 cysten (inclusief dode cysten) per 100 ml.

4.3 Bemesting

De Nmin in de laag 0-60cm was op 12 maart: 41 kg N/ha. Op basis hiervan zou de adviesgift voor dit perceel 130 kg/ha zijn. Om verschillen tussen objecten beter aan te kunnen tonen is in dit onderzoek een sub-optimale N-bemesting gegeven.

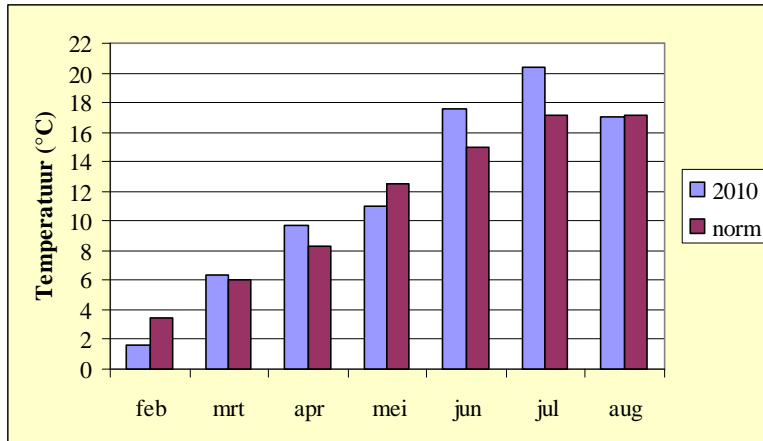
Bij object A, B en C is kalkammonsalpeter (Kas) breedwerpig gestrooid na zaai op 16 april. Dit is het praktijksysteem.

Bij object D, E en F is Urean toegediend met speciale apparatuur voor rijenbemesting. Hierbij is tijdens het zaaien (12 april) vloeibare meststof in de vorm van Urean toegediend via een kouter 8cm diep en 8cm naast de zaai van de bieten aangebracht. Dit is het systeem rijenbemesting

Zowel bij breedwerpig als bij rijenbemesting zijn 3 N-trappen aangelegd: 40, 80 en 120 kg N per ha.

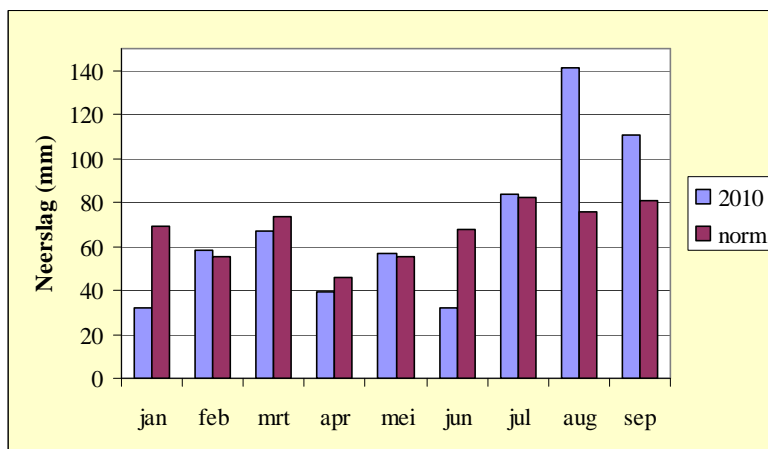
4.4 Weersgegevens

De dagelijkse temperatuur- en neerslaggegevens zijn weergegeven in bijlage 3 en 4. In figuur 1 en 2 zijn de gemiddelde temperatuur per maand en de totale neerslag per maand weergegeven.



Norm = gemiddelde temperatuur 1971 t/m 2000, Rotterdam (bron: KNMI)

Figuur 1. **Gemiddelde gewastemperatuur (°C), 2010, Westmaas (ZH)**



Norm = gemiddelde neerslag 1974 t/m 2007, Westmaas

Figuur 2. **Neerslag (mm), 2010, Westmaas (ZH)**

Het jaar 2010 kenmerkte zich door een lange droge periode in het voorjaar/voorzomer. Pas vanaf half juli is het gaan regenen. Daarna is er regelmatig regen gevallen tot aan de oogst toe. In september en oktober was de grond voortdurend erg nat.

5 Resultaten

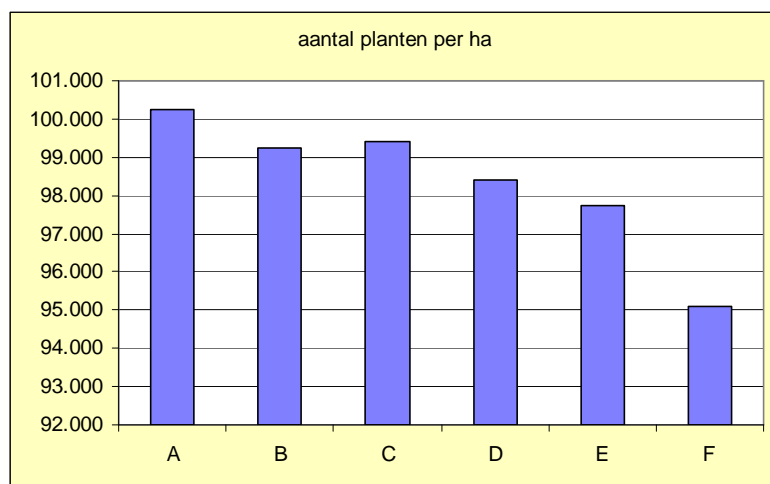
5.1 Aantal planten per ha

Op 31 mei is van de 4 middelste rijen, 15m lengte, het aantal planten geteld. Op basis hiervan is het aantal planten per ha uitgerekend. De resultaten staan in tabel 3.

Tabel 3. **Aantal planten per ha**

Object	Kg N/ha	Toepassing	Aantal planten per ha
A	40	Breedwerpig	100.250 b
B	80	Breedwerpig	99.250 b
C	120	Breedwerpig	99.417 b
D	40	In de rij	98.417 b
E	80	In de rij	97.750 b
F	120	In de rij	95.083 a
Lsd			2.555
F-prob ($\alpha = 0,05$)			<0,01

Het aantal planten per ha was erg hoog. Object F had significant betrouwbaar minder planten per ha dan de andere objecten. Is hier sprake van wortelverbranding? De andere verschillen zijn niet significant betrouwbaar verschillend. Maar er lijkt wel een trend te zijn: bij een hogere N-gift een lager plantaantal EN bij rijenbemesting minder planten dan bij breedwerpige toediening.



Figuur 3. **Aantal planten per ha**

5.2 Gewaswaarnemingen gedurende het seizoen

5.2.1 Stand van het gewas

Gedurende het seizoen is meerdere keren de stand van het gewas beoordeeld. De resultaten zijn weergegeven in tabel 4.

Tabel 4. **Stand van het gewas** ¹⁾

Object	Kg N/ha	Toepassing	14 jun	16 jul	10 aug	13 sep
A	40	Breedwerpig	7,0	6,0	5,5	6,1
B	80	Breedwerpig	6,4	7,3	7,0	7,6
C	120	Breedwerpig	7,0	8,4	8,0	8,3
D	40	In de rij	7,5	6,6	5,5	6,5
E	80	In de rij	7,5	7,6	7,0	7,5
F	120	In de rij	7,8	8,6	7,8	8,5
Lsd			1,0	0,5	0,8	0,6
F-prob ($\alpha = 0,05$)			<0,10	<0,001	<0,001	<0,001

¹⁾ rapportcijfer

Hoe hoger de N-gift, hoe beter de stand.

Op 14 juni en 16 juli was de stand bij de objecten met rijenbemesting iets beter dan bij breedwerpige toediening. Op 10 augustus en 13 september was er nauwelijks verschil tussen rijenbemesting en breedwerpige toediening.

5.2.2 Grondbedekking met groen blad

Het percentage grondbedekking met groen blad is een maat voor de groei van het gewas. Op 6 juli, 10 augustus en 21 september is het percentage grondbedekking met groen blad beoordeeld. De resultaten zijn weergegeven in tabel 5.

Tabel 5. **Grondbedekking met groen blad (%)**

Object	Kg N/ha	Toepassing	6 jul	10 aug	21 sep
A	40	Breedwerpig	76	73	45
B	80	Breedwerpig	89	90	71
C	120	Breedwerpig	95	94	92
D	40	In de rij	89	79	55
E	80	In de rij	93	91	63
F	120	In de rij	95	96	80
Lsd			11	5	24
F-prob ($\alpha = 0,05$)			<0,05	<0,001	<0,05

Hoe hoger de N-gift, hoe hoger het percentage grondbedekking met groen blad. Tussen de systemen rijen- of breedwerpige toepassing was nauwelijks verschil, behalve bij de N-gift van 40 kg N/ha, daar was het percentage grondbedekking bij rijentoepassing hoger (significant) dan bij breedwerpige toepassing.

5.2.3 Magnesiumgebrek

Op 21 september is de mate van magnesiumgebrek beoordeeld. De resultaten zijn weergegeven in tabel 6.

Tabel 6. **Magnesiumgebrek**¹⁾

Object	Kg N/ha	Toepassing	21 sep
A	40	Breedwerpig	5,8
B	80	Breedwerpig	7,0
C	120	Breedwerpig	7,8
D	40	In de rij	5,5
E	80	In de rij	6,6
F	120	In de rij	7,3
Lsd			1,1
F-prob ($\alpha = 0,05$)			<0,01

1) 5 = 1 van de 2 planten heeft een paar bladeren met Magnesiumgebrek

7 = 1 van de 10 planten „

8 = 1 van de 15 planten „

Hoe hoger de N-gift, hoe minder Magnesiumgebrek.

Er leek bij rijtoepassing iets meer Magnesiumgebrek te zijn (niet significant).

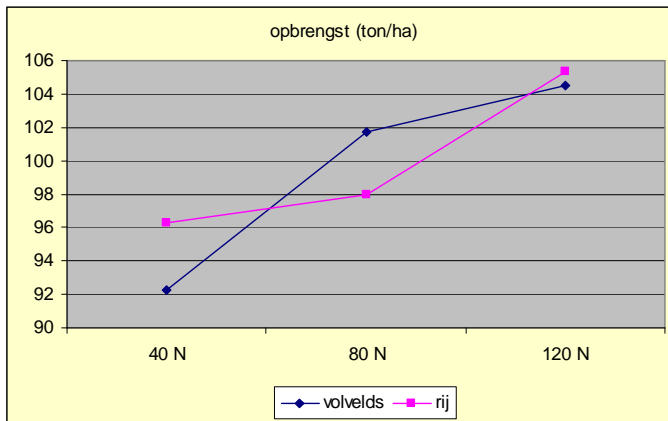
5.3 Opbrengst en kwaliteit

In tabel 7 is een totaaloverzicht gegeven van de resultaten van opbrengst en kwaliteit. In de volgende subparagrafen worden de verschillende parameters besproken.

Tabel 7. **Opbrengst en kwaliteit**

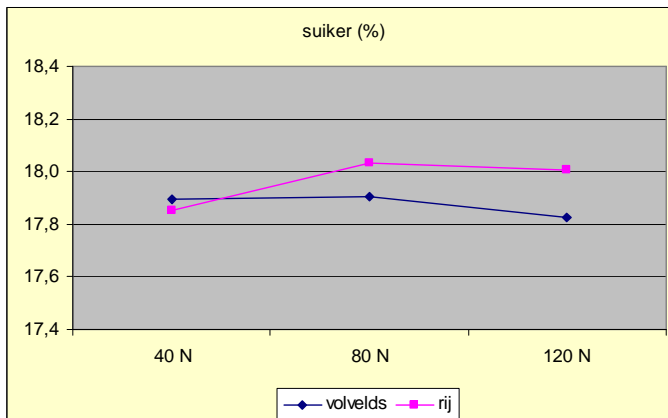
Object	Kg N/ha	Toep.	WorG	Sui	SuiG	GTar	Ktar	K	Na	K+Na	AmN	WIN	FinO
			t/ha	%	t/ha	%	%	mmol/kg			€/ha		
A	40	Breedw	92,3	17,90	16,5	7,2	4,4	31,6	1,4	33,0	4,7	92,9	4009
B	80	Breedw	101,7	17,91	18,2	6,6	5,3	31,9	1,5	33,4	5,4	92,8	4416
C	120	Breedw	104,5	17,83	18,6	6,6	5,3	32,6	1,6	34,2	6,6	92,6	4492
D	40	In de rij	96,3	17,85	17,2	7,3	5,0	31,5	1,5	32,9	5,0	92,9	4162
E	80	In de rij	98,0	18,03	17,7	6,5	5,3	30,1	1,4	31,5	5,1	93,1	4316
F	120	In de rij	105,3	18,01	19,0	6,7	5,6	31,3	1,4	32,7	6,4	92,8	4602
Gemiddelde			99,7	17,9	17,9	6,8	5,2	31,5	1,5	33,0	5,5	92,9	4333
Variatie coëfficiënt			3,1	0,8	3,4	15,5	11,4	7,4	8,1	7,0	7,0	0,2	3,6
LSD 5%			4,7	0,22	0,9	1,6	0,9	3,6	0,2	3,5	0,6	0,3	234
LSD 1%			6,5	0,30	1,3	2,2	1,2	4,9	0,3	4,9	0,8	0,5	325
P			0,00	0,25	0,00	0,87	0,08	0,79	0,10	0,72	0,00	0,09	0,00
Significantie			ZS	NS	ZS	NS	NS	NS	NS	NS	ZS	NS	ZS

5.3.1 Wortelgewicht en suikeropbrengst



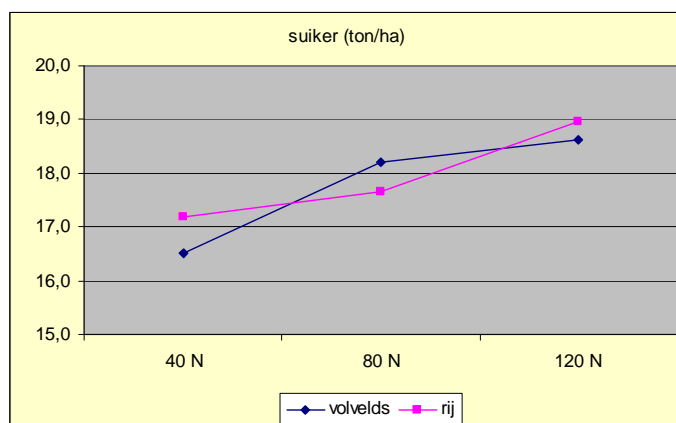
Figuur 4. **Wortelopbrengst (ton/ha)**

De wortelopbrengst was erg hoog: 92 tot 105 ton suikerbieten per ha! Hoe hoger de N-gift hoe hoger de opbrengst (significant betrouwbaar). De verschillen in opbrengst tussen rijtoepassing en breedwerpige toepassing waren niet significant betrouwbaar. Wel valt op dat bij de laagste gift van 40 kg N/ha de rijtoepassing een hogere opbrengst heeft. Dit is geen significant betrouwbaar verschil, maar het is interessant om te kijken of dat in ander onderzoek ook zo is: hebben de suikerbieten bij een rijtoepassing eerder beschikking over de stikstof? In paragraaf 4.1 is het aantal planten per ha besproken: Hoe hoger de N-gift bij rijtoepassing hoe minder planten per ha. Deze geringe verschillen in plantaantal kunnen echter geen opbrengstverschillen veroorzaken.



Figuur 5. **Suiker (%)**

Het % suiker was hoog, zo'n 18%. De verschillen tussen rijen- en breedwerpige toepassing waren klein (niet significant).



Figuur 6. **Suiker (ton/ha)**

De totale suikeropbrengst was erg hoog: 16,5 tot 19,0 ton per ha.

Hoe hoger de N-gift, hoe hoger de suikeropbrengst.

Er was geen verschil in suikeropbrengst tussen rijen- en breedwerpige toepassing.

5.3.2 Grond- en koptarra

Het % grondtarra was laag en varieerde tussen 6,5 en 7,3%. De onderlinge verschillen waren klein.

Ook het % koptarra was laag en varieerde tussen 4,4 en 5,6%. De onderlinge verschillen waren klein.

5.3.3 Kalium, Natrium en amino-N

De verschillen in hoeveelheid Kalium en Natrium waren erg klein en niet significant.

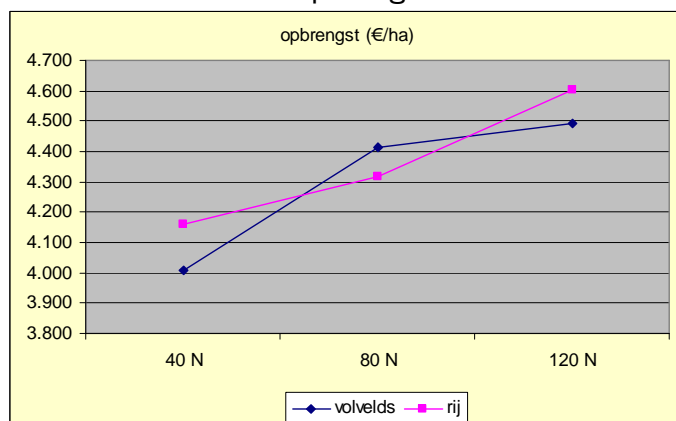
De hoeveelheid amino-N varieerde van 4,7 tot 6,6. Een hogere N-gift gaf meer amino-N.

Er was geen verschil tussen rijen- en breedwerpige toepassing.

5.3.4 Winbaarheid

De winbaarheid varieerde van 92,6 tot 93,1. Er was geen effect van N-gift of wijze van N-toepassing

5.3.5 Financiële opbrengst



Figuur 7. **Opbrengst (€/ha)**

De financiële opbrengst varieerde van € 4.009,- tot € 4.602,-

Hoe hoger de N-gift, hoe hoger de opbrengst.

Er was geen significant verschil in financiële opbrengst tussen rijen- en breedwerpige toepassing. Wel waren

er een aantal significante verschillen in financiële opbrengst. In tabel 8 zijn de verschillen aangegeven bij 95% en 99% betrouwbaarheid.

Tabel 8. **Financiële opbrengst**

Object	Kg N/ha	Toepassing	Financiële opbrengst (€/ha) ¹⁾	Financiële opbrengst (€/ha) ²⁾
A	40	Breedwerpig	4009 a	4009 a
B	80	Breedwerpig	4416 c d	4416 b c
C	120	Breedwerpig	4492 c d	4492 c
D	40	In de rij	4162 a b	4162 a b
E	80	In de rij	4316 b c	4316 a b c
F	120	In de rij	4602 d	4602

¹⁾ bij 95% betrouwbaarheid

²⁾ bij 99% betrouwbaarheid

Een aantal significante verschillen bij 95% betrouwbaarheid:

- 120 brw → 80 brw: geen opbr verlies
- 80 rij zelfde als 80 brw en 120 brw
- 80 rij → 40 rij: geen opbr verlies
- 120 rij → 80 rij: kost opbr, maar geen verschil 80 rij met 120 brw en 80 rij
- 40 brw: kost opbr t.o.v. 80 brw en 120 brw

Een aantal significante verschillen bij 99% betrouwbaarheid:

- 120 rij/brw → 80 rij/brw: geen opbr verlies
- 80 rij → 40 rij: geen opbr verlies
- 80 brw → 40 brw: wel opbr verlies

Er lijkt een besparing mogelijk te zijn, maar het is niet duidelijk aan te geven hoeveel bespaard kan worden met rijenbemesting.

6 Conclusies

In grote lijnen kan worden geconcludeerd dat er dit jaar in deze proef nauwelijks verschil was tussen rijen- en breedwerpige toepassing. Er waren wel wat verschillen, met name in het begin van het seizoen:

- minder planten per ha bij de hoogste gift als rijenbemesting,
- een betere stand van het gewas en
- bij de laagste N-gift (40 kg N/ha) meer grondbedekking met groen blad dan bij breedwerpige toepassing. Dat zou er op kunnen wijzen dat bij een droge periode later in het seizoen of bij een gewas met een kortere groeiperiode wel een voordeel behaald kan worden met rijenbemesting.

Er waren wat verschillen in financiële opbrengst zoals besproken in paragraaf 5.3.5.:

Een aantal significante verschillen bij 95% betrouwbaarheid:

- 120 brw → 80 brw: geen opbr verlies
- 80 rij zelfde als 80 brw en 120 brw
- 80 rij → 40 rij: geen opbr verlies
- 120 rij → 80 rij: kost opbr, maar geen verschil 80 rij met 120 brw en 80 rij
- 40 brw: kost opbr t.o.v. 80 brw en 120 brw

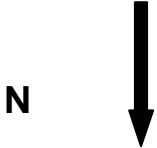
Een aantal significante verschillen bij 98% betrouwbaarheid:

- 120 rij/brw → 80 rij/brw: geen opbr verlies
- 80 rij → 40 rij: geen opbr verlies
- 80 brw → 40 brw: wel opbr verlies

Het lijkt erop dat bespaard kan worden op de hoogte van de gift, maar uit dit onderzoek is niet duidelijk geworden hoeveel bespaard zou kunnen worden met rijenbemesting.

Waar in dit onderzoek niet naar is gekeken zijn de besparingen door het gebruik van rijenbemesting doordat bijv. kopkokers en perceelsranden niet worden bemest.

Bijlage 1. Proefveldschema



3,5 m tussenstrook					
6 F	12 B			18 D	24 C
3,5 m tussenstrook					
5 E	11 A			17 E	23 A
3,5 m tussenstrook					
4 D	10 C			16 F	22 B
12,5 m !!!!! !!!!! !!!!! tussenstrook					
3 C	9 F			15 A	21 E
3,5 m tussenstrook					
2 B	8 D			14 C	20 D
3,5 m tussenstrook					
1 A	7 E			13 B	19 F
3,5 m tussenstrook					
< 9m >	< 9m >	1,5	1,5	< 9m >	< 9m >

< 15m >

Bijlage 2. Temperatuur

Temperatuur gewas (°C), 2010, Westmaas (ZH)

Dag	februari			maart			april			mei			juni			juli			augustus			september		
	min	gem	max	min	gem	max	min	gem	max	min	gem	max	min	gem	max	min	gem	max	min	gem	max	min	gem	max
1	-1	1	4	0	5	10	2	5	10	8	11	15	7	12	18	15	23	32	15	18	24	7	13	19
2	0	3	6	-2	3	10	2	7	13	7	8	9	9	16	22	19	28	38	14	17	20	8	14	19
3	0	2	6	-4	2	7	5	8	11	6	7	8	9	18	25	18	22	31	12	18	25	8	14	20
4	3	6	9	-1	2	7	6	8	11	4	8	11	10	19	28	14	21	29	15	17	20	8	14	20
5	1	4	7	-4	2	7	3	6	10	1	8	13	10	21	30	15	20	26	11	16	20	8	14	20
6	-1	2	5	-1	2	4	4	10	17	5	9	14	14	19	25	12	19	26	10	17	26	10	15	21
7	1	2	2	-4	0	5	3	12	24	7	8	10	14	17	20	10	20	31	15	17	20	12	14	16
8	-4	-1	2	-4	0	4	4	10	14	7	9	12	13	17	25	14	23	33	14	17	22	12	15	19
9	-4	-3	-1	-3	1	6	2	9	19	8	10	12	16	18	20	15	26	39	14	18	25	14	17	22
10	-5	-3	-1	-2	1	6	5	9	15	3	8	12	17	18	20	17	26	37	14	17	22	14	16	18
11	-4	-2	-1	0	2	6	1	7	11	3	7	11	13	17	18	19	23	29	13	19	23	14	18	24
12	-6	-2	1	2	4	7	4	9	15	5	7	8	9	15	20	17	20	25	11	15	21	12	16	20
13	-6	-2	1	3	5	8	6	10	15	5	8	12	7	14	21	15	21	28	11	16	21	10	15	20
14	-7	-3	0	4	6	9	3	9	15	3	9	15	10	18	26	17	21	31	9	17	25	15	16	17
15	-6	-3	2	4	7	13	4	10	15	2	9	15	11	16	22	16	19	23	16	18	22	11	14	17
16	-4	-1	3	2	7	11	4	8	12	7	11	16	10	17	25	15	18	22	16	19	23	10	13	16
17	-5	-1	2	1	7	15	-1	8	16	9	12	17	11	18	26	13	18	23	15	16	17	9	12	16
18	1	2	5	2	10	19	2	10	18	4	11	17	11	14	17	13	19	26	15	17	20	9	12	18
19	0	3	5	10	12	15	5	9	14	4	12	18	10	13	16	12	21	31	14	17	21	9	13	17
20	-2	1	6	12	13	17	4	9	13	4	14	22	10	12	14	14	23	33	14	19	28	13	15	19
21	-4	1	4	2	9	12	4	8	12	8	15	21	11	16	22	16	22	26	17	20	27	13	16	23
22	1	4	8	1	8	14	1	7	12	7	15	21	6	17	26	15	20	27	17	20	22	10	16	25
23	2	3	4	3	9	16	0	8	16	10	18	25	9	19	31	10	17	24	17	19	21	12	16	23
24	2	6	10	6	11	18	2	11	20	12	18	24	11	20	30	13	19	25	13	17	21	13	15	18
25	7	8	11	9	13	20	4	13	23	11	15	19	11	20	27	13	17	20	13	17	21	10	12	15
26	5	7	9	9	11	14	8	12	17	9	10	13	11	21	31	15	17	20	14	18	20	9	11	15
27	4	6	9	8	10	17	7	13	20	7	11	16	11	23	35	12	17	22	14	16	18	5	9	12
28	4	6	9	7	9	14	7	16	25	6	12	16	14	23	34	17	19	23	11	14	18	12	14	15
29				8	10	13	9	17	26	7	14	21	11	20	27	15	17	22	11	13	15	8	13	17
30				7	11	13	10	12	15	11	13	15	16	22	30	13	19	25	11	15	18	10	12	16
31				5	7	10				10	13	16				15	18	21	8	13	19			

Bijlage 3. Neerslag

Neerslag (mm), 2010, Westmaas (ZH)

dag	jan.	febr.	maart	april	mei	juni	juli	aug.	sep.
1	4	3	21	17	2	0	0	1	0
2	1	1	0	0	4	0	0	2	0
3	0	11	0	2	19	0	0	2	0
4	0	0	0	9	4	0	2	0	0
5	0	0	0	2	0	0	0	4	0
6	0	3	7	0	0	0	0	0	0
7	0	2	0	0	0	2	0	0	14
8	0	0	0	2	5	0	0	5	5
9	0	0	0	0	1	12	0	0	15
10	0	0	0	0	0	10	0	0	2
11	0	0	0	0	0	3	22	3	2
12	0	0	0	0	10	0	3	3	1
13	0	0	0	0	0	0	0	0	4
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	12	0	13
16	0	0	8	0	0	0	0	40	8
17	7	0	0	0	1	0	0	2	6
18	2	2	0	0	0	0	1	7	5
19	0	2	1	0	0	0	0	4	0
20	0	0	7	0	0	5	0	0	0
21	0	0	12	0	0	0	0	0	0
22	0	2	0	0	0	0	0	0	0
23	3	15	0	0	0	0	0	9	0
24	1	2	0	0	0	0	0	3	9
25	0	6	0	0	0	0	0	1	1
26	0	4	1	0	0	0	8	20	19
27	0	0	1	0	1	0	2	17	0
28	6	6	2	0	0	0	20	5	6
29	7		3	0	0	0	9	4	0
30	1		3	8	5	0	4	12	2
31	0		3		6		1		
Totaal	32	58	67	39	57	32	84	141	111