

Bestrijding van knolvoet in Brassica

In opdracht van: Productschap Tuinbouw

Verslag 2003 en 2004

Ing. H. Meester

*Proeftuin Zwaagdijk
Tolweg 13
1681 ND Zwaagdijk-Oost
Telefoon (0228) 56 31 64
Fax (0228) 56 30 29
E-mail: proeftuin@proeftuinzwaagdijk.nl*

SAMENVATTING

Knolvoet (*Plasmodiophora brassicae*) is een grondgebonden probleem dat de sierkooltellers voor een keuze zet: op zoek naar een ander perceel om de sierkool op te telen, of de sierkool uit het teeltplan. In opdracht van Productschap Tuinbouw heeft Proeftuin Zwaagdijk in 2003 en 2004 gekeken of knolvoet bestreden kan worden of zodanig onderdrukt dat een betrouwbare teelt van Brassica mogelijk wordt op verdachte (besmette) percelen. Het onderzoek werd begeleid door de Landelijke Commissie zomerbloemen van LTO Groeiservice en uitgevoerd op met knolvoet besmette percelen. In 2003 in Hensbroek (matig zwaar aangetast perceel) en in 2004 op Proeftuin Zwaagdijk (zwaar aangetast perceel).

In 2003 werden van het ras 'White Crane' 9 behandelingen geplant. Dit waren:

- onbehandeld
- 3 doseringen kalkstikstof,
- 3 doseringen landbouwpoederkalk,
- dazomet (Basamid)
- dazomet + kalkstikstof.

In augustus werden verschillen in gewasstand zichtbaar. De planten van onbehandeld en landbouwpoederkalk gingen vanaf dat moment sterk achteruit. Met kalkstikstof bleek knolvoet in Brassica redelijk tot goed te worden onderdrukt, maar er was geen verschil in de dosering. Dazomet had in de proef ook een goede werking tegen knolvoet. Uiteindelijk voldeed landbouwpoederkalk in de proef minder goed. De laagste dosering was vergelijkbaar met onbehandeld, de hoge doseringen waren minder slecht. De combinatie van dazomet met kalkstikstof gaf dezelfde resultaten als beide middelen afzonderlijk.

In 2004 werd wederom het ras 'White Crane' geplant en nu ook gezaaid. De behandelingen waren:

- onbehandeld,
- 3 doseringen kalkstikstof,
- 2 doseringen landbouwpoederkalk (alleen bij de geplante behandelingen),
- dazomet (Basamid).

Een goede beperking van knolvoet bleek niet mogelijk. Kalkstikstof was het enige middel dat knolvoet in Brassica enigszins wist te onderdrukken. De lagere doseringen (5 of 10 kg/are) kalkstikstof gaven hierbij betere resultaten dan de hogere dosering (15 kg/are). Dazomet viel dit jaar tegen en was vergelijkbaar met onbehandeld. Landbouwpoederkalk gestrooid in de plantgaten gaf (net als in 2003) geen afdoende bescherming tegen knolvoet. Gezaaide Brassica tenslotte bleek minder gevoelig voor knolvoet dan geplante Brassica.

Na twee jaar onderzoek kan geconcludeerd worden dat 100% bestrijding van knolvoet in Brassica niet mogelijk is met de geteste middelen. Kalkstikstof bleek het beste middel om knolvoet te onderdrukken. Een dosering van 5 tot 10 kg per are gaf daarbij de beste resultaten. Landbouwpoederkalk had nauwelijks een beperkend effect op knolvoet, ook niet bij toepassing in de plantgaten. Behandeling van de grond met dazomet (Basamid) gaf in 2003 een redelijk tot goede bestrijding van knolvoet, maar had in 2004 geen effect. De oorzaak hiervan is niet exact bekend, maar het zou te maken kunnen hebben met het feit dat dazomet in 2004, ondanks de toepassing volgens het etiket, circa zes weken eerder in de tijd is toegepast waardoor de werkingsduur te kort was.

Aanbevolen wordt om de (mogelijke) effecten van dazomet (Basamid) op knolvoet nogmaals te bekijken. Dit zowel met verschillende wachttijden en bij meerdere planttijdstippen: bijvoorbeeld vroeg (april), middelvroeg (mei) en laat (juni).

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING.....	
INHOUDSOPGAVE.....	
1. INLEIDING.....	4
2. PROEFJAAR 2003.....	4
2.1 Opzet van de proef.....	4
2.2 Resultaten.....	5
2.3 Conclusies.....	7
3. PROEFJAAR 2004.....	8
3.1 Opzet van de proef.....	8
3.2 Resultaten.....	9
3.3 Conclusies.....	11
4. WEERSGEGEVENS BEIDE JAREN.....	12
5. ALGEMENE CONCLUSIES.....	13
6. AANBEVELINGEN VOOR VERDER ONDERZOEK.....	13
BIJLAGE 1. PROEFOPZET 2003.....	14
BIJLAGE 2. PROEFOPZET 2004.....	16
BIJLAGE 3. FOTO'S 2003.....	18
BIJLAGE 4. FOTO'S 2004.....	24
BIJLAGE 5. BEOORDELINGSRESULTATEN 2003.....	29
BIJLAGE 6. BEOORDELINGSRESULTATEN 2004.....	31

1. INLEIDING

In de koolteelt vormt knolvoet (*Plasmodiophora brassicae*) een grondgebonden probleem dat door de telers omzeild wordt door verdachte percelen te mijden. In de bloemisterijsector vormt sierkool een groeiend product, dat op veel (vaak kleinere) bedrijven met zomerbloemen wordt geteeld. Op die bedrijven wordt wel rekening gehouden met vruchtwisseling, maar bij knolvoet is dat niet voldoende. Wanneer een perceel geïnfecteerd is met de schimmel zijn er twee mogelijkheden: de kweker moet op zoek naar een ander perceel om de sierkool op te telen, of de sierkool verdwijnt uit het teeltplan van de teler. De vraag is of er manieren zijn om knolvoet in de grond te bestrijden of te onderdrukken, zodat de teelt van sierkool op het eigen bedrijf plaats kan blijven vinden. In opdracht van Productschap Tuinbouw heeft Proeftuin Zwaagdijk gedurende twee jaar een proef met diverse maatregelen tegen knolvoet aangelegd. Het eerste jaar vond plaats op een zwaar met knolvoet besmet perceel in Hensbroek (N-H), het tweede jaar op een soortgelijk perceel op Proeftuin Zwaagdijk zelf. Het onderzoek werd begeleid door de landelijke commissie (LC) zomerbloemen van LTO Groeiservice.

2. PROEFJAAR 2003

2.1 Opzet van de proef

In 2003 werd pas laat een geschikt perceel gevonden voor de proef, waardoor de behandelingen laat ingezet konden worden en ook pas laat konden worden geplant. Op 20 juni werd een perceel op het bedrijf van de Fa Oudhuis in Hensbroek bewerkt. Op dat moment werden ook de behandelingen (zoals gegeven in tabel 1) aangebracht en ingewerkt alsmede een basisbemesting met 25 kg 12-10-18 en 12,5 kg patentkali. Deze behandelingen zijn in overleg met de intensieve begeleidingscommissie van de LC Zomerbloemen bepaald. Om de plantdatum niet te ver na de langste dag (de uiterste plantdatum voor Brassica buiten) te laten vallen werd op 3 juli (twee weken na inwerken van de middelen) het ras 'White Crane' geplant, ondanks de soms langer gewenste wachttijd. Per veldje van 3 m² bruto (2,25 m² netto) werden 176 planten geplant. De planten waren geleverd door Combifleur en werden in de losse grond ingeduid. Na het planten werd een aantal keren berekend. Tweemaal is visueel een gewasbeoordeling gedaan, waarbij de stand is beoordeeld. Eind oktober zijn bij de oogst zowel de planten als de wortels beoordeeld middels tellingen. De complete proefopzet staat in bijlage 1.

Tabel 1. Schema met de behandelingen en de gebruikte doseringen

code	behandeling	dosering
1	onbehandeld	--
2	Kalkstikstof (Perlka)	10 kg/are
3	Kalkstikstof (Perlka)	15 kg/are
4	Kalkstikstof (Perlka)	20 kg/are
5	Landbouwpoederkalk	10 kg/are
6	Landbouwpoederkalk	15 kg/are
7	Landbouwpoederkalk	20 kg/are
8	dazomet (Basamid)	2 kg/are
9	kalkstikstof + dazomet	10 kg/are + 2 kg/are

- Kalkstikstof (Perlka) is een meststof met 20% (langzaam vrijkomende) stikstof en 46% kalk. Een belangrijk neveneffect is de bestrijding van onkruiden en de schimmel die knolvoet veroorzaakt. Kalkstikstof wordt in de grond omgezet, waarbij kalk, ureum en cyanamide vrijkomen. Dit is een langzaam proces, wat gestimuleerd wordt onder warme en vochtige omstandigheden. Om schade aan de planten te voorkomen wordt geadviseerd een wachttijd tussen inwerken en planten aan te houden van 2 tot 3 dagen per 100 kg/ha.
- Landbouwpoederkalk (Dolokal) is een kalkmeststof die algemeen gebruikt wordt om het kalkgehalte (en daarmee de pH) in de grond te verhogen. Bekend is dat bij een kalkgehalte boven 2,0 knolvoet geen probleem vormt.
- Dazomet (Basamid) is een grondbehandelingsmiddel wat gebruikt wordt tegen onkruiden en ook schimmels en andere plagen in de grond bestrijdt. Na toepassing van het middel dient de grond te worden afgedekt om een betere gaswerking in de grond te bereiken. Ook voor dit middel geldt een wachttijd tussen inwerken en planten. Onder gunstige omstandigheden is dit 3 weken, onder minder gunstige omstandigheden vier tot zes weken.

Statistische analyse

Met behulp van de variantenanalyse is bepaald of de behandelingen significant van elkaar verschillen. Er is gewerkt met een betrouwbaarheidsinterval van 95% ($P = 0,05$). Indien het verschil tussen twee getallen groter is dan de LSD, dan is het verschil betrouwbaar. Voor de duidelijkheid is dit in de tabellen weergegeven met letters. Wordt een behandeling gekwalificeerd met a en de andere met b dan is er sprake van een significant verschil, echter verschillen tussen a en ab zijn niet significant.

Waarnemingen

Tijdens de teelt is het gewas een aantal keren beoordeeld. Een zeer slechte stand werd beoordeeld met 0, een zeer goede stand met 10. Na de oogst werden de planten en hun wortels beoordeeld, waarbij onderscheid werd gemaakt tussen gezond, licht aangetast maar oogstbaar en zwaar aangetast en dus uitval.

2.2 Resultaten

De eerste weken na planten hadden de behandelingen met kalkstikstof last van groeistoornissen. De korte wachttijd was hier de oorzaak van. De hogere doseringen hadden daarbij meer problemen. In de verdere ontwikkeling hebben de planten er echter weinig last van gehad. Het gewas ontwikkelde ongelijk, wat veroorzaakt werd door de verschillen in stikstofbemesting. Kalkstikstof bevat langzaam vrijkomende stikstof die het gewas grover en langzamer laat groeien. Hier was bij de basisbemesting geen rekening gehouden. Op het proefveld was duidelijk zichtbaar dat de behandelingen met kalkstikstof een grover gewas maakten, wat langer groen bleef en pas later op kleur kwam. Bovendien gingen in oktober de hogere doseringen kalkstikstof strijken.

Vanaf de tweede week van augustus begonnen verschillen in de gewasstand zich te ontwikkelen. Begin en eind september is de stand van het gewas tweemaal beoordeeld. De resultaten van die beoordelingen staan gegeven in tabel 2. Op 30 oktober zijn de veldjes geoogst. Bij de oogst zijn de kwaliteit van de planten en de aantasting door knolvoet beoordeeld en geteld. De resultaten hiervan staan in tabel 3.

Tabel 2. Resultaten gewasbeoordelingen, PT Brassica knolvoet 2003

Behandelingen	gewasstand 11 september	gewasstand 25 september
onbehandeld	4 a	3 ab
10 kg kalkstikstof	8 b	9 c
15 kg kalkstikstof	8 b	7 c
20 kg kalkstikstof	9 b	7 c
10 kg poederkalk	3 a	3 a
15 kg poederkalk	5 a	5 b
20 kg poederkalk	4 a	4 ab
2 kg dazomet	8 b	9 c
10 kalkstikstof+2 dazomet	9 b	9 c
P-waarde	<0,001	<0,001
lsd	2	2

*) 0 = zeer slechte stand , 10 = zeer goede stand

Op **11 september** was de gewasstand van onbehandeld en de drie doseringen poederkalk minder dan van de behandelingen met kalkstikstof en de behandelingen met dazomet. Ook op **25 september** was de gewasstand van onbehandeld en de drie doseringen poederkalk minder dan van de behandelingen met kalkstikstof en de behandelingen met dazomet. De stand van 15 kg/are poederkalk was beter dan van 10 kg/are poederkalk.

Tabel 3. Resultaten beoordeling bij de oogst, PT Brassica knolvoet 2003

Behandelingen (kg/are)	30-oktober 2003		
	% gezonde planten en wortels	% planten met zieke wortels maar oogstbaar	% zieke wortels en uitval
onbehandeld	6 ab	10 b	84 c
10 kg kalkstikstof	77 d	0 a	24 a
15 kg kalkstikstof	61 c	14 b	25 a
20 kg kalkstikstof	57 c	14 b	29 a
10 kg poederkalk	0 a	12 b	88 c
15 kg poederkalk	13 b	32 c	56 b
20 kg poederkalk	6 ab	27 c	68 b
2 kg dazomet	77 d	8 ab	15 a
10 kalkstikstof+2 dazomet	79 d	0 a	21 a
P-waarde	<0,001	<0,001	<0,001
lsd	13	10	17

Het percentage gezonde planten was het hoogste in de behandelingen met 10 kg/are kalkstikstof, 2 kg/are dazomet en de combinatie van kalkstikstof met dazomet. In de behandelingen 15 en 20 kg/are kalkstikstof was het percentage gezonde planten hoger dan in onbehandeld en de behandelingen met landbouwpoederkalk.

Bij 10 kg/are landbouwpoederkalk was het percentage gezonde planten lager dan bij 15 kg/are landbouwpoederkalk.

In de behandelingen 15 en 20 kg/are landbouwpoederkalk was het percentage zieke, maar toch oogstbare planten hoger dan in de andere behandelingen. In de behandelingen 10 kg/are kalkstikstof en 10 kg/are kalkstikstof + 2 kg/are dazomet was het aantal zieke maar toch

oogstbare planten lager dan in onbehandeld en de behandelingen met 15 en 20 kg/are kalkstikstof.

Het percentage uitval was bij de behandelingen met kalkstikstof en dazomet lager dan bij onbehandeld en de behandelingen met landbouwpoederkalk. Er was geen verschil tussen de doseringen. Het percentage uitval was in onbehandeld en 10 kg/are landbouwpoederkalk hoger dan in de behandelingen met 15 en 20 kg/are landbouwpoederkalk.

Het weer in 2003

Juni was zeer warm, zonnig en vrij droog. 23 van de 30 dagen werden als warm (zomers) geclassificeerd met temperaturen van tenminste 25°C. De gemiddelde temperatuur van juni was met 17,8°C hoog tegen 15,2°C als lang jarig gemiddelde. Juli was erg warm, droog en zonnig. Alleen de eerste week van juli was koel en bewolkt. Augustus 2003 ging als zeer warm, zeer droog en zeer zonnig de geschiedenis in. De laatste week van augustus was wisselend bewolkt en viel er plaatselijk wat regen. September was zeer zonnig, aan de koele kant en gemiddeld over het land droog. De eerste 12 dagen van september wisselden zon en een enkele bui elkaar af. De nachttemperaturen waren de eerste paar dagen van september laag. Vanaf 13 september tot de 22^e september hadden hogedrukgebieden de overhand en werden zomerse tot tropische temperaturen bereikt. In de laatste week van September was het wat koeler en vielen er enkele buien. Oktober was erg koud en heel zonnig. Aan het eind van de eerste week vielen er een paar buien. Rond half oktober kwam verschillende malen nachtvorst voor.

2.3 Conclusies

- Met kalkstikstof kan knolvoet in Brassica redelijk tot goed worden onderdrukt. Er was hierbij geen verschil in de dosering.
- Dazomet (Basamid) had in de proef ook een goede werking tegen knolvoet.
- De combinatie van dazomet met kalkstikstof gaf dezelfde resultaten als beide middelen afzonderlijk. Deze behandelingen voegde dus niets toe.
- Landbouwpoederkalk had in deze proef geen effect.

3. PROEFJAAR 2004

3.1 Opzet van de proef

De proef werd aangelegd op Proeftuin Zwaagdijk, op een deel van een veld, waar, in 2003, een teelt van spruiten door knolvoet was aangetast. Het ras 'White Crane' van Combifleur werd geplant en gezaaid op 28 mei 2004. In de periode daarvoor werden de diverse behandelingen van de grond aangelegd, rekening houdend met de juiste wachttijden. De behandelingen en de datum van bewerking vooraf staan in tabel 4.

Tabel 4. Behandelingen en moment van bewerken, Brassica knolvoet 2004

code	behandeling	dosering	datum inwerken + evt. afdekken	extra N (kalksalpeter)
1	onbehandeld	--	--	10 kg/are
2	Kalkstikstof (Perlka)	5 kg/are	17 mei	0,6 kg/are
3	Kalkstikstof (Perlka)	10 kg/are	7 mei	--
4	Kalkstikstof (Perlka)	15 kg/are	27 april	--
5	Landbouwpoederkalk	10 kg/are	28 mei	10 kg/are
6	Landbouwpoederkalk	20 kg/are	28 mei	10 kg/are
7	dazomet (Basamid)	2 kg/are	27 april	10 kg/are
8	onbehandeld	--	--	10 kg/are
9	Kalkstikstof (Perlka)	5 kg/are	17 mei	0,6 kg/are
10	Kalkstikstof (Perlka)	10 kg/are	7 mei	--
11	Kalkstikstof (Perlka)	15 kg/are	27 april	--
12	dazomet (Basamid)	2 kg/are	27 april	10 kg/are

De veldgrootte in de proef was 3,6 m² bruto (2,4 meter lengte), waarvan netto 1,35 m² werd gebruikt voor de beoordelingen.

Kalkstikstof werd op de grond aangebracht en ingewerkt met behulp van een freesmagine. De behandeling met dazomet werd op dezelfde manier aangebracht en ingewerkt en daarna afgedekt met plastic tot het moment van planten. Bij de behandelingen met landbouwpoederkalk werd bij het planten eerst een plantgat gemaakt waarin de kalk als het ware werd gestrooid. Vervolgens werd de plant in het plantgat gezet en aangedrukt. De plek van de behandelingen op het proefveld werd via loting bepaald. Hierbij werden de geplante objecten (behandelingen 1 tot en met 7) naast de gezaaide objecten (behandelingen 8 tot en met 12) gezet. De complete opzet van de proef staat in bijlage 1. De plantdichtheid was 88 planten en 100 zaden per strekkende meter bed.

Statistische analyse

Met behulp van de variantenanalyse is bepaald of de behandelingen significant van elkaar verschillen. Er is gewerkt met een betrouwbaarheidsinterval van 95% ($P = 0,05$). Indien het verschil tussen twee getallen groter is dan de LSD, dan is het verschil betrouwbaar. Voor de duidelijkheid is dit in de tabellen weergegeven met letters. Wordt een behandeling gekwalificeerd met a en de andere met b dan is er sprake van een significant verschil, echter verschillen tussen a en ab zijn niet significant.

3.2 Resultaten

Gedurende de teelt is het gewas vier keer beoordeeld, driemaal tijdens de teelt en eenmaal na de oogst. Eind juli is het gewas voor de eerste keer beoordeeld. Er werd hierbij gekeken naar het aantal spitse kolen (waarschijnlijk door teveel N in de grond) en de stand van het gewas. Van de gezaaide behandelingen werd daarbij alleen de stand van het gewas beoordeeld. Op 2 september en 29 september is het gewas nog tweemaal beoordeeld. Hierbij werd visueel de stand van het gewas beoordeeld. In tabel 5 staan de resultaten van de beoordelingen van de geplante behandelingen, in tabel 6 van de gezaaide behandelingen. In de tabellen 7 en 8 staan de resultaten van de beoordelingen na de oogst.

Tabel 5. Resultaten gewasbeoordelingen geplante behandelingen, PT Brassica knolvoet 2004

grondbehandeling	% spitse planten 28 juli	gewasstand *) 28 juli	gewasstand *) 2 september	gewasstand *) 29 september
onbehandeld	45 a	7 a	3 ab	2 a
5 kg/are kalkstikstof	47 a	9 b	9 e	8 c
10 kg/are kalkstikstof	54 a	9 ab	7 de	5 b
15 kg/are kalkstikstof	61 a	9 b	7 cde	5 b
10 kg/are poederkalk	47 a	9 ab	5 bcd	3 ab
20 kg/are poederkalk	44 a	8 ab	4 abc	2 a
2kg/are dazomet	49 a	7 a	2 a	1 a
P-waarde	0,535	0,042	0,001	<0,001
lsd	19	2	3	2

*) 1 = zeer slechte stand, 10 = zeer goede stand

Op **28 juli** was geen betrouwbaar verschil waarneembaar in het percentage spitse kolen. De stand van het gewas was bij onbehandeld en bij 2 kg/are dazomet minder dan bij 5 en 15 kg/are kalkstikstof.

Op **2 september** was bij 5 kg/are kalkstikstof de stand van het gewas beter dan bij de overige behandelingen met uitzondering van 10 en 15 kg/are kalkstikstof. Alle behandelingen met kalkstikstof hadden een betere stand dan 2 kg/are dazomet en onbehandeld. De beide doseringen poederkalk waren vergelijkbaar met onbehandeld.

Op **29 september** was bij 5 kg/are kalkstikstof de stand van het gewas beter dan bij de overige behandelingen. Alle behandelingen met kalkstikstof hadden betere stand dan 20 kg/are poederkalk, 2 kg/are dazomet en onbehandeld. De beide doseringen poederkalk en dazomet waren vergelijkbaar met onbehandeld.

Tabel 6. Resultaten gewasbeoordelingen gezaaide behandelingen, PT Brassica knolvoet 2004

behandeling	gewasstand *) 28 juli	gewasstand *) 2 september	gewasstand *) 29 september
onbehandeld	6 a	4 a	3 a
5 kg/are kalkstikstof	9 a	8 b	7 b
10 kg/are kalkstikstof	8 a	6 ab	7 b
15 kg/are kalkstikstof	8 a	6 ab	4 a
2kg/are dazomet	6 a	5 ab	5 ab
P-waarde	0,175	0,160	0,025
lsd	2	3	3

*) 0 = slechte stand (100% uitval), 10 = goede stand (volledig gezond)

Op **28 juli** was geen betrouwbaar verschil waarneembaar in de stand van het gewas. Op **2 september** was ook geen betrouwbaar verschil waarneembaar in de stand van het gewas. De stand het gewas van 5 kg/are kalkstikstof leek echter beter dan van onbehandeld. Op **29 september** was de stand van het gewas bij de behandelingen 5 en 10 kg/are kalkstikstof beter dan bij onbehandeld en 15 kg kalkstikstof. Dazomet was vergelijkbaar met onbehandeld.

Tabel 7. Resultaten beoordeling bij de oogst, geplante behandelingen, PT Brassica knolvoet 2004

behandeling	dosering	materiaal	% klasse 1 gezond	% klasse 1 + knolvoet	% klasse 2 gezond	% klasse 2 + knolvoet	% uitval (knolvoet)	
1	onbehandeld	--	planten	3 a	4 a	0 a	9 a	84 c
2	kalkstikstof	5 kg/are	planten	24 b	6 ab	2 a	12 ab	57 a
3	kalkstikstof	10 kg/are	planten	11 a	9 b	2 a	19 c	59 a
4	kalkstikstof	15 kg/are	planten	10 a	5 ab	2 a	15 abc	67 ab
5	poederkalk	10 kg/are	planten	5 a	6 ab	0 a	18 bc	72 abc
6	poederkalk	20 kg/are	planten	1 a	6 ab	0 a	12 ab	82 bc
7	dazomet	2 kg/are	planten	1 a	4 a	0 a	13 abc	83 c
P-waarde			0,005	0,243	0,625	0,042	0,004	
lsd			11	5	4	7	15	

Het percentage gezonde planten (klasse 1) was bij 5 kg/are kalkstikstof hoger dan in de andere behandelingen.

Het percentage klasse 1 planten met knolvoet was bij 10 kg/are kalkstikstof hoger dan bij onbehandeld en bij 2 kg/are dazomet.

Er was geen verschil in percentage gezonde klasse 2 planten tussen de behandelingen.

Het percentage klasse 2 met knolvoet was bij 10 kg/are kalkstikstof hoger dan bij onbehandeld, 5 kg/are kalkstikstof en 20 kg/are landbouwpoederkalk.

Het percentage uitval door knolvoet was bij onbehandeld en 2 kg dazomet hoger dan bij de behandelingen met kalkstikstof.

Tabel 8. Resultaten beoordeling bij de oogst, gezaaide behandelingen, PT Brassica knolvoet 2004

behandeling	dosering	materiaal	klasse 1 gezond	klasse 1 knolvoet	klasse 2 gezond	klasse 2 knolvoet	uitval (knolvoet)	
8	onbehandeld	--	zaad	10 a	7 a	2 a	15 a	66 c
9	kalkstikstof	5 kg/are	zaad	36 b	9 a	7 a	18 a	31 a
10	kalkstikstof	10 kg/are	zaad	26 ab	10 a	3 a	15 a	47 ab
11	kalkstikstof	15 kg/are	zaad	13 a	12 a	2 a	13 a	62 bc
12	dazomet	2 kg/are	zaad	12 a	10 a	2 a	14 a	62 bc
P-waarde			0,034	0,827	0,479	0,836	0,007	
lsd			18	8	6	10	18	

Het percentage gezonde planten (klasse 1) was bij 5 kg/are kalkstikstof hoger dan bij onbehandeld, 15 kg/are kalkstikstof en 2 kg/are dazomet.

Het percentage uitval door knolvoet was bij 5 kg/are kalkstikstof vergelijkbaar met 10 kg/are kalkstikstof. De behandelingen met 15 kg/are kalkstikstof en 2 kg/are dazomet waren vergelijkbaar met onbehandeld.

Het weer in 2004

April 2004 was zeer zacht, zonnig en had de normale hoeveelheid neerslag. De neerslag viel voornamelijk in de eerste 10 dagen en op de laatste dagen van de maand. Een groot deel van de maand verliep droog. Mei was aan de koele kant, droog en had de normale hoeveelheid zon. Landelijk viel er gemiddeld 35 mm tegen 57 mm normaal. Juni was aan de warme kant en had vrijwel de normale hoeveelheid neerslag en zon. De meeste regen viel in de tweede helft van de maand. Landelijk waren er grote verschillen in hoeveelheden neerslag. Juli was vrij koel, nat en aan de zonnige kant. Vooral de eerste helft van de maand was somber. De tweede helft van juli en begin augustus waren warm en zonnig. De tweede helft van juli en begin augustus waren warm en zonnig. Vanaf 11 augustus sloeg het weer om en viel er zeer veel regen. September was zeer zonnig, warm en gemiddeld over het land aan de droge kant. De maand oktober was in 2004 zacht, zonnig en gemiddeld over Nederland droog. In het noordwesten viel echter meer neerslag dan normaal.

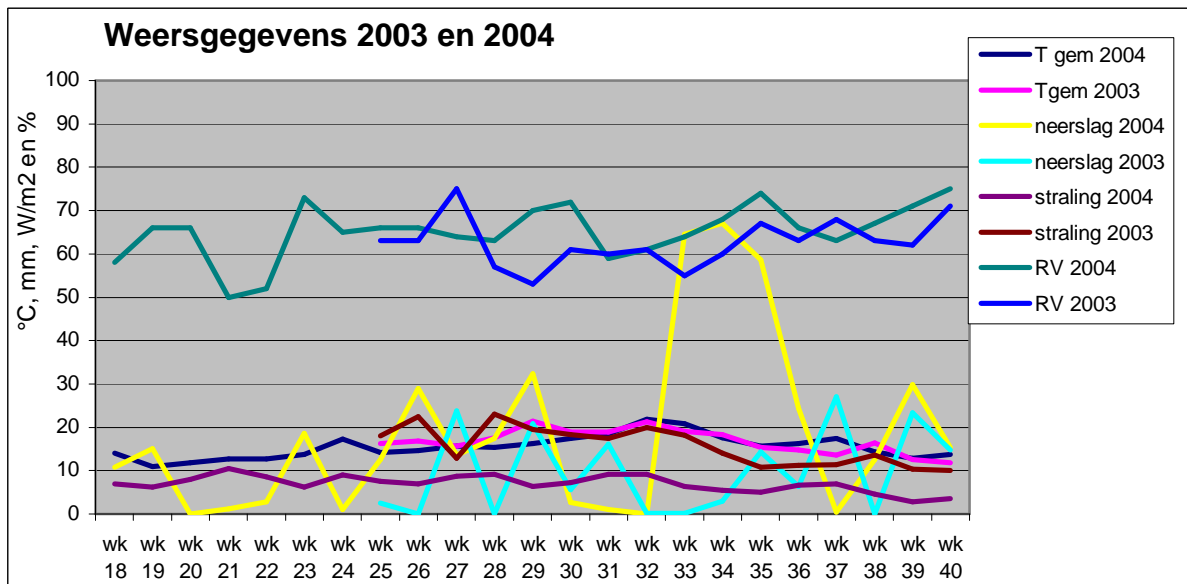
3.3 Conclusies

- Net als in 2003 was de aantasting door knolvoet dit jaar in het besmette perceel zwaar.
- Perlka (kalkstikstof) was het enige middel dat knolvoet in Brassica enigszins wist te onderdrukken. Een lagere dosering (5 of 10 kg/are) kalkstikstof gaf hierbij betere resultaten dan een hogere dosering (15 kg/are).
- Dazomet (Basamid) was (in tegenstelling tot 2003) vergelijkbaar met onbehandeld.
- Landbouwpoederkalk gestrooid in de plantgaten gaf geen afdoende bescherming tegen knolvoet.
- Gezaaide Brassica bleek minder gevoelig voor knolvoet dan geplante Brassica.

4. WEERSGEGEVENS BEIDE JAREN

In figuur 1 staan enkele weersgegevens van beide proefjaren, tijdens de teelt op het veld.

Figuur 1. gegevens over temperatuur, neerslag, straling en luchtvochtigheid, Brassica 2003 en 2004



In 2003 was de gemiddelde temperatuur vanaf de start van de proef tot en met week 40 iets warmer (gemiddeld 16,7°C) dan in 2004 (gemiddeld 15,5°C). Week 28 en 29 van 2003 waren warmer dan in 2004, week 37 was iets koeler dan in 2004.

De hoeveelheid neerslag was in 2004 (totaal 431 mm, week 25 t/m 40: 380 mm) hoger dan in 2003 (van week 25 t/m 40 159 mm). Vooral de weken 32 tot en met 36 waren in 2004 nat, terwijl ook in de weken 25 tot en met 29 in 2004 meer neerslag viel dan in 2003.

De hoeveelheid straling was in 2003 (gemiddeld 1747 J/m² per dag) hoger dan in 2004 (gemiddeld 1122 J/m² per dag).

De RV was in 2003 (63%) gemiddeld lager dan in 2004 (67% van week 25 t/m 40).

In de periode half juni tot begin oktober was het teeltjaar 2003 droger en warmer dan het teeltjaar 2004 met minder neerslag en meer zoninstraling.

5. ALGEMENE CONCLUSIES

In beide jaren bleek geen 100% bestrijding van knolvoet in Brassica mogelijk.

Kalkstikstof (Perlka) bleek het beste middel om knolvoet te onderdrukken. Een dosering van 5 tot 10 kg per are gaf daarbij de beste resultaten.

Landbouwpoederkalk gaf beide jaren geen (of een matig) effect op knolvoet. Ook bij toepassing in de plantgaten werd geen positief effect bereikt.

Behandeling van de grond met dazomet (Basamid) gaf in 2003 een redelijk tot goede bestrijding van knolvoet, maar had in 2004 helemaal geen effect. Wellicht is de werkingsduur van dit middel tekort zodat bij een vroege toepassing (zoals in 2004) het effect onvoldoende is.

Gezaaide Brassica was in 2004 minder gevoelig voor knolvoet dan geplante Brassica.

6. AANBEVELINGEN VOOR VERDER ONDERZOEK

In 2003 werden de behandelingen laat ingewerkt (20 juni) en werd op 3 juli geplant. In 2004 werden tussen 28 april en 17 mei de behandelingen ingewerkt en werd op 28 mei geplant en gezaaid. Het verschil was vijf tot zes weken. Met name voor dazomet (Basamid) zou dit verschil in tijd effect gehad kunnen hebben op de bestrijding van knolvoet, doordat de werkingsduur in 2004 tekort was. De aanbeveling is om de (mogelijke) effecten van dazomet (Basamid) op knolvoet nogmaals bekijken. Dit zowel met verschillende wachttijden als met meerdere planttijdstippen: bijvoorbeeld vroeg (april), middelvroeg (mei) en laat (juni).

BIJLAGE 1. PROEFOPZET 2003

Ras : 'White Crane'
Leverancier : Combifleur

Schema:

code	behandeling	dosering
1	onbehandeld	--
2	Kalkstikstof (Perlka)	10 kg/are
3	Kalkstikstof (Perlka)	15 kg/are
4	Kalkstikstof (Perlka)	20 kg/are
5	Landbouwpoederkalk (Dolokal)	10 kg/are
6	Landbouwpoederkalk (Dolokal)	15 kg/are
7	Landbouwpoederkalk (Dolokal)	20 kg/are
8	dazomet (Basamid)	2 kg/are
9	kalkstikstof + dazomet	10 kg/are + 2 kg/are

Vooraf 25 kg 12-10-18 en 12,5 kg patentkali strooien als basisbemesting.

Aantal behandelingen : 9
 Aantal herhalingen : 4
 Aantal cultivars : 1
 Totaal aantal veldjes : $9 \times 4 = 36$
 Veldlengte : 2 m (waarvan 1 meter meetveld)
 Veldbreedte : 1,125 m (chrysantengaas 9 maas breed) + 37,5 cm pad
 Grootte proef : 5 bedden van 1,5 = 7,5 m breed en 11 m lang
 2 bedden van 1,5 = 3 m breed en 18 m lang
 totale oppervlakte 136,5 m²
 Plantdichtheid : planten: 1 per maas, kantrijen 2 per maas: 88 per m² bed
 Planten per veldje : 176 planten
 Totaal aantal planten : $5 \times 11 + 2 \times 18 = 91$ meter bed x 88 planten = 8.200 planten
 Plantdatum : 4 juli 2003
 Bemesting : vooraf inwerken: 12,5 kg Patentkali
 25 kg 12-10-18
 Onkruidbestrijding : Butisan na opkomst
 Insectenbestrijding : bespuitingen tegen melige koolluis en koolvlieg
 Schimmelbestrijding : bespuitingen tegen valse meeldauw
 Plantmethode : beddenteelt
 Proefplaats : knolvoet besmet perceel op adres:
 Kerkweg 18 in Hensbroek

Waarnemingen

- ∩ regelmatige controle
- ∩ Beoordeling in oktober (of eerder) op aangetaste planten door knolvoet
- ∩ Geen opbrengstbepalingen

Veldschema:

1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m
30 5 D	31 4 D	32 3 D	33 7 D	34 6 D	35 8 D	36 2 D
23 5 B	24 4 B	25 3 B	26 7 B	27 6 B	28 8 B	29 2 B
16 5 A	17 4 A	18 3 A	19 7 A	20 6 A	21 8 A	22 2 A
9 5 C	10 4 C	11 3 C	12 7 C	13 6 C	14 8 C	15 2 C
Rand	Rand	Rand	Rand	Rand	7 1 D	8 9 D
Schoor					5 1 B	6 9 B
					3 1 A	4 9 A
					1 1 C	2 9 C
					Rand	Rand

De diverse behandelingen vooraf volgens de kleuren in banen van 1,5 m breed aanbrengen. Na het inwerken de bedden uitzetten door het gaas aan te brengen. De veldjes worden na het planten uitgezet.

1,35 kg kalkstikstof
2,50 kg kalkstikstof
3,30 kg kalkstikstof
1,65 kg Landbouwpoederkalk
2,50 kg Landbouwpoederkalk

3,30 kg Landbouwpoederkalk
onbehandeld
1,35 kg Perlka+ 0,3 kg dazomet
0,3 kg dazomet

Veldnummers:

behandeling	herh. A	herh. B	herh.C	herh. D
1	21	28	14	35
2	22	29	15	36
3	18	25	11	32
4	17	24	10	31
5	16	23	9	30
6	20	27	13	34
7	19	26	12	33
8	3	5	1	7
9	4	6	2	8

BIJLAGE 2. PROEFOPZET 2004

Cultivar en plantmateriaal : 'White Crane' planten
'White Crane' zaad

Schema:

code	plantmateriaal	behandeling	dosering
1	planten	onbehandeld	--
2	planten	Kalkstikstof 10 dgn voor planten	5 kg/are
3	planten	Kalkstikstof 20 dgn voor planten	10 kg/are
4	planten	Kalkstikstof 30 dgn voor planten	15 kg/are
5	planten	Poederkalk vlak voor planten	10 kg/are
6	planten	Poederkalk vlak voor planten	20 kg/are
7	planten	dazomet (Basamid)	2 kg/are (afdekking)
8	zaaien	onbehandeld	--
9	zaaien	Kalkstikstof 10 dgn voor planten	5 kg/are
10	zaaien	Kalkstikstof 20 dgn voor planten	10 kg/are
11	zaaien	Kalkstikstof 30 dgn voor planten	15 kg/are
12	zaaien	dazomet (Basamid)	2 kg/are (afdekking)

Aantal behandelingen : 12
Aantal herhalingen : 4
Aantal cultivars : 1
Totaal aantal veldjes : 12 x 4 = 48
Veldlengte : 2,4 m (waarvan 1,2 meter meetveld)
Veldbreedte : 1,125 m (chrysantengaas 9 maas breed) + 37,5 cm pad
Grootte proef : 5 bedden van 1,5 = 7,5 m breed en 24 m lang = 180 m²
Plantdichtheid : planten: 1 per maas, kantrijen 2 per maas: 88 per m¹ bed
zaaien: 100 zaden per m¹
Planten per veldje : 176 planten en 200 zaden
Totaal aantal planten : 3 bedden x 24 m x 88 stuks = 6.400 planten
2 bedden x 24 m x 100 zaden = 5.000 zaden
Plantdatum : week 22 van 2004 (28 mei)
Bemesting : vooraf inwerken: 12,5 kg/are Patentkali
5,5 kg/are Tripelsuperfosfaat
10 kg/are Kalksalpeter
(= 1,5 kg/are zuivere N, afh. beh.)
Onkruidbestrijding : 2x halve dosering Butisan na opkomst
Plaaqbestrijding : indien nodig 120 gr/ha Decis Micro tegen rupsen
Insectenbestrijding : per 20 plantentrays 10 gr/15 liter Admire aangieten dag voor planten
tegen melige koolluis en koolvlieg
Schimmelbestrijding : plantentrays aangieten met Ridomil Gold tegen valse meeldauw
Plantmethode : beddenteelt
Proefplaats : knolvoet besmet deel van perceel C4 van Proeftuin Zwaagdijk

Waarnemingen

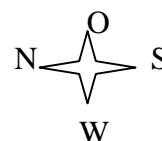
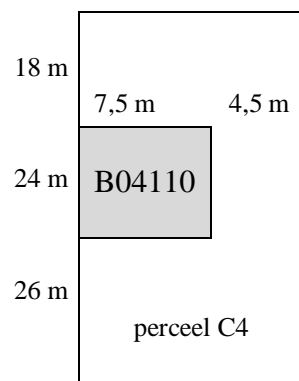
- n regelmatige controle
- n Beoordeling in oktober (of eerder) op aangetaste planten door knolvoet
- n Geen opbrengstbepalingen

Veldschema:

10 rand	20 7 D	30 5 D	40 11 D	50 9 D
9 1 D	19 2 D	29 6 D	39 8 D	49 12 D
8 4 C	18 3 D	28 4 D	38 12 C	48 10 D
7 5 C	17 6 C	27 2 C	37 9 C	47 8 C
6 7 C	16 rand	26 3 C	36 10 C	46 11 C
5 1 B	15 3 B	25 1 C	35 9 B	45 10 B
4 7 B	14 4 B	24 6 B	34 8 B	44 11 B
3 6 A	13 5 B	23 2 B	33 10 A	43 12 B
2 4 A	12 7 A	22 1 A	32 12 A	42 9 A
1 5 A	11 2 A	21 3 A	31 11 A	41 8 A

Veldnummers:

behandeling	herh. A	herh. B	herh.C	herh. D
1	22	5	25	9
2	11	23	27	19
3	21	15	26	18
4	2	14	8	28
5	1	13	7	30
6	3	24	17	29
7	12	4	6	20
8	41	34	47	39
9	42	35	37	50
10	33	45	36	48
11	31	44	46	40
12	32	43	38	49



BIJLAGE 3. FOTO'S 2003

Foto 1. Onbehandeld in week 31



Foto 2. Onbehandeld in week 41



Foto 3. 10 kg/are kalkstikstof week 31



Foto 4. 10 kg/are kalkstikstof week 41



Foto 5. 15 kg kalkstikstof in week 28



Foto 6. 15 kg/are kalkstikstof week 39



Foto 7. 20 kg/are kalkstikstof week 28



Foto 8. 20 kg/are kalkstikstof week 41



Foto 9. 10 kg/are poederkalk week 31



Foto 10. 10 kg/are poederkalk week 41



Foto 11. 15 kg/are poederkalk week 28



Foto 12. 15 kg/are poederkalk week 41



Foto 13. 20 kg/are poederkalk week 28



Foto 14. 20 kg/are poederkalk week 41



Foto 15. 2 kg/are dazomet week 31



Foto 16. 2 kg/are dazomet week 39



Foto 17. dazomet + kalkstikstof week 31



Foto 18. dazomet + kalkstikstof week 41



Foto 19. overzicht proefveld week 31



Foto 20. Overzicht proefveld in week



Foto 21. Aangetaste planten door knolvoet



BIJLAGE 4. FOTO'S 2004

Foto 1. overzicht planten 1 juni



Foto 2. overzicht zaaien 1 juni



Foto 3. overzicht planten 28 juni



Foto 4. overzicht zaaien 28 juni



Foto 5. overzicht geplant op 6 september



Foto 6. knolvoet 6 september



Foto 7. onbehandeld bij oogst 11 oktober



Foto 9. 5 kg Perlka 11 oktober



Foto 9. 10 kg Perlka 11 oktober



Foto 10. 15 kg Perlka 11 oktober



Foto 11. 10 kg poederkalk 11 oktober



Foto 12.



Foto 13. onbehandeld gezaaid 11 oktober



Foto 14. 5 kg Perlka gezaaid 11 oktober



Foto 15. 10 kg Perlka 11 oktober



Foto 16. 2 kg dazomet gezaaid 11 oktober



Foto 19. overzicht proefveld 11 oktober



BIJLAGE 5. BEOORDELINGSRESULTATEN 2003

veld	beh.	herh.	behandeling	gewasstand 11 september	gewasstand 25 september
3	1	A	onbehandeld	1	1
5	1	B	onbehandeld	4	3
1	1	C	onbehandeld	1	1
7	1	D	onbehandeld	8	8
22	2	A	10 kg/are kalkstikstof	8,5	8,5
29	2	B	10 kg/are kalkstikstof	8	8
15	2	C	10 kg/are kalkstikstof	9	9
36	2	D	10 kg/are kalkstikstof	8	8,5
18	3	A	15 kg/are kalkstikstof	8	6,5
25	3	B	15 kg/are kalkstikstof	7,5	7
11	3	C	15 kg/are kalkstikstof	7,5	8
32	3	D	15 kg/are kalkstikstof	8,5	7,5
17	4	A	20 kg/are kalkstikstof	9	7
24	4	B	20 kg/are kalkstikstof	9	7,5
10	4	C	20 kg/are kalkstikstof	9,5	7
31	4	D	20 kg/are kalkstikstof	8,5	7
16	5	A	10 kg/are poederkalk	3	2
23	5	B	10 kg/are poederkalk	4	4
9	5	C	10 kg/are poederkalk	3	2
30	5	D	10 kg/are poederkalk	3	3
20	6	A	15 kg/are poederkalk	6,5	5,5
27	6	B	15 kg/are poederkalk	3	4,5
13	6	C	15 kg/are poederkalk	7	7
34	6	D	15 kg/are poederkalk	3	3
19	7	A	20 kg/are poederkalk	4	4
26	7	B	20 kg/are poederkalk	3	3
12	7	C	20 kg/are poederkalk	6	5
33	7	D	20 kg/are poederkalk	3	3,5
21	8	A	2 kg/are dazomet	8,5	9
28	8	B	2 kg/are dazomet	7,5	8
14	8	C	2 kg/are dazomet	8,5	9
35	8	D	2 kg/are dazomet	9	9
4	9	A	10 kg kalkstikstof + 2 kg dazomet	8	9
6	9	B	10 kg kalkstikstof + 2 kg dazomet	9	9
2	9	C	10 kg kalkstikstof + 2 kg dazomet	8	8,5
8	9	D	10 kg kalkstikstof + 2 kg dazomet	9	8,5

Eindbeoordeling 2003

veld	beh	herh	behandeling	% gezond	% ziek oogstbaar	% ziek	% overig	% uitval
3	1	A	onbehandeld	0	0	100	0	100
5	1	B	onbehandeld	2	8	90	0	90
1	1	C	onbehandeld	0	0	100	0	100
7	1	D	onbehandeld	21	32	47	0	47
22	2	A	10 kg/are kalkstikstof	77	0	4	19	23
29	2	B	10 kg/are kalkstikstof	74	0	5	21	26
15	2	C	10 kg/are kalkstikstof	73	0	2	25	27
36	2	D	10 kg/are kalkstikstof	82	0	4	14	18
18	3	A	15 kg/are kalkstikstof	53	16	22	9	31
25	3	B	15 kg/are kalkstikstof	60	20	15	4	19
11	3	C	15 kg/are kalkstikstof	63	10	21	6	27
32	3	D	15 kg/are kalkstikstof	66	11	16	7	23
17	4	A	20 kg/are kalkstikstof	35	17	41	7	48
24	4	B	20 kg/are kalkstikstof	68	19	8	5	13
10	4	C	20 kg/are kalkstikstof	52	16	16	16	32
31	4	D	20 kg/are kalkstikstof	71	5	16	8	24
16	5	A	10 kg/are poederkalk	0	6	94	0	94
23	5	B	10 kg/are poederkalk	0	19	81	0	81
9	5	C	10 kg/are poederkalk	0	8	92	0	92
30	5	D	10 kg/are poederkalk	0	14	86	0	86
20	6	A	15 kg/are poederkalk	23	35	42	0	42
27	6	B	15 kg/are poederkalk	4	36	60	0	60
13	6	C	15 kg/are poederkalk	22	24	54	0	54
34	6	D	15 kg/are poederkalk	2	31	67	0	67
19	7	A	20 kg/are poederkalk	4	36	60	0	60
26	7	B	20 kg/are poederkalk	4	21	75	0	75
12	7	C	20 kg/are poederkalk	9	25	66	0	66
33	7	D	20 kg/are poederkalk	5	26	69	0	69
21	8	A	2 kg/are dazomet	81	5	5	9	14
28	8	B	2 kg/are dazomet	80	14	6	0	6
14	8	C	2 kg/are dazomet	72	6	16	6	22
35	8	D	2 kg/are dazomet	74	7	5	14	19
4	9	A	10 kg kalkstikstof + 2 kg dazomet	73	0	2	25	27
6	9	B	10 kg kalkstikstof + 2 kg dazomet	88	0	1	11	12
2	9	C	10 kg kalkstikstof + 2 kg dazomet	68	0	13	19	32
8	9	D	10 kg kalkstikstof + 2 kg dazomet	88	0	0	12	12

BIJLAGE 6. BEOORDELINGSRESULTATEN 2004

veld	beh	herh	behandelingen	% spits 28 juli	gewasstand 28 juli	gewasstand 2 september	gewasstand 25 september
22	1	A	onbehandeld	60	8	4,5	2
5	1	B	onbehandeld	50	7	1	1
25	1	C	onbehandeld	15	4	1	1
9	1	D	onbehandeld	53	9	6	4,5
11	2	A	5 kg/are kalkstikstof	51	9	9	7
23	2	B	5 kg/are kalkstikstof	40	9	9,5	8
27	2	C	5 kg/are kalkstikstof	40	9	8,5	7,5
19	2	D	5 kg/are kalkstikstof	58	9	9	8
21	3	A	10 kg/are kalkstikstof	53	8	9	8
15	3	B	10 kg/are kalkstikstof	59	9	8	4,5
26	3	C	10 kg/are kalkstikstof	45	9	5	2,5
18	3	D	10 kg/are kalkstikstof	59	8	6	4,5
2	4	A	15 kg/are kalkstikstof	63	9	2,5	3
14	4	B	15 kg/are kalkstikstof	52	9	9,5	4,5
8	4	C	15 kg/are kalkstikstof	59	9	8	6
28	4	D	15 kg/are kalkstikstof	70	8	6	5,5
1	5	A	10 kg/are poederkalk	61	8	4	4
13	5	B	10 kg/are poederkalk	50	9	4	2,5
7	5	C	10 kg/are poederkalk	56	8	4,5	2,5
30	5	D	10 kg/are poederkalk	21	9	7	3
3	6	A	20 kg/are poederkalk	59	8	3	3,5
24	6	B	20 kg/are poederkalk	33	7	3	1
17	6	C	20 kg/are poederkalk	54	8	4,5	2
29	6	D	20 kg/are poederkalk	30	7	4,5	2
12	7	A	2 kg/are dazomet	60	7	1	1
4	7	B	2 kg/are dazomet	33	6	1	1
6	7	C	2 kg/are dazomet	44	7	1	1
20	7	D	2 kg/are dazomet	58	8	4,5	2,5
41	8	A	onbehandeld		7	8,5	8
34	8	B	onbehandeld		8	3,5	1,5
47	8	C	onbehandeld		4	1	1
39	8	D	onbehandeld		6	1,5	3
42	9	A	5 kg/are kalkstikstof		8	9,5	8,5
35	9	B	5 kg/are kalkstikstof		9	8,5	6,5
37	9	C	5 kg/are kalkstikstof		9	7	6
50	9	D	5 kg/are kalkstikstof		8	5	8,5
33	10	A	10 kg/are kalkstikstof		9	5	9
45	10	B	10 kg/are kalkstikstof		7	6,5	6
36	10	C	10 kg/are kalkstikstof		10	8	6,5
48	10	D	10 kg/are kalkstikstof		7	6	6,5
31	11	A	15 kg/are kalkstikstof		7	6	2,5
44	11	B	15 kg/are kalkstikstof		6	6,5	4
46	11	C	15 kg/are kalkstikstof		8	3	3
40	11	D	15 kg/are kalkstikstof		9	7	5,5

veld	beh	herh	behandelingen	% spits 28 juli	gewasstand 28 juli	gewasstand 2 september	gewasstand 25 september
32	12	A	2 kg/are dazomet		7	5,5	6,5
43	12	B	2 kg/are dazomet		8	6	7
38	12	C	2 kg/are dazomet		4	1	1
49	12	D	2 kg/are dazomet		6	6	6

Eindbeoordeling (18 oktober 2004)

veld	beh.	herh.	behandeling	% klasse 1 gezond	% klasse 1 knolvoet	% klasse 2 gezond	% klasse 2 knolvoet	% klasse 3 knolvoet	index
22	1	A	onbehandeld	2	3	0	14	81	93
5	1	B	onbehandeld	0	2	0	7	90	97
25	1	C	onbehandeld	0	1	0	4	95	99
9	1	D	onbehandeld	10	10	0	10	71	83
11	2	A	5 kg/are kalkstikstof	32	4	0	10	54	64
23	2	B	5 kg/are kalkstikstof	18	9	1	11	61	74
27	2	C	5 kg/are kalkstikstof	17	7	7	9	61	73
19	2	D	5 kg/are kalkstikstof	28	3	0	16	53	67
21	3	A	10 kg/are kalkstikstof	31	14	9	13	34	52
15	3	B	10 kg/are kalkstikstof	5	8	0	28	60	85
26	3	C	10 kg/are kalkstikstof	1	10	0	14	75	91
18	3	D	10 kg/are kalkstikstof	5	5	0	22	67	86
2	4	A	15 kg/are kalkstikstof	0	2	0	15	83	95
14	4	B	15 kg/are kalkstikstof	6	7	0	16	71	86
8	4	C	15 kg/are kalkstikstof	25	3	9	12	50	63
28	4	D	15 kg/are kalkstikstof	10	8	0	18	65	82
1	5	A	10 kg/are poederkalk	11	6	0	16	67	82
13	5	B	10 kg/are poederkalk	0	4	0	19	77	93
7	5	C	10 kg/are poederkalk	2	4	0	23	71	90
30	5	D	10 kg/are poederkalk	5	8	0	14	73	88
3	6	A	20 kg/are poederkalk	1	5	0	13	81	93
24	6	B	20 kg/are poederkalk	0	2	0	10	87	96
17	6	C	20 kg/are poederkalk	0	8	0	12	79	93
29	6	D	20 kg/are poederkalk	2	9	0	11	79	91
12	7	A	2 kg/are dazomet	0	3	0	10	87	96
4	7	B	2 kg/are dazomet	0	3	0	7	90	97
6	7	C	2 kg/are dazomet	0	3	0	12	85	96
20	7	D	2 kg/are dazomet	4	5	0	22	70	88

veld	beh.	herh.	behandeling	% klasse 1 gezond	% klasse 1 knolvoet	% klasse 2 gezond	% klasse 2 knolvoet	% klasse 3 knolvoet	index
41	8	A	onbehandeld	38	8	8	21	26	48
34	8	B	onbehandeld	3	11	0	4	82	91
47	8	C	onbehandeld	0	0	0	18	82	96
39	8	D	onbehandeld	0	10	0	18	72	90
42	9	A	5 kg/are kalkstikstof	47	5	7	20	22	41
35	9	B	5 kg/are kalkstikstof	21	17	0	21	41	65
37	9	C	5 kg/are kalkstikstof	19	12	1	23	44	68
50	9	D	5 kg/are kalkstikstof	58	3	18	7	15	26
33	10	A	10 kg/are kalkstikstof	47	10	6	13	24	40
45	10	B	10 kg/are kalkstikstof	22	9	4	14	51	67
36	10	C	10 kg/are kalkstikstof	20	15	0	10	55	70
48	10	D	10 kg/are kalkstikstof	15	6	0	23	56	76
31	11	A	15 kg/are kalkstikstof	21	9	7	16	47	65
44	11	B	15 kg/are kalkstikstof	13	18	0	15	55	75
46	11	C	15 kg/are kalkstikstof	5	8	0	8	79	89
40	11	D	15 kg/are kalkstikstof	11	11	0	11	66	80
32	12	A	2 kg/are dazomet	11	17	3	15	54	74
43	12	B	2 kg/are dazomet	22	8	0	19	52	70
38	12	C	2 kg/are dazomet	0	5	0	9	86	95
49	12	D	2 kg/are dazomet	16	8	5	14	57	73