

Vaststellen N-behoefte nieuwe leliecultivars

Casper Slootweg, Henk van Reuler en Hans van Aanholt

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving,
Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit
PPO 32 361259 00 PT nummer 14292
Maart 2013

© 2013 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

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

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

Projectnummer PT: 14292
Projectnummer PPO: 3236125900



Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit

Address : Postbus 85, 2160 AB Lisse
: Prof. Van Slogterenweg 2, 2161 DW Lisse
Tel. : +31 252 462121
Fax : +31 252 462100
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

1	SAMENVATTING.....	5
2	INLEIDING	7
3	MATERIAAL EN METHODEN	9
3.1	Algemeen.....	9
3.2	2011	9
3.3	2012	9
4	RESULTATEN EN DISCUSSIE	11
4.1	2011	11
4.2	2012	13
4.3	Bodemoverschot	15
5	CONCLUSIES	17
6	REFERENTIES.....	19
7	BIJLAGEN.....	21
7.1	Ziftmaatverdeling oogst 2011.....	21
7.2	Ziftmaatverdeling oogst 2012.....	23
7.3	Analyseresultaten oogst 2012	24
7.4	N-min en bemesting Hoornsterzwaag 2011	25
7.5	N-min en bemesting Lisse 2011	25
7.6	N-min en bemesting America 2011	26
7.7	N-min en bemesting Hoornsterzwaag 2012	27
7.7.1	Manissa	27
7.7.2	Serrada	28

1 Samenvatting

De N-gebruiksnorm voor lelie is vastgesteld op 145 kg N per ha op zand, löss en veen en 155 kg per ha op klei. Telers ervaren de gebruiksnorm voor m.n. het nieuwe assortiment snelgroeïende cultivars als te laag voor een optimale gewas- en bolgroei, omdat deze cultivars een veel hogere bolopbrengst en biomassa hebben.

Dit project had als doel de gemiddelde N-behoefte van lelie te bepalen voor hoogproductieve leliecultivars door middel van het uitvoeren van een serie veldproeven onder praktijkomstandigheden.

Er zijn zes datasets verzameld die nodig zijn om een definitief NA voor OT- en LA-hybride leliecultivars te onderbouwen.

Uit dit onderzoek bleek dat een stikstofbemesting op basis van NBS, in een jaar met normale neerslaghoeveelheden, toereikend zal zijn in de nieuwe hoog producerende leliecultivars uit de groep van de OT- en de LA-hybriden die werden onderzocht.

Er is, op basis van dit onderzoek geen aanleiding om een nieuw bemestingsadvies op te stellen.

In vijf van de zes datasets was de N opname hoger dan gift die volgens het NBS werd toegediend. Dit betekent dat de natuurlijke vruchtbaarheid achter uitgaat en op termijn de opbrengsten zullen dalen.

2 Inleiding

Vanaf 2006 is de nieuwe mestwetgeving van kracht geworden. Daarin zijn voor elk gewas N-gebruiksnormen vastgesteld. De N-gebruiksnorm voor lelie is vastgesteld op 145 kg N per ha op zand, löss en veen en 155 kg per ha op klei. Telers ervaren de gebruiksnorm voor m.n. het nieuwe assortiment snelgroeiende cultivars als te laag voor een optimale gewas- en bolgroei, omdat deze cultivars een veel hogere bolopbrengst en biomassa hebben. Een te laag N-aanbod tijdens de teelt kan leiden tot een lage bolopbrengst en kan bovendien leiden tot een suboptimale N-inhoud van de bol welke tot verminderde broeikwaliteit leidt. De telers komen in de praktijk dan ook tot een hogere N-gift dan de gebruiksnorm. De N-gebruiksnormen zijn afgeleid van bestaande stikstofbemestingsadviezen en de verwachte uitspoeling van N als nitraat naar het grondwater. Er is een protocol waarin staat beschreven welke werkwijze gevolgd moet om een advies aan te passen (Ten Berge et al., 2005). Voor lelie is er een gedocumenteerd bemestingsadvies (BA). Het BA is gebaseerd op de N-behoefte van lelie tijdens het groeiseizoen en verwachte N-verliezen uit bemesting.

Het BA is echter niet specifiek getoetst in het nieuwe assortiment cultivars en er is nu reden een nieuw advies (NA) voor deze cultivars op te stellen. Een nieuw advies (NA) dient gebaseerd te zijn op een aantal datasets waaruit blijkt dat de maximale opbrengst niet behaald kan worden als het bestaande BA wordt opgevolgd. Onderzoek tot nu toe heeft niet aangetoond dat verhoging van de N-gift tot boven het advies en de gebruiksnorm een verhoging van de opbrengst tot gevolg had. Bij deze onderzoeken op praktijkpercelen zijn echter kanttekeningen te maken omdat opbrengstniveaus lager bleken dan die de praktijk veelal weet te behalen. Het resultaat van de proeven tot nog toe wijkt dus af van de ervaring van de telers waardoor het praktijkprobleem nog niet kan worden opgelost.

Dit project had als doel de gemiddelde N-behoefte van lelie te bepalen voor hoogproductieve leliecultivars door middel van het uitvoeren van een serie veldproeven onder praktijkomstandigheden.

Er zijn 6 datasets verzameld die nodig zijn om een definitief NA voor OT- en LA-hybride leliecultivars te onderbouwen.

De veldproeven waren niet bedoeld om te onderzoeken of kunstmestvorm, soort kunstmeststrooier, of bodemvochtmetingen i.r.t. bemesting kunnen helpen tot een hogere N-benutting door het gewas. Ook is de broeikwaliteit als functie van verschillende bemestingsniveaus niet onderzocht.

3 Materiaal en methoden

3.1 Algemeen

De bijbemesting werd gegeven op vier tijdstippen. Er was voorzien in ruime randbeplanting, zodat breedwerpig bemest kon worden. Voorafgaand aan de bijbemesting werd de N-min gemeten. De hoeveelheid bijbemesting werd bepaald aan de hand van een streefwaarde van de N-min, rekening houdend met de verwachte N-opname en een benodigde buffer.

De gemeten N-min waarden staan in bijlage 7.

De verwachte N-opname, de benodigde buffer en de streefwaarde voor 1 *NBS staan in onderstaande tabel.

Tabel 1. De verwachte N opname, benodigde buffer en streefgetal in kg N/ha (Van Dam et al., 2004)

	verwachte	Buffer	Streefgetal
	N-opname		
Half mei	15	50	65
half juni	30	25	55
half juli	30	25	55
half aug	30	25	55

3.2 2011

Op 2 praktijkpercelen en 1 onderzoeklocatie zijn 4 N-bemestingproeven met lelie uitgevoerd. Op 1 praktijkperceel werden 2 proeven met verschillende cultivars uitgevoerd.

Het onderzoek werd uitgevoerd op duinzand- en op humeuze dekzandgrond, met plantgoed van de LA-hybride Serrada en van de OT-hybriden Manissa en Robina. De cultivar Serrada werd in 2 proeven op dekzand en op duinzand gebruikt. In de veldproeven werden 5 N-trappen aangelegd: 0, ½, 1, 1½ en 2 keer de hoeveel N die op basis van NBS moet worden bemest. Dit werd door PPO uitgevoerd. De overige gewashandelingen werden uitgevoerd door de bollenteler.

3.3 2012

Op 1 praktijkperceel zijn 2 N-bemestingproeven met verschillende cultivars met lelie uitgevoerd.

Het onderzoek werd uitgevoerd op humeuze dekzandgrond, met plantgoed van de OT-hybride Manissa en stengelbollen van de LA-hybride Serrada. De stengelbollen van Serrada waren afkomstig van de bemestingsproef uit 2011. De bollen van de verschillende N-behandelingen uit 2011 werden hier in dezelfde behandelingen gebruikt.

In de veldproeven werden 5 N-trappen aangelegd: 0, ½, 1, 1½ en 2 keer de hoeveel N die op basis van NBS moet worden bemest. Dit werd door PPO uitgevoerd. De overige gewashandelingen werden uitgevoerd door de bollenteler.

4 Resultaten en discussie

4.1 2011

Tijdens de teelt groeide het gewas voorspoedig. In alle proeven waren al spoedig grote verschillen te zien in de kleur van het gewas. Hierbij was de onbemeste controle het lichtst groen van kleur. Hoe meer N werd bemest des te donkerder was het gewas. Op enkele locaties was te zien dat de lelies in de onbemeste behandeling eerder door botrytis werden aangetast dan de met stikstof bemeste behandelingen. Tussen deze laatste behandelingen is geen verschil in tijdstip van afsterving door botrytis waargenomen.

De hoeveelheid stikstof die tijdens de teelt werd toegediend is weergegeven in tabel 2.

Tabel 2. De hoeveelheid stikstof die tijdens de teelt werd toegediend in kg N/hectare.

Bemesting	Hoorsterzwaag		America	Lisse
	OT-hybride Manissa	LA-hybride- Serrada	OT-hybride Robina	LA-hybride Serrada
0	0	0	0	0
½*NBS	64	64	74	80
1*NBS	127	127	146	158
1½*NBS	191	191	220	238
2*NBS	255	255	293	317

Na de oogst werd de opbrengst bepaald in tonnen per hectare (tabel 3).

Tabel 3. De invloed van de bemesting op de opbrengst in tonnen per hectare. Verschillende letters achter de waarden geven een significant verschil aan ($p=0.05$).

Bemesting	Hoorsterzwaag		America	Lisse
	OT-hybride Manissa	LA-hybride- Serrada	OT-hybride Robina	LA-hybride Serrada
0	36,2 a	39,9 a	31,2 a	27,5 a
½*NBS	39,6 ab	41,5 a	33,6 ab	33,2 b
1*NBS	42,0 b	43,7 a	32,4 a	36,3 c
1½*NBS	42,1 b	40,5 a	36,8 b	36,4 c
2*NBS	42,1 b	43,3 a	33,1 ab	36,3 c

In bovenstaande tabel 3 is te zien dat de verschillen in opbrengst klein waren. Bij de Serrada in Lisse gaf de onbemeste controle de laagste opbrengst en de opbrengst van de ½*NBS was ook lager dan die van de 1*NBS en hoger. Bij de Manissa was de opbrengst van de onbemeste controle lager dan van de 1*NBS en de hogere dosering.

Bij de Robina was de opbrengst van de 1½*NBS hoger dan van de 1*NBS, maar verschilde weer niet van de 2*NBS. In de overige cultivars was er geen significant verschil tussen 1 maal NBS en 1½ of 2 maal NBS. Bij de Serrada uit Hoorsterzwaag werden geen verschillen in opbrengst gevonden.

Om in de cultivar Manissa en Serrada in Hoorsterzwaag een optimale opbrengst te realiseren werd tijdens de teelt op basis van 1*NBS 127 kg N bemest (tabel 1). Dit viel binnen de N-gebruiksnorm van 145 kg. In Serrada in Lisse werd na een N-gift van 158 kg/ha ook op basis van NBS de hoogste opbrengst gerealiseerd. De benodigde N-gift voor het realiseren van een optimale opbrengst was wel 13 kg hoger dan de 145 kg N die volgens de gebruiksnorm in lelie toegediend mag worden op duinzandgrond. Er moet rekening mee worden gehouden dat er in 2011 in de maanden juli en augustus extreem veel neerslag is gevallen. Hierdoor is waarschijnlijk een deel van toegediende stikstof uitgespoeld.

Een hogere opbrengst leidde, zoals gebruikelijk, tot grotere ziftmaten van de gerooide bollen. De ziftmaatverdeling van de geoogste bollen staat in figuur 1 t/m 4, in Bijlage 5.1.

De totale N-afvoer (bollen, stengelbollen en stengelresten) is weergegeven in tabel 4.

Tabel 4. De hoeveelheid N-afvoer met de bollen incl. gewasresten kg/hectare.

Bemesting	Hoorsterzwaag		America	Lisse
	OT-hybride Manissa	LA-hybride- Serrada *)	OT-hybride Robina	LA-hybride Serrada
0	83	92	101	54
½*NBS	111	121	138	88
1*NBS	129	144	83	111
1½*NBS	153	140	148	130
2*NBS	178	157	153	132

*) Voor Serrada uit Hoorsterzwaag is alleen de N-afvoer van de bollen bepaald.

De N-afvoer was in alle vier de proeven in de 0 en de ½*NBS behandeling en bij de 1*NBS behandeling in Hoorsterzwaag, hoger dan de gift, bij de overige objecten lager.

Dit betekent dat in Hoorsterzwaag bij de 1 * NBS gift de natuurlijke vruchtbaarheid achteruit gaat en op termijn de opbrengsten gaan dalen.

4.2 2012

Tijdens de teelt groeide het gewas in 2012 ook voorspoedig (foto 1). Er waren al snel verschillen te zien in de kleur van het gewas. Hierbij was de onbemeste controle het lichtst groen van kleur. Hoe meer N werd bemest des te donkerder was het gewas (foto 2).



Foto 1. De proef op 22 augustus 2012. Tussen de vier proefbedden (herhalingen) liggen bufferbedden van een andere cultivar (middelste bed op de foto).



Foto 2. Deel van proefbed Manissa (tussen bufferbedden). De linker helft op de foto is niet bijbemest, de rechterhelft met 2*NBS.

De gegeven hoeveelheid stikstof staat in tabel 5.

Tabel 5. De hoeveelheid stikstof die tijdens de teelt werd toegediend in kg N/hectare

Bemesting	Hoornsterzwaag	
	LA-hybride-Serrada	OT-hybride Manissa
0	0	0
½*NBS	71	69
1*NBS	140	137
1½*NBS	211	206
2*NBS	281	275

Uit tabel 5 blijkt dat in de 1*NBS behandeling bij de Serrada 140 kg stikstof per hectare is gegeven en bij de Manissa 137 kg. deze hoeveelheden zijn lager dan de gebruiksnorm van 145 kg/ha.

Na de oogst werd de opbrengst bepaald in tonnen per hectare (tabel 6).

Tabel 6. De invloed van de bemesting op de opbrengst in tonnen per hectare

Bemesting	Hoornsterzwaag	
	LA-hybride-Serrada *)	OT-hybride Manissa
0	25.3 a	43.5 a
½*NBS	28.9 bc	46.5 ab
1*NBS	27.8 ab	45.8 ab
1½*NBS	30.5 bc	48.4 b
2*NBS	31.1 c	48.8 b

*) Voor Serrada zijn stengelbollen uit dezelfde behandelingen uit 2011 als plantgoed gebruikt.

In bovenstaande tabel 6 is te zien dat in beide cultivars de opbrengst het laagst was in de onbemeste controle. De opbrengst was bij alle NBS-behandelingen hoger. Bij Manissa was er geen significant verschil tussen 1 maal NBS en 1½ of 2 maal NBS. Bij Serrada gaf 2*NBS een hogere opbrengst dan 1*NBS, maar was de opbrengst van ½*NBS niet significant lager dan van 1½ of 2*NBS.

Bij Manissa was de gebruiksnorm ruim voldoende voor een goede opbrengst, bij Serrada was het beeld minder duidelijk, zoals hierboven al geschetst.

De N-afvoer met de bollen staat in tabel 7.

Tabel 7. De hoeveelheid N-afvoer met de bollen kg/hectare

Bemesting	Hoornsterzwaag	
	LA-hybride-Serrada	OT-hybride Manissa
0	74	86
½*NBS	103	124
1*NBS	113	151
1½*NBS	126	176
2*NBS	135	211

De N-afvoer was bij beide cultivars in de 0 en de ½*NBS behandeling en bij Manissa ook in de 1*NBS, hoger dan de gift, bij de overige behandelingen lager.

Hierbij geldt weer net als in 2011 dat de natuurlijke vruchtbaarheid achteruit gaat en op termijn de opbrengsten gaan dalen.

In Tabel 1 is aangegeven dat de verwachte N opname van lelie ongeveer 105 kg N/ha bedraagt. Het bemestingsadvies is gebaseerd op deze opname.
In 2011 en 2012 was, behalve in 2011 bij de teelt van de OT hybride Robinia in America, de N opname hoger dan 105 kg N/ha.

De ziftmaatverdeling van de geoogste bollen in 2012 staat in figuur 5 en 6, in Bijlage 5.2.
Hieruit blijkt dat een hogere opbrengst, zoals gebruikelijk, weer leidde tot grotere ziftmaten van de gerooide bollen.

4.3 Bodemoverschot

Schröder et al. (2004) geven aan dat als het bodemoverschot op droge zandgronden lager is dan 78 kg N/ha de nitraatconcentratie in het grondwater minder is dan 50 mg/l.

Het stikstofbodemoverschot wordt als volgt gekwantificeerd (Schröder et al., 2004):

Aanvoerposten:

- (i) Totale stikstofaanvoer met de verschillende mestsoorten
- (ii) Depositie van N uit de atmosfeer
- (iii) Stikstofbinding door vlinderbloemigen

Afvoerposten:

- (i) Stikstof in afgevoerd gewasproduct
- (ii) Stikstofverliezen door ammoniak vervluchtiging uit toegediende dierlijke mest

Het verschil is het stikstofbodemoverschot.

Voor de lelie (8 maandse teelt) wordt dit dan bij de volgende aannames:

-Jaarlijkse depositie bedraagt 35 kg/ha N; tijdens de teeltperiode $35 \times 8/12 = 23.5$ kg/ha N

Het stikstofbodemoverschot, alle posten in kg N/ha, bedraagt dan:

$$N_{\text{gift}} - N_{\text{min}} + 23.5 \text{ Depositie} - \text{Afvoer} = \text{Bodemoverschot}$$

Tabel 8. Berekening van het bodemoverschot in 2011. Alle posten in kg N/ha.

	Hoorsterzwaag		America	Lisse
	OT-hybride Manissa	LA-hybride Serrada	OT-hybride Robina	LA-hybride Serrada
Gift 1 * NBS	127	127	146	158
Depositie	23.5	23.5	23.5	23.5
Totaal aanvoer	150.5	150.5	169.5	181.5
Afvoer	129	144	83	111
Bodemoverschot	21.5	6.5	86.5	70.5

Gezien het feit dat giften hoger dan 1 * NBS in 2011 niet resulteerden in een significante opbrengstverhoging is in Tabel 8 het bodemoverschot bij deze gift berekend. In de proeven op de locatie Hoorsterzwaag was het overschot veel lager dan de maximaal toegestane hoeveelheid van 78 kg N/ha. In America en Lisse werd deze hoeveelheid overschreden of benaderd.

Het laagste overschot werd gevonden op de locaties waar alleen de netto bolafvoer is bepaald. Je zou juist het tegenovergesteld verwachten.

Op dezelfde wijze is het overschot in 2012 voor de gift 1 * NBS berekend. Het bodemoverschot bedroeg respectievelijk 50.5 en 9.5 kg N/ha.

Een 2 * NBS gift gaf bij Serrada een significante opbrengstverhoging maar resulteerde in een bodemoverschot van ruim 160 kg N/ha.

Tabel 9. Berekening van het bodemoverschot in 2012.
Alle posten in kg N/ha.

	Hoorsterzwaag	
	LA-hybride-Serrada	OT-hybride Manissa
Gift 1 * NBS	140	137
Depositie	23.5	23.5
Totaal aanvoer	163.5	160.5
Afvoer	113	151
Bodemoverschot	50.5	9.5

Bij een gift van 1 ½ * NBS bij Manissa zou het bodemoverschot nog onder de 78 kg N/ha blijven. De opbrengst gegevens laten echter zien dat deze gift geen significante opbrengstverhoging geeft.

5 Conclusies

Dit onderzoek heeft op alle locaties in de NBS behandeling goede, met de praktijk vergelijkbare, opbrengsten opgeleverd.

Een stikstofbemesting op basis van NBS zal, in een jaar met normale neerslaghoeveelheden, toereikend zijn in nieuwe hoog producerende leliecultivars uit de groep van de OT- en de LA-hybriden die in dit onderzoek werden onderzocht.

Er is, op basis van dit onderzoek geen aanleiding om een nieuw bemestingsadvies op te stellen.

De N opname door het gewas is in vijf van de zes datasets hoger dan de hoeveelheid N die wordt gegeven volgens het NBS systeem. Dit betekent dat de natuurlijke vruchtbaarheid achter uitgaat en de opbrengsten op termijn zullen teruglopen.

De stengelbollen van de Serrada uit de behandelingen uit 2011, die in 2012 als plantgoed zijn gebruikt hebben ook een goede opbrengst gegeven. Er bleek in de opbrengst van dit materiaal geen consequente, opgaande, lijn in opbrengst als gevolg van de oplopende bemesting. De oorzaak daarvan is niet duidelijk.

6 Referenties

Schröder, J.J. ; Aarts, H.F.M. ; Bode, M.J.C. de ; Dijk, W. van ; Middelkoop, J.C. van ; Haan, M.H.A. de ; Schils, R.L.M.; Velthof, G.L. ; Willems, W.J., 2004. Gebruiksnormen bij verschillende landbouwkundige en milieukundige uitgangspunten. Plant Research International (ISSN 1566-7790 ; 79)

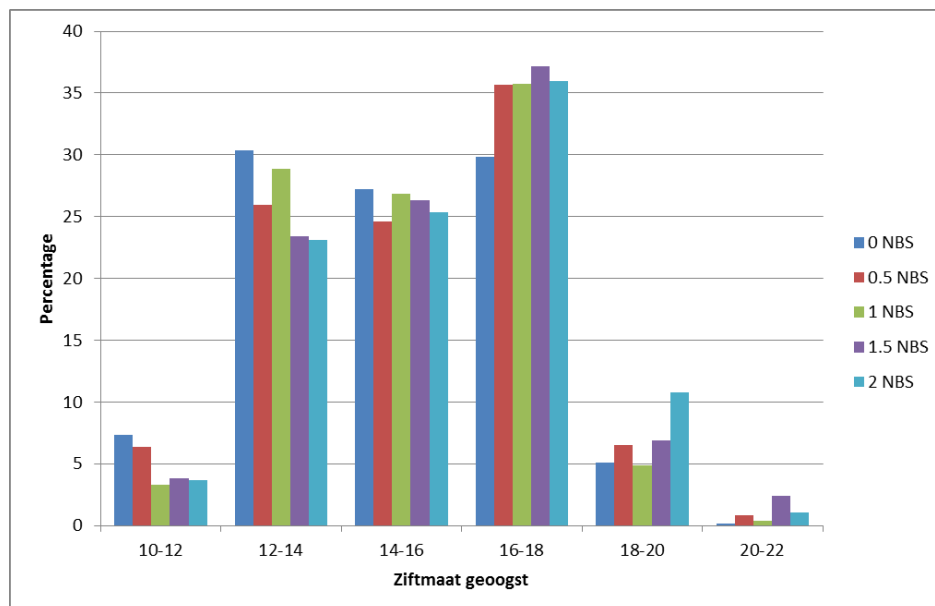
Ten Berge, H, H. van der Meer, R. Schils, A.M. van Dam en T. van Dijk, 2005. Protocol voor de actualisatie van bemestingsadviezen voor stikstof.

Van Dam A.M., L.J.M. Kater en N.S. van Wees, 2004. Adviesbasis voor de bemesting van bloembolgewassen. PPO-Bloembollen.

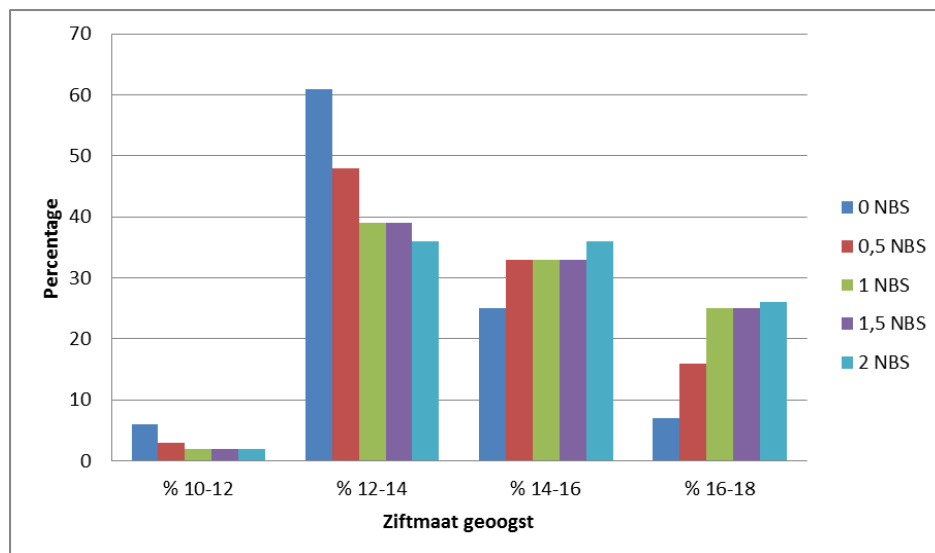
Van Dijk, W., J.R. van der Schoot, A.M. van Dam, L.J.M. Kater, F.J. de Ruijter, H. van Reuler, A.A. Pronk, Th.G.L. Aendekerk, M.P. van der Maas, 2005. Onderbouwing N-gebruiksnormen akker- en tuinbouw.

7 Bijlagen

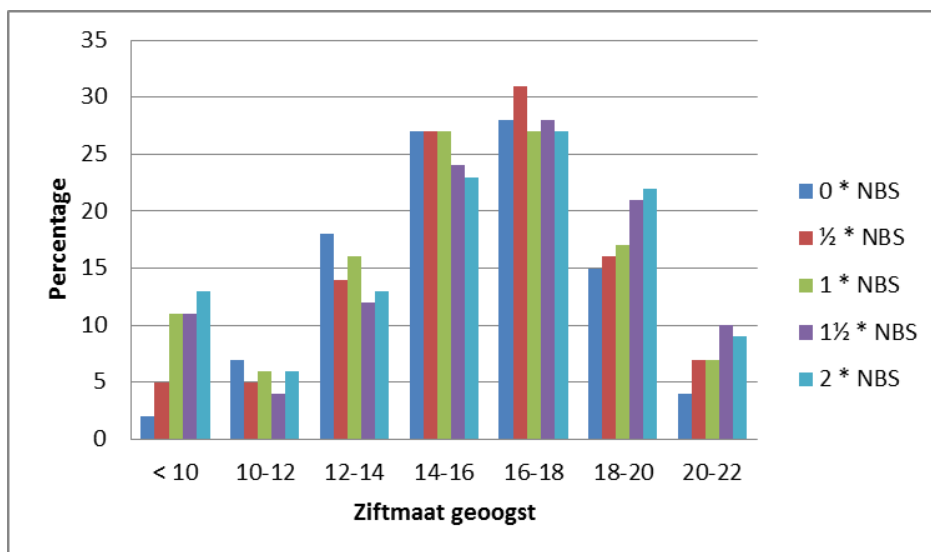
7.1 Ziftmaatverdeling oogst 2011



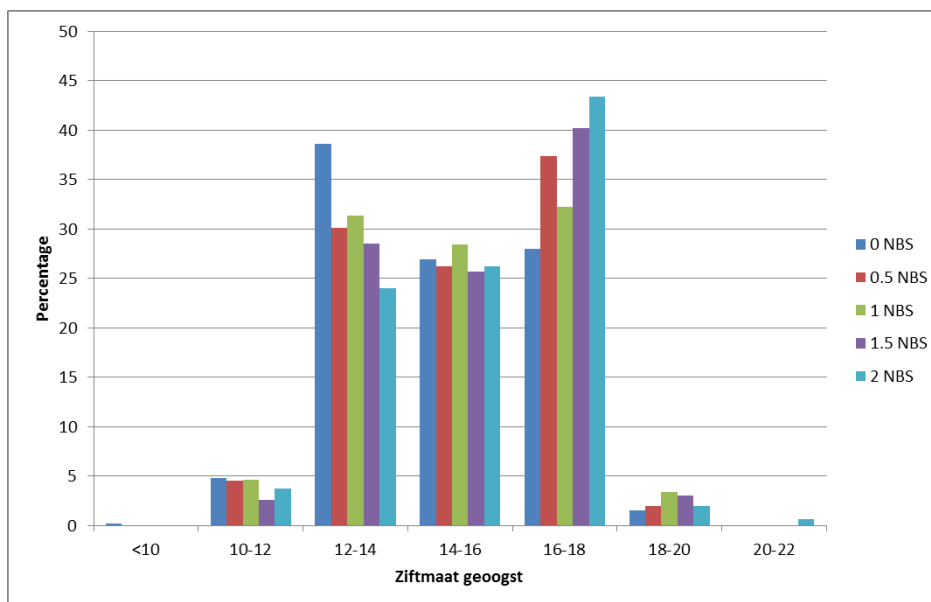
Figuur 1. Ziftmaat verdeling van de geoogste bollen van Manissa uit Hoornsterzwaag 2011.



Figuur 2. Ziftmaat verdeling van de geoogste bollen van Serrada uit Lisse 2011.

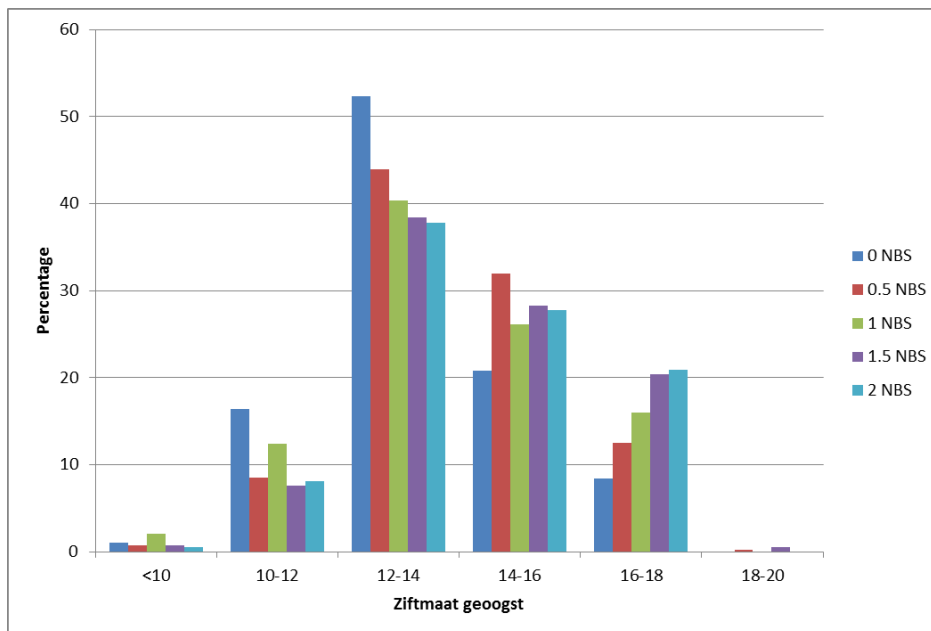


Figuur 3. Zifmaat verdeling van de geoogste bollen van Robina uit America 2011.

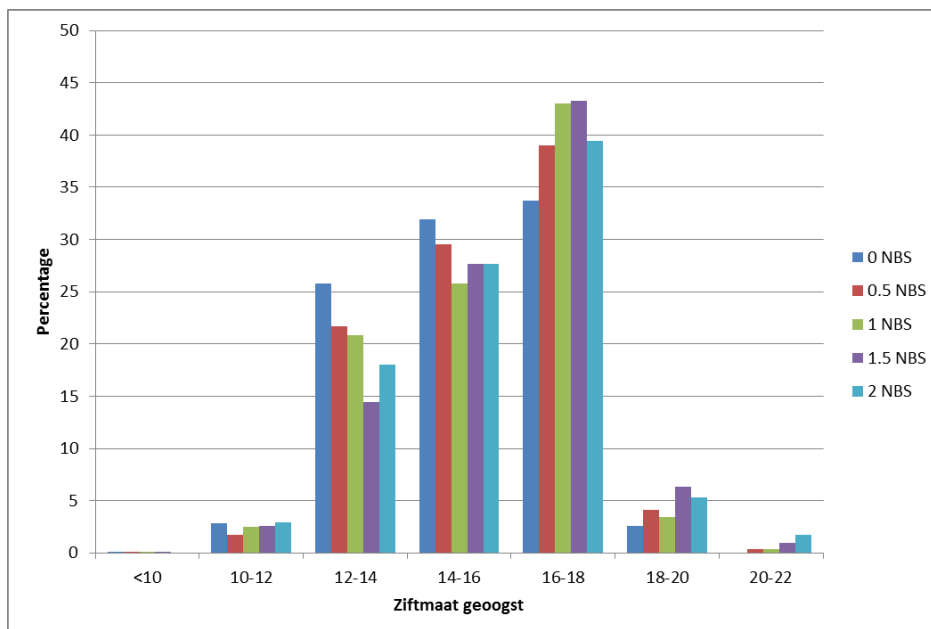


Figuur 4. Zifmaat verdeling van de geoogste bollen van Serrada uit Hoornsterzwaag 2011.

7.2 Ziftmaatverdeling oogst 2012



Figuur 5. Ziftmaat verdeling van de geoogste bollen van Serrada 2012.



Figuur 6. Ziftmaat verdeling van de geoogste bollen van Manissa 2012.

7.3 Analyseresultaten oogst 2012

10 december 2012

ANALYSERESULTATEN				
Aangeboden als	Cultivar	Behandeling	DS %	N g/kg
1	Serrada	0	32.1	9.17
2	Serrada	½ * NBS	31.1	11.42
3	Serrada	1 * NBS	30.2	13.47
4	Serrada	1½ * NBS	30.4	13.62
5	Serrada	2 * NBS	29.6	14.69
6	Manissa	0	35.4	5.56
7	Manissa	½ * NBS	34.1	7.81
8	Manissa	1 * NBS	33.8	9.78
9	Manissa	1½ * NBS	33.2	10.97
10	Manissa	2 * NBS	32.5	13.32

ANALYSERESULTATEN														
Cultivar	Behandeling	DS	N	P	K	Ca	Mg	Na	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
		%	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Serrada	0	32.1	9.17	2.55	15.46	0.29	0.61	0.12	6.1	3.8	25.1	7.1	<0.1	27.7
Serrada	½ * NBS	31.1	11.42	2.53	14.82	0.32	0.6	0.15	5.9	3.3	23.1	6.6	<0.1	29
Serrada	1 * NBS	30.2	13.47	2.53	14.18	0.39	0.58	0.13	5.6	3	24.9	6.8	<0.1	30.9
Serrada	1½ * NBS	30.4	13.62	2.43	13.49	0.39	0.59	0.15	5.3	2.9	23.3	6.6	<0.1	32.4
Serrada	2 * NBS	29.6	14.69	2.42	13.1	0.48	0.6	0.17	5.2	2.7	22.3	7.1	<0.1	34.2
Manissa	0	35.4	5.56	1.55	12.51	0.32	0.48	0.14	6.2	2.8	28.8	6.8	<0.1	21.2
Manissa	½ * NBS	34.1	7.81	1.73	13.06	0.49	0.49	0.13	6.6	2.8	29.8	7.3	<0.1	24.5
Manissa	1 * NBS	33.8	9.78	1.91	12.39	0.35	0.5	0.16	6.7	2.5	30.1	7.4	<0.1	25.4
Manissa	1½ * NBS	33.2	10.97	1.77	12	0.37	0.45	0.18	6.3	2.4	31.3	7.2	<0.1	25.6
Manissa	2 * NBS	32.5	13.32	1.92	12.05	0.44	0.48	0.19	6.5	2.4	29.7	7.5	<0.1	28.5

7.4 N-min en bemesting Hoornsterzwaag 2011

in perceel	kg N/Ha				
behandelingen	na planten	mei	juni	juli	augustus
0		*	36	36	5
0,5 x NBS		51	46	46	5
1 x NBS		52	48	21	7
1,5 x NBS		62	50	50	7
2 x NBS		68	81	81	9

bemest

	na planten	mei	juni	juli	augustus	totaal bemest kg N/Ha
0	0	0	0	0	0	0
0,5 x NBS	13	7	4	17	24	64
1 x NBS	25	13	7	34	48	127
1,5 x NBS	38	20	11	51	72	191
2 x NBS	50	26	15	68	96	255

7.5 N-min en bemesting Lisse 2011

In perceel kg/ha

	mei	juni	juli	aug
0	28	18	4	3
½ * NBS	34	35	7	3
1 * NBS	36	65	3	3
1½ * NBS	81	85	21	3
2 * NBS	85	132	55	3

bemest

	bij planten	mei	juni	juli	aug	Totaal bemest
0	0	0	0	0	0	0
0,5 *						
NBS	13	15	0	26	26	80
NBS	25	29	0	52	52	158
1.5 *						
NBS	38	44	0	79	78	238
2 * NBS	50	58	0	105	104	317

7.6 N-min en bemesting America 2011

	Mrt	Mei	Juni	Juli	Aug	
0	18	29	29	8	8	
½ * NBS	18	33	33	19	9	
1 * NBS	18	35	48	15	11	
1½ * NBS	18	35	35	38	10	
2 * NBS	18	44	44	61	19	

bemest

	na planten	Mei	Juni	Juli	Aug	totaal Bemest	
0	0	0	0	0	0	0	0
½ * NBS	13	15	4	20	22	74	
1 * NBS	25	30	7	40	44	146	
1½ * NBS	38	44	11	60	67	220	
2 * NBS	50	59	14	81	89	293	

7.7 N-min en bemesting Hoornsterzwaag 2012

7.7.1 Manissa

in perceel

behandelingen	kg N/Ha na planten	mei	juni	juli	augustus
0		44	47	8	3
0,5 x NBS		48	61	5	2
1 x NBS		52	63	6.75	4
1,5 x NBS		61	74	7	7
2 x NBS		81	103	18	14

bemest

	na planten	mei	juni	juli	augustus	totaal bemest kg N/Ha
0	0	0	0	0	0	0
0,5 x NBS	13	7	0	24.125	25.5	69
1 x NBS	25	13	0	48.25	51	137
1,5 x NBS	38	20	0	72.375	76.5	206
2 x NBS	50	26	0	96.5	102	275

7.7.2 Serrada

in perceel

behandelingen	kg N/Ha na planten	mei	juni	juli	augustus
0		38		4	3
0,5 x NBS		43		5	5
1 x NBS		48		4.5	11.5
1,5 x NBS		54		4	17
2 x NBS		55		6	54

bemest

	na planten	mei	juni	juli	augustus	totaal bemest kg N/Ha
0	0	0		0	0	0
0,5 x NBS	13	9		25.25	21.75	69
1 x NBS	25	17		50.5	43.5	136
1,5 x NBS	38	26		75.75	65.25	205
2 x NBS	50	34		101	87	272

In juni is er in Serrada niet gemonsterd en bemest, omdat de proef per abuis door de teler bemest was.