

ALTIC



**Het effect van de pootafstand op
percelen met variatie in lutumgehalte in
de teelt van tafelaardappelen in 2010**

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een automatisch gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van ALTIC bv.

ALTIC bv stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Auteurs: Ing. J.T. Malda
 Msc J. Specken

Datum: februari 2011

Plaats: Dronten

Opdrachtgever: WISKI

ALTIC bv
Postbus 135
8250 AC Dronten

telefoon: 0321-387980
fax: 0321-387988

e-mail: info@altic.nl
internet: www.altic.nl

Inhoud

Inleiding.....	4
Proefopzet.....	5
Doelstelling.....	5
Behandelingen.....	6
Data-analyse.....	6
Het effect van verschillende pootafstanden en lutumgehalten bij Nicola.....	7
Het effect van de pootafstand bij Nicola.....	7
Het effect van het lutumgehalte bij Nicola.....	10
Effect pootafstand en lutumgehalte van de grond.....	12
Het effect van verschillende pootafstanden en lutumgehalten bij Milva.....	14
Het effect van de pootafstand bij Milva.....	14
Het effect van het lutumgehalte op Milva.....	16
Het effect van de pootafstand en de zwaarte van de grond bij Milva.....	18
Het effect van verschillende pootafstanden en lutumgehalten bij Gourmandine.....	20
Het effect van de pootafstand bij Gourmandine.....	20
Het effect van het lutumgehalte bij Gourmandine.....	22
effect van de pootafstand en de zwaarte van de grond bij Gourmandine.....	24
Het effect van variabel poten bij Franceline.....	26
Conclusies.....	28
Bijlage 1. Bodemkaart en locaties oogstplots Nicola.....	30
Bijlage 2. Bodemkaart en locaties oogstplots Milva.....	31
Bijlage 3. Bodemkaart en locaties oogstplots Gourmandine.....	32
Bijlage 4. Bodemkaart en locaties oogstplots Franceline.....	33
Bijlage 5 Opbrengstgegevens Nicola.....	Error! Bookmark not defined.

Inleiding

Geen enkel perceel is volledig homogeen. Fysische parameters van de bodem zoals het vochtleverend vermogen, het percentage organische stof, de zwaarte van de bodem en bodemvruchtbaarheid variëren. Deze variatie maakt het moeilijk om iedere plant overal op het perceel te voorzien van de meest optimale behandeling.

Bij het betelen van een perceel als behandelingseenheid is het daarom onmogelijk om vanwege de perceelsvariatie het volledige gewasbestand met de optimale behandeling te voorzien.

De precisielandbouw is een antwoord vanuit de wetenschap door met deze perceelsvariatie rekening te houden en de gewasverzorging hierop aan te passen. Door middel van positiebepaling via GPS en gedetailleerde gegevens van het perceel kan de behandelingseenheid worden teruggebracht van perceelsgrootte tot kleinere eenheden. Door de gewasverzorging aan de specifieke eisen van de behandelingseenheid aan te passen, kan op een nauwkeurigere manier worden voldaan aan de behoeften van het gewas.

Het variabel afstemmen van nutriënten, bestrijdingmiddelen en zaai en pootgoed kan een kostenvermindering tot gevolg hebben. Tevens kan het ertoe bijdragen een hogere opbrengst te behalen met een uniforme kwaliteit.

Met behulp van The Soil Company is bij aardappelteler Zondag te Biddinghuizen het lutumgehalte van zijn percelen in kaart gebracht. Het lutumgehalte is een belangrijke bodemparameter. Binnen de percelen komen fluctuaties in het lutumgehalte voor van circa 10% tussen lichte en zwaardere perceelsgedeeltes.

Met het invoeren van variabel poten tracht Dhr. Zondag een uniformere maatsortering en een hogere opbrengst aan tafelaardappelen te behalen. Voordat variabel gepoot kan worden is meer inzicht nodig in hoe rekening te houden dient te worden met de zwaarte van de bodem om tot een homogener eindproduct te komen met hoge opbrengst.

Doelstelling van deze proef is de optimale verhouding tussen de pootafstand en de zwaarte van de grond (lutumgehalte) te zoeken bij drie verschillende aardappelrassen. Om de optimale verhouding vast te stellen zijn gewas en opbrengstbepalingen verricht bij verschillende pootafstanden en bij verschillende lutumgehalten. Uiteindelijk moet deze informatie leiden tot meer inzicht in hoe de pootafstand gevarieerd dient te worden op lichte en zware grond om tot een homogener eindproduct te komen en een hoge opbrengst. Op drie verschillende praktijkpercelen is het effect van de plantafstand en de zwaarte van de grond op de opbrengst, knolaantal en de verschillen per maatsortering onderzocht. De proeven zijn aangelegd in Nicola, Gourmandine en Milva.

Tevens zijn opbrengstbepalingen verricht in een perceel waar op grond van de zwaarte van de grond variabel is gepoot. Doelstelling van deze proef is te achterhalen of er inderdaad variabel (op basis van een bodemkaart) is gepoot en in welke mate de variabele pootafstand heeft geresulteerd in een constantere maatsortering en een hoge opbrengst. Het effect van variabel poten is onderzocht in het ras Franceline.

Dit experiment is uitgevoerd in opdracht WISKI in het kader van een maatwerk opdracht binnen PPL.

Proefopzet

Doelstelling

Op vier verschillende praktijkpercelen van akkerbouwbedrijf Zondag te Biddinghuizen is onderzoek verricht naar het effect van de pootafstand in relatie tot fluctuaties in lutumgehalte binnen het perceel op de teelt van tafelaardappelen. De proeven zijn aangelegd op percelen met verschillen in het lutumgehalte van circa 10%. Met behulp van gewas- en opbrengstbepalingen is getracht twee onderzoeksvragen te beantwoorden namelijk;

- 1 Hoe kan door aanpassing van de pootafstand op een perceel met een lutumgehalte variërend van 10 tot 20% een hogere opbrengst en een uniformere maatsortering aan tafelaardappelen worden behaald dan wanneer op het hele perceel dezelfde pootafstand wordt toegepast?
- 2 Wat is het effect van het variëren van de pootafstand afhankelijk van het lutumgehalte in de bodem op de opbrengst en uniformiteit van de maatsorteringen in de teelt van tafelaardappelen?

Effect pootafstand in relatie tot het lutumgehalte in de bodem

Het onderzoek naar het effect van verschillende pootafstanden in relatie tot de zwaarte van de grond heeft plaats gevonden op praktijkpercelen in de teelt van Milva, Gourmandine en Nicola. Per aardappelras is gewerkt met drie pootafstanden (tabel 1). Iedere proef is gepoot in banen van drie meter breed (4 ruggen) met een specifieke pootafstand. Variatie in de pootafstand is gecreëerd door de pootafstand in iedere baan af te wisselen. Een variatie in het lutumgehalte van 10 tot 20% in het perceel maakte het mogelijk om het effect van de pootafstand bij 10% en bij 20% lutum te toetsen.

Met behulp van bodemkaarten van de percelen die zijn ontwikkeld door The Soil Company (TSC) zijn in het seizoen op verschillende locaties (met verschillende lutumgehalten en pootafstanden) plots aangelegd. Hierbij is gekozen voor lichtere locaties (circa 10-15% lutum) en de zwaardere locaties (circa 20% lutum). De proeven in Milva en Nicola zijn aangelegd met 3 pootafstanden bij zowel een hoog als een laag lutumgehalte en in vier herhalingen. De proef in Gourmandine is aangelegd in twee herhalingen.

De pootafstanden van ieder ras zijn weergegeven in tabel 1. De bodemkaarten van ieder perceel met daarop afgebeeld het lutumgehalte en de met behulp van GPS ingemeten oogstplots zijn weergegeven in de bijlagen 1 t/m 3.

Tabel 1. De toegepaste pootafstanden per ras

ras	standaard	ruime afstand	krappe afstand
Gourmandine	19cm	21cm	17cm
Milva	16cm	18cm	14cm
Nicola	26cm	28cm	24cm
Franceline	variabel gepoot		

Het effect van het variabel poten in relatie tot het lutumgehalte in de bodem

Het onderzoek naar het effect van het variëren van de pootafstand op de zwaarte van de grond (lutumgehalte) heeft plaatsgevonden op een perceel met het ras Franceline. Met behulp van een bodemkaart zijn op grond van de zwaarte van de grond verschillende pootafstanden gehanteerd. Bij een lutumgehalte van 5-7.5% is op 26 cm gepoot, bij een lutumgehalte van 20-12,5% is op 24 cm, bij een lutumgehalte van 12.5-17.5% is op 22cm gepoot terwijl bij een lutumgehalte groter dan 17.5% is op 19 cm gepoot.

Op perceelsgedeelten met een lutumgehalte van circa 10, 15 en 20% zijn gedurende het seizoen de oogstplots ingemeten. Bij de verschillende lutumgehaltes zijn vier herhalingen geoogst. Een afbeelding van de bodemkaart met daarop afgebeeld de locaties van de veldjes zijn weergegeven in bijlage 4.

Behandelingen

De proef is aangelegd onder praktijkcondities.

Waarnemingen/ monsternamen/ uitvoering

Tijdens het seizoen zijn op grond van de bodemkaarten van The Soil Company de veldjes uitgezet waar de gewas- en opbrengstbepalingen hebben plaats gevonden. Kort voor de oogst is bij ieder veldje het aantal stengels en het aantal planten geteld. Op 22 en 23 september zijn de proeven handmatig geoogst. Bij het sorteren is van ieder veldje de opbrengst en het aantal knollen per hectare bepaald.

Data-analyse

Met behulp van de variantie-analyse (Anova) is bepaald of behandelingen significant van elkaar verschillen. Er is gewerkt met een betrouwbaarheid van 95% ($\alpha = 0.05$). De Lsd (Least significant difference) geeft het kleinste betrouwbare verschil aan. Indien het verschil tussen twee getallen groter is dan de Lsd, is het verschil betrouwbaar. Voor de duidelijkheid is dit in de tabel 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. De p-waarde die onder de tabel vermeld is geeft de significantie aan, hoe kleiner dit getal is hoe groter de significantie. De afkorting "n.s." die soms in de tabel gebruikt wordt betekent "niet significant".

Het effect van verschillende pootafstanden bij lutumgehaltes van 10% en 20% op de teelt van tafelaardappelen (Nicola).

Op een praktijkperceel met een lutumpercentage variërend van 10 tot 20% zijn tafelaardappelen gepoot. Op het perceel zijn banen van 3 meter breedte met een afwisselende pootafstand van 24, 26 en 28cm gepoot. Later in het seizoen zijn opbrengstbepalingen uitgevoerd op locaties met een lutumgehalte van 10 en 20%. De oogstlocaties zijn vastgesteld op basis van een bodemkaart en GPS-locaties. De oogstlocaties zijn weergegeven in bijlage 1.

Het effect van de pootafstand bij Nicola

Tabel 2. Het effect van het variëren van de pootafstand op het aantal knollen per hectare in de teelt van tafelaardappelen (Nicola)

cm	opbrengst (ton/ha)									
pootafstand	< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	totaal
24	1.9	3.3	8.4	18.4	18.9	6.3	4.5	0.9	48.1	62.2
26	1.9	3.3	7.9	17.1	19.5	5.7	4.5	1.2	46.9	61.1
28	1.6	3.2	8.1	17.3	17.4	6.7	4.4	1.1	45.8	59.7
p	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
lsd										

Uit tabel 2 blijkt dat het poten bij de verschillende pootafstanden niet heeft geleid tot significante opbrengstverschillen in totaalopbrengst en in de verschillende maatsorteringen. Een verruiming van de pootafstand van 24 naar 26 cm lijkt de totaalopbrengst en de opbrengst in de verkoopbare maat licht te verlagen. Het verruimen van de plantafstand van 26 naar 28 cm lijkt de opbrengst in de maat 40-60mm verder te verlagen.

Tabel 3. Het effect van de pootafstand op het aantal knollen per hectare bij het ras Nicola

afstand (cm)	aantallen / ha (x1000)									
pootafstand	< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	totaal
24	122	108	181	265	193	49	29	4	536	952
26	125	110	158	247	200	46	29	6	521	921
28	107	104	176	258	181	53	28	5	521	913
p	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
lsd										

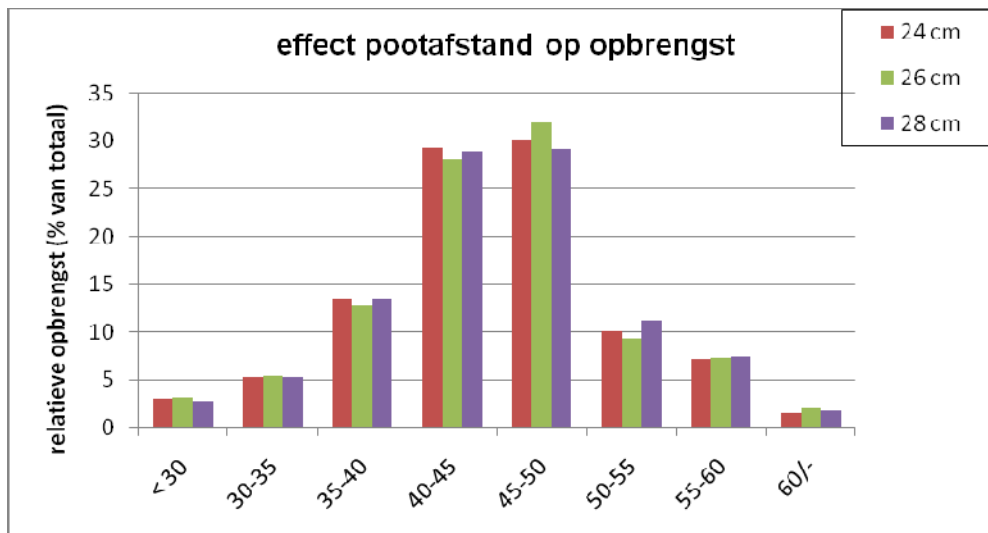
Uit tabel 3 blijkt dat het poten bij verschillende pootafstanden niet heeft geleid tot significante verschillen in het totaal aantal knollen per hectare en het aantal knollen in de verschillende maatsorteringen.

Bij het verruimen van de pootafstand van 24 cm naar 26 en van 26 naar 28 cm lijkt het totaal aantal knollen licht af te nemen. Een pootafstand van 24 cm lijkt het hoogste aantal knollen in de verkoopbare maat tot gevolg te hebben.

Tabel 4. Het effect van de pootafstand op het plant en stengelaantal per hectare en het aantal stengels per plant

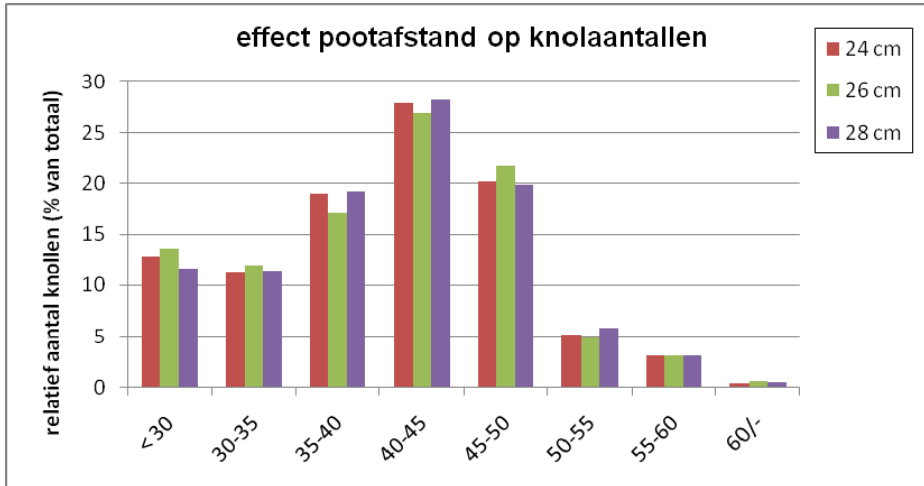
pootafstand	aantallen per hectare (x1000)		
	stengels	planten	stengels per plant
24	279 b	44	6.5
26	248 a	45	5.6
28	241 a	41	6.1
	0.003	ns	ns
	21		

Uit tabel 4 is af te leiden dat een pootafstand van 24 cm resulteerde in een significant hoger aantal stengels per hectare. Tussen de pootafstand en het aantal planten per hectare en het aantal stengels per plant konden geen significante verschillen worden aangetoond. Het is opmerkelijk dat bij het aantal planten per hectare geen significante verschillen konden worden aangetoond terwijl op grond van de pootafstand significante verschillen waren te verwachten. Hieruit is af te leiden dat het tellen van het aantal planten niet tot eenduidige resultaten heeft geleid.



Figuur 1. Het effect van de pootafstand op de relatieve opbrengst per maatsortering

Uit figuur 1 is af te leiden dat de verschillende pootafstanden de opbrengst per maatsortering vrijwel niet beïnvloeden.



Figuur 2. Het effect van de plantafstand op het relatieve aantal knollen per maatsortering

Uit figuur 2 is af te leiden dat het aantal knollen per maatsortering nauwelijks werd beïnvloedt door de verschillende pootafstanden.

Het effect van het lutumgehalte bij Nicola

Tabel 5. Het effect van het lutumgehalte op de opbrengst

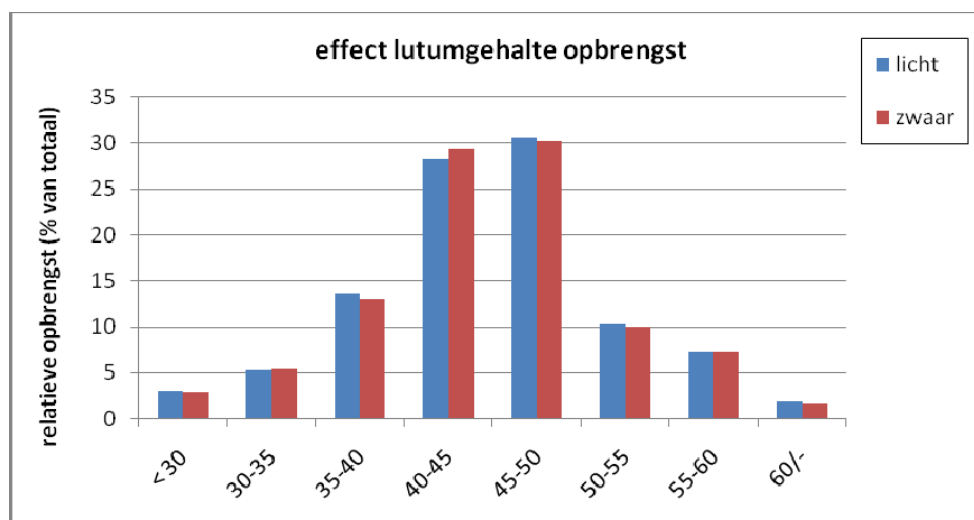
% lutum	opbrengst (ton/ha)									
grondzwaarte	< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	totaal
Licht (10)	1.8	3.3	8.3	17.5	19.0	6.4	4.5	1.1	47.4	61.8
Zwaar (20%)	1.8	3.2	7.9	17.7	18.2	6.1	4.4	1.0	46.4	60.3
p	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
lsd										

Uit tabel 5 blijkt dat er geen significant effect van het lutumgehalte in de bodem op de totaalopbrengst en de opbrengst in de verschillende maatsorteringen kon worden aangetoond. Wel lijkt een zwaardere grond een iets lagere opbrengst in de maat 40-60 mm en totaalopbrengst tot gevolg te hebben (niet significant).

Tabel 6. Het effect van lutumgehalte op het aantal knollen per hectare

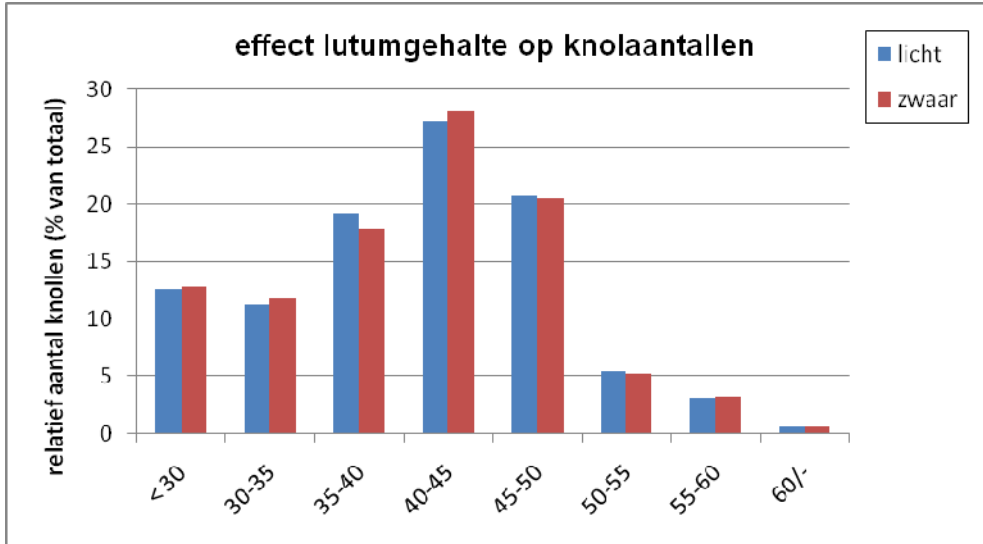
% lutum	aantallen per hectare (x1000)									
grondzwaarte	< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	totaal
Licht (10)	120	107	181	258	196	51	29	5	534	947
Zwaar (20%)	116	108	163	255	186	48	29	5	518	910
p	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
lsd										

Uit tabel 6 blijkt dat er geen significant effect van de zwaarte van de grond op het aantal knollen per hectare en het aantal knollen per maatsortering kon worden aangetoond. Wel is er een tendens dat op zwaardere grond het totaal aantal knollen en het aantal knollen in de sorteermaat 40-60 mm iets lager lijkt te zijn dan op lichte grond te zijn.



Figuur 3. Het effect van het lutumgehalte op de relatieve opbrengst in de verschillende maatsorteringen

Uit figuur 3 is af te leiden dat het lutumgehalte van de grond de opbrengst per maatsortering nauwelijks beïnvloedde.



Figuur 4. Het effect van het lutumgehalte op het relatieve aantal knollen per maatsortering

Uit figuur 4 is af te leiden dat zwaarte van de grond het aantal knollen per maatsortering nauwelijks lijkt te beïnvloeden.

Tabel 7. Het effect van het lutumgehalte op het plant- en stengelaantal en het aantal stengels per plant

% lutum	aantallen per hectare (x1000)		
	totaal aantal stengels	plantaantal	stengels per plant
Licht (10)	256	43	6.1
Zwaar (20%)	257	43	6.0
p	ns	ns	ns
lsd			

Uit tabel 7 is af te leiden dat er geen significant relatie tussen de zwaarte van de grond en het aantal planten en stengels per hectare kon worden aangetoond. Een hoger lutumgehalte in de grond lijkt een iets hoger totaal aantal stengels tot gevolg te hebben.

Effect pootafstand en lutumgehalte van de grond (interactie-effect) bij Nicola

Tabel 8. Het effect van de pootafstand en de zwaarte van de grond op de opbrengst per hectare

pootafstand	grondzwaarte	opbrengst (ton/ha)									totaal
		< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	
24cm	licht	1.9	3.6	8.4	17.9	20.2	6.5	4.5	0.7	49.1	63.1
24cm	zwaar	1.8	3.1	8.3	18.8	17.6	6.1	4.6	1.1	47.0	61.3
26cm	licht	2.0	3.2	8.4	17.5	19.5	5.8	4.7	1.2	47.5	62.3
26cm	zwaar	1.8	3.3	7.4	16.8	19.4	5.6	4.3	1.3	46.2	60.0
28cm	licht	1.6	3.1	8.2	17.0	17.3	7.0	4.3	1.4	45.6	60.0
28cm	zwaar	1.6	3.3	7.9	17.5	17.5	6.5	4.5	0.7	46.0	59.5
	p	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	lsd										

Uit tabel 8 is af te leiden dat er geen significant effect tussen een specifieke pootafstand met een bepaalde grondzwaarte kon worden aangetoond (interactie). Een pootafstand van 24 cm op lichte grond resulteerde in de hoogste totaalopbrengst en opbrengst in de maat 40-60 mm (niet significant). Ook op zware grond resulteerde een pootafstand van 24 cm in de hoogste totaalopbrengst en opbrengst in de maat 40-60mm.

Tabel 9. Het effect van de pootafstand en de zwaarte van de grond op het aantal knollen per hectare

cm	% lutum	aantal knollen per maatsortering (aantallen x 1000 per hectare)											
		pootafstand	zwaarte grond	< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	totaal
24	licht			123	115	183	260	209	50	29	3	548	973
24	zwaar			121	101	179	270	177	48	30	5	524	931
26	licht			129	105	177	253	200	46	30	6	530	947
26	zwaar			122	115	139	240	199	45	28	6	513	895
28	licht			107	100	183	261	181	56	28	7	526	923
28	zwaar			106	108	169	256	181	50	29	3	516	903
	p			ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	lsd												

Uit tabel 9 blijkt dat er geen significant interactie-effect tussen de pootafstand en de zwaarte van de grond op het totaal aantal knollen en de knollen in de verschillende maatsorteringen kon worden aangetoond. De pootafstand van 24 cm resulteerde zowel bij een zware als een lichte grond in het hoog aantal knollen per hectare en in de maat 40-60mm.

Tabel 10. Het effect van de pootafstand en de zwaarte van de grond op het aantal planten en stengels per hectare en het aantal stengels per plant

pootafstand	zwaarte grond	aantallen per hectare		
		totaal aantal stengels	plantaantal	stengels per plant
24cm	licht	279	44	6.5
24cm	zwaar	279	43	6.5
26cm	licht	249	44	5.6
26cm	zwaar	247	45	5.5
28cm	licht	239	39	6.2
28cm	zwaar	244	42	6.0
	p	ns	ns	ns
	lsd			

Uit tabel 10 blijkt dat er geen significant effect tussen de zwaarte van de grond en de pootafstand op het aantal planten en stengels per hectare en het aantal stengels per plant kon worden aangetoond.

Een pootafstand van 24 cm heeft bij zowel een zware als een lichte grondzwaarte geresulteerd in het hoogste stengelaantallen per hectare.

Het effect van verschillende pootafstanden bij lutumgehaltes van 10% en 20% op de teelt van tafelaardappelen (Milva)

Op een praktijkperceel met een lutumpercentage variërend van 10 tot 20% zijn tafelaardappelen gepoot. Op het perceel zijn banen van 3 meter breedte met een afwisselende pootafstand van 17, 19 en 21cm gepoot. Later in het seizoen zijn opbrengstbepalingen uitgevoerd op locaties met een lutumgehalte van 10 en 20%. De oogstlocaties zijn vastgesteld op basis van een bodemkaart en GPS-locaties. De oogstlocaties zijn weergegeven in bijlage 2.

Het effect van de pootafstand bij Milva

Tabel 11. Het effect van de pootafstand op de totaalopbrengst en de opbrengst in de verschillende maatsorteringen bij Milva

pootafstand	opbrengst per hectare (ton)									
	< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	totaal
17	1.2	1.7	4.7	10.4	20.9	15.5	14.0	4.9 b	60.9	73.5
19	1.2	1.5	4.6	10.4	22.4	15.2	15.0	4.9 b	63.0	75.3
21	1.4	1.7	4.7	10.5	23.1	15.0	12.9	3.2 a	61.4	72.3
p	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0.034	ns	ns
lsd								0.7		

Uit tabel 11 is af te leiden dat er een significant effect van de pootafstand op de opbrengst in de maat >60mm is waargenomen. Hierbij resulteerde een pootafstand van 21 cm in een significant lagere opbrengst in de maat 60-op. Een pootafstand van 19 cm lijkt de totaalopbrengst en de opbrengst in de maat 40-60 mm licht te verhogen ten opzichte van het krapper of ruimer pooten.

Tabel 12. Het effect van de pootafstand op het totaal aantal knollen per hectare en het aantal knollen in de verschillende maatsorteringen

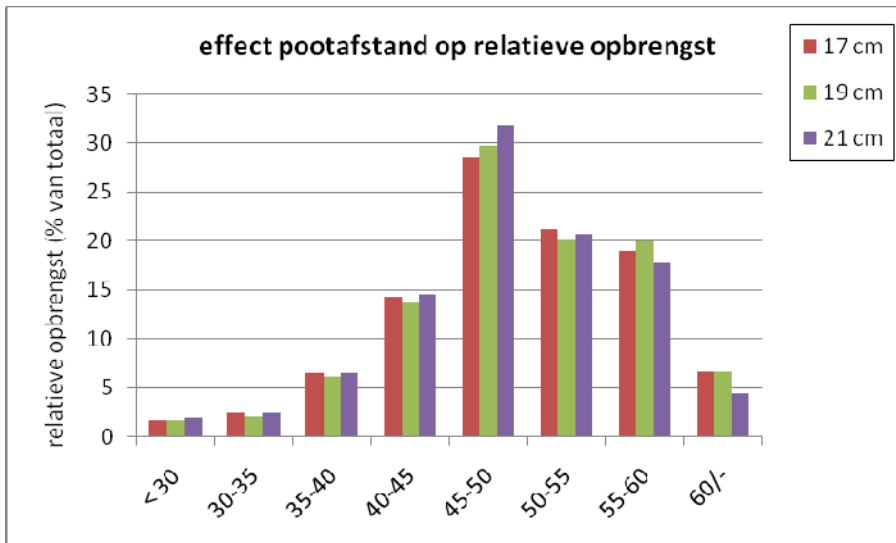
pootafstand	knolaantallen per hectare (x1000)									
	< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	totaal
17	90	63	114	178	259	138	98	23 b	575	963
19	84	61	112	176	267	137	106	24 b	580	967
21	100	61	117	183	282	134	90	14 a	599	981
p	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0.017	ns	ns
lsd								7		

Uit tabel 12 blijkt dat een pootafstand van 21 cm heeft geleid tot significant minder knollen in de sorteermaat >60mm. Een pootafstand van 21 centimeter resulteerde ten opzichte van de overige pootafstanden in een toename van het totaal aantal knollen en het aantal knollen in de maat 40-60mm.

Tabel 13. Het effect van de pootafstand op het totale aantal planten, stengel en het aantal stengels per plant

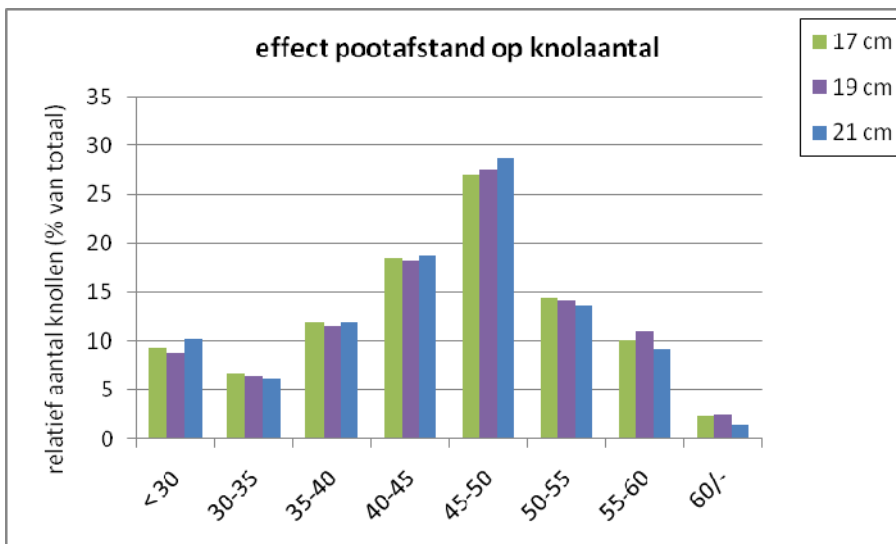
pootafstand	aantal per hectare (x1000)		
	plantaantal	stengelaantal	stengels per plant
17	56	508	9.2
19	56	510	9.2
21	57	483	8.4
p	ns	ns	ns
lsd			

Uit tabel 13 blijkt dat er geen significant effect tussen de pootafstand en het plant- en stengelaantal en het aantal stengels per plant kon worden aangetoond. Het ruimer planten lijkt te resulteren in een iets lager aantal stengels per hectare.



Figuur 5. Het effect van de pootafstand op de relatieve opbrengst per maatsortering

Uit figuur 5 is af te leiden dat de verschillende pootafstanden nauwelijks van invloed zijn geweest op de relatieve opbrengst in de verschillende maatsorteringen.



Figuur 6. Het effect van de pootafstand op het relatieve aantal knollen per maatsortering.

Uit figuur 6 is af te leiden dat het variëren van de plantafstand het relatieve aantal knollen per hectare nauwelijks heeft beïnvloed.

Het effect van het lutumgehalte op Milva

Tabel 14. Het effect van de zwaarte van de grond op de opbrengst in de verschillende maatsorteringen

lutumgehalte %	opbrengst per hectare (ton)									
	< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	totaal
licht	1.3	1.7	4.8	10.9	21.3	14.9	14.2	4.6	61.4	73.9
zwaar	1.3	1.6	4.5	9.9	22.9	15.6	13.7	4.0	62.2	73.5
p	ns	ns	ns	0.027	ns	ns	ns	ns	ns	ns
lsd				0.85						

Uit tabel 14 blijkt dat er geen significant effect kon worden aangetoond tussen de totaalopbrengst en de zwaarte van de grond. Wel kon er een significant effect tussen de zwaarte van de grond en de opbrengst in de maat 40-45 mm worden aangetoond. Hierbij nam de opbrengst op zware grond in de maat 40-45 significant af. Omdat de opbrengst in de maat 45-50 en 50-55 juist licht toenam, is hier sprake van een verschuiving van de opbrengst in de grotere sorteringen.

Tabel 15. Het effect van de zwaarte van de grond op het aantal knollen per hectare bij het ras Milva

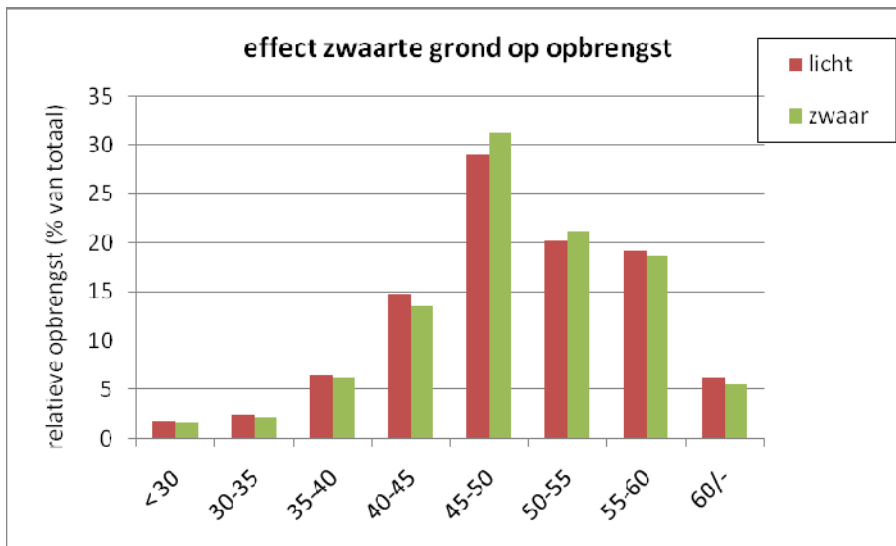
grondzwaarte	knolaantallen per hectare (x1000)									
	< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	totaal
licht	92	67	118	190	258	132	99	22	580	978
zwaar	90	56	111	168	280	140	97	19	589	962
p	ns	ns	ns	0.011	0.038	ns	ns		ns	ns
lsd				16	21					

Uit tabel 15 blijkt dat er geen significant effect van het lutumgehalte in de bodem op het totaal aantal knollen per hectare kon worden aangetoond. Op zware grond nam het aantal knollen in de maat 40-45 significant af en het aantal knollen in de sorteermaat 45-50 mm juist significant toe. Het lutumgehalte in de bodem was nauwelijks van invloed op het aantal knollen in de sorteermaat 40-60 mm.

Tabel 16. Het effect van de zwaarte van de grond op het totale aantal planten, stengel per hectare en het aantal stengels per plant

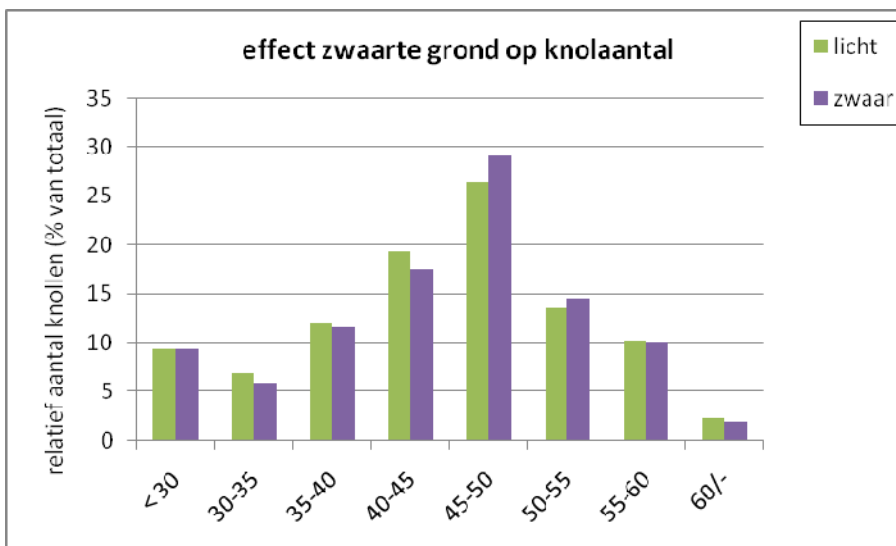
zwaarte grond	aantal per hectare (x1000)		aantal stengels per plant
	plantaantal	stengelaantal	
licht	57	501	8.8
zwaar	56	499	9.1
p	ns	ns	ns
lsd			

Uit tabel 16 blijkt dat er geen significant effect tussen de zwaarte van de grond en het aantal stengels en planten per hectare kon worden aangetoond. De waargenomen verschillen in plantaantal, stengelaantal en het aantal stengels per plant zijn gering.



Figuur 7. Het effect van het lutumgehalte op de relatieve opbrengst per maatsortering

Uit figuur 7 is af te leiden dat het lutumgehalte de relatieve opbrengst nauwelijks lijkt te beïnvloeden.



Figuur 8. Het effect van het lutumgehalte op het relatieve aantal knollen per maatsortering

Uit figuur 8 is af te leiden dat een hoger lutumgehalte lijkt te resulteren in een geringe toename van het aantal knollen in de grotere sorteermaten.

3. Het effect van de pootafstand en de zwaarte van de grond bij Milva

Tabel 17. Het effect van de zwaarte van de grond en de pootafstand op de opbrengt in de verschillende sorteermaten en de totaalopbrengst

		opbrengst per hectare (ton)									
pootafstand	zwaarte grond	< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	totaal
17cm	licht	1.2	1.9	4.7	11.3	18.9	16.3	14.9	4.8	61.4	74.0
17cm	zwaar	1.2	1.5	4.8	9.6	22.8	14.8	13.2	5.0	60.4	72.9
19cm	licht	1.2	1.5	4.9	10.3	22.1	13.5	16.0	5.9	61.9	75.3
19cm	zwaar	1.2	1.6	4.3	10.4	22.7	17.0	14.0	4.0	64.1	75.3
21cm	licht	1.4	1.8	4.9	11.2	22.9	15.0	11.8	3.3	60.8	72.3
21cm	zwaar	1.3	1.6	4.5	9.8	23.2	15.0	14.0	3.0	62.0	72.4
	p	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	lsd										

Uit tabel 17 blijkt dat er geen significant effect tussen een specifieke pootafstand met een bepaalde zwaarte van de grond op de opbrengst kon worden aangetoond (interactie).

Zowel op lichte als zware grond lijkt een pootafstand van 19 cm te resulteren in de hoogste totaalopbrengst en de opbrengst in de maat 40-60 mm.

Tabel 18. Het effect van de pootafstand en de zwaarte van de grond op het totaal aantal knollen en het aantal knollen per hectare in de verschillende sorteermaten

		knolaantallen per hectare (x1000)									
pootafstand	zwaarte grond	< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	totaal
17cm	licht	93	70	114	193	236	145	102	23	574	975
17cm	zwaar	86	57	115	163	282	132	93	23	576	950
19cm	licht	78	65	120	180	259	119	113	28	558	962
19cm	zwaar	91	57	105	172	275	154	99	19	601	972
21cm	licht	106	66	121	196	279	133	82	14	608	998
21cm	zwaar	94	55	113	170	285	135	99	14	590	965
	p	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	lsd										

Uit tabel 18 blijkt dat er geen significant effect tussen de verschillende pootafstanden en de zwaarte van de grond op het aantal knollen in de verschillende maatsorteringen en het totaal aantal knollen kon worden aangetoond. Op lichte grond lijkt een pootafstand van 21 cm te leiden tot de hoogste totaal aantal knollen en het aantal knollen in de maat 40-60. Op zware grond lijkt een pootafstand van 19 centimeter te resulteren in de hoogste aantallen knollen per hectare en in de maat 40-60mm.

Tabel 19. Het effect van de pootafstand en de zwaarte van de grond op het stengel- en plantaantal per hectare en het aantal stengels per plant

zwaarte grond	pootafstand	aantal per hectare (x1000)		aantal stengels per plant
		plantaantal	stengelaantal	
17	licht	58	512	8.9
	zwaar	54	503	9.6
19	licht	56	502	8.9
	zwaar	55	518	9.5
21	licht	57	489	8.6
	zwaar	58	477	8.2
	p	ns	ns	ns
	lsd			

Uit tabel 19 blijkt dat er geen significant effect tussen een specifieke pootafstand en de zwaarte van de grond is waargenomen.

Het effect van verschillende pootafstanden bij lutumgehaltes van 10% en 20% op de teelt van tafelaardappelen (Gourmandine)

Op een praktijkperceel met een lutumpercentage variërend van 10 tot 20% zijn tafelaardappelen gepoot. Op het perceel zijn banen van 3 meter breedte met een afwisselende pootafstand van 17, 19 en 21cm gepoot. Later in het seizoen zijn opbrengstbepalingen uitgevoerd op locaties met een lutumgehalte van 10 en 20%. De oogstlocaties zijn vastgesteld op basis van een bodemkaart en GPS-locaties. De oogstlocaties zijn weergegeven in bijlage 3.

Het effect van de pootafstand bij Gourmandine

Tabel 20. Het effect van de pootafstand op de totaalopbrengst per hectare en de opbrengst in de verschillende sorteermaten

pootafstand	opbrengst (ton/ha)									totaal
	< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	
14	2.2	3.4	8.1	18.6	19.1	8.1	5.6	1.1	51.5	66.3
16	1.9	4.0	8.1	17.7	17.4	8.3	6.2	1.2	49.6	64.7
18	2.1	3.3	8.1	17.6	17.6	8.8	6.4	1.8	50.3	65.6
p	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
lsd										

Uit tabel 20 blijkt dat er geen significant effect tussen de pootafstand en de totaalopbrengst en de opbrengst in de verschillende sorteermaten kon worden vastgesteld.

Tabel 21. Het effect van de pootafstand op het totaal aantal knollen per hectare en het aantal knollen in de verschillende sorteermaten

pootafstand	knollen per hectare (aantal x 1000)									totaal
	< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	
14	126	102	157	244	184	57	31	4	515 b	905
16	107	116	162	230	162	59	34	5	486 ab	877
18	120	96	156	217	161	63	37	8	477 a	857
p	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0.018	ns
lsd									24	

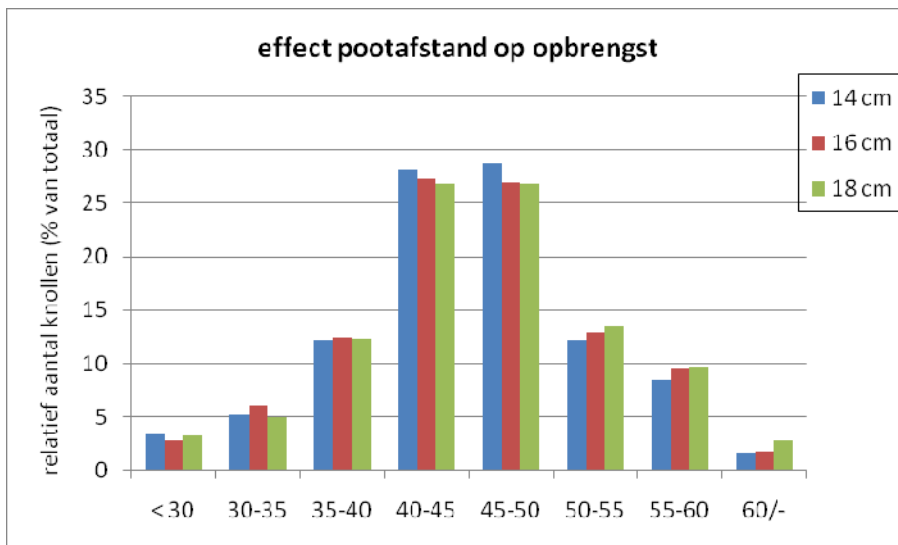
Uit tabel 21 blijkt dat het verruimen van de pootafstand van 14 naar 16 cm resulteerde in een significant lager aantal knollen in de maat 40-60 mm. Een pootafstand van 18 cm lijkt ten opzichte van een pootafstand van 16 cm het knolaantal verder te verlagen (niet significant).

Tabel 22. Het effect van de pootafstand op het plant en stengelaantal per hectare en het aantal stengels per plant

pootafstand	aantallen per hectare (x1000)		
	planten per hectare	stengels per hectare	stengels per plant
14	73	265	3.6
16	68	250	3.7
18	63	234	3.7
p	ns	ns	ns
lsd			

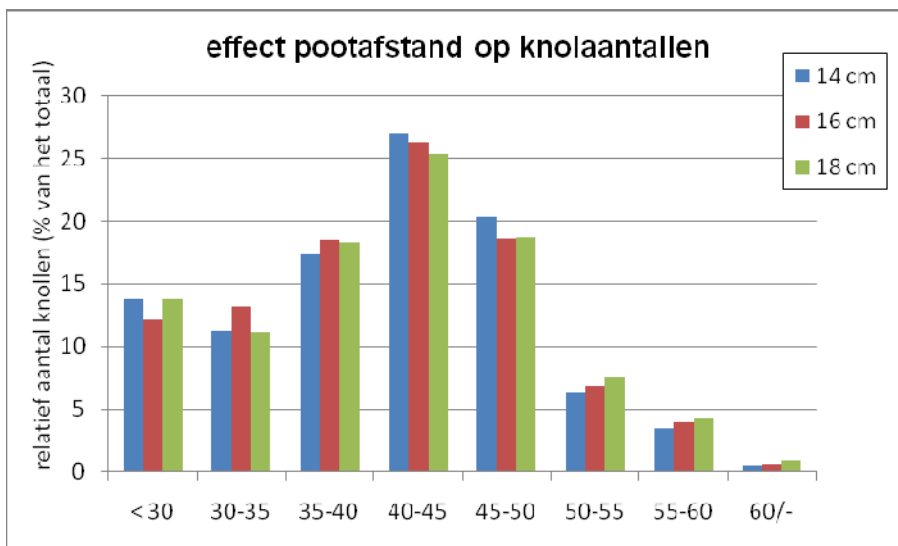
Uit tabel 22 blijkt dat er geen significant effect tussen de pootafstand en het aantal planten en stengels per hectare en het aantal stengels per plant kon worden

aangetoond. Het aantal stengels per hectare lijkt af te nemen naarmate de pootafstand verruimd wordt.



Figuur 7. Het effect van de pootafstand op de opbrengst per maatsortering (uitgedrukt in percentage van de totaalopbrengst)

Uit figuur 7 is af te leiden dat de relatieve opbrengst in de maatsortering geringere verschillen vertoonde bij de verschillende pootafstanden. Een pootafstand van 14 cm lijkt een iets hogere opbrengst in de maten 40-45 en 45-50 mm tot gevolg te hebben terwijl de ruimere pootafstanden (16 en 18 cm) een hogere opbrengst in de grotere maten tot gevolg hebben.



Figuur 8. Het effect van de pootafstand op het aantal knollen in de verschillende maatsorteringen (uitgedrukt in percentages van het totaal aantal knollen)

Uit figuur 8 is af te leiden dat een pootafstand van 14 cm een hoger aantal knollen in de maat 40-45 en 45-50 mm tot gevolg lijkt te hebben. Het verhogen van pootafstand van 14 tot 16 en van 16 tot 18 cm resulteerde in een lichte stijging van het aantal knollen in de grotere sorteermaten. .

Het effect van het lutumgehalte bij Gourmandine

Tabel 23. Het effect van de zwaarte van de grond op de totaalopbrengst en de opbrengst in de verschillende maatsorteringen

zwaarte grond	opbrengst (ton/ha)									totaal
	< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	
licht	1.8	3.5	8.5	18.2	16.8 a	9.6	5.6	1.5	50.1	65.5
zwaar	2.3	3.6	7.6	17.8	19.2 b	7.3	6.6	1.2	50.8	65.6
p	ns	ns	ns	ns	0.033	ns	ns	ns	ns	ns
lsd					2.2					

Uit tabel 23 blijkt dat de zwaarte van de grond geen effect heeft gehad op de totaalopbrengst. Ook de opbrengst in de verkoopbare maat 40-60 mm is nauwelijks beïnvloed.

Wel is er een significant hogere opbrengst waargenomen in de maat 45-50 mm op zware grond terwijl de opbrengst in de maten 35-40, 40-45 en 50-55 licht lijkt af te nemen.

Tabel 24. Het effect van de zwaarte van de grond op het aantal knollen per hectare en de maatsorteringen

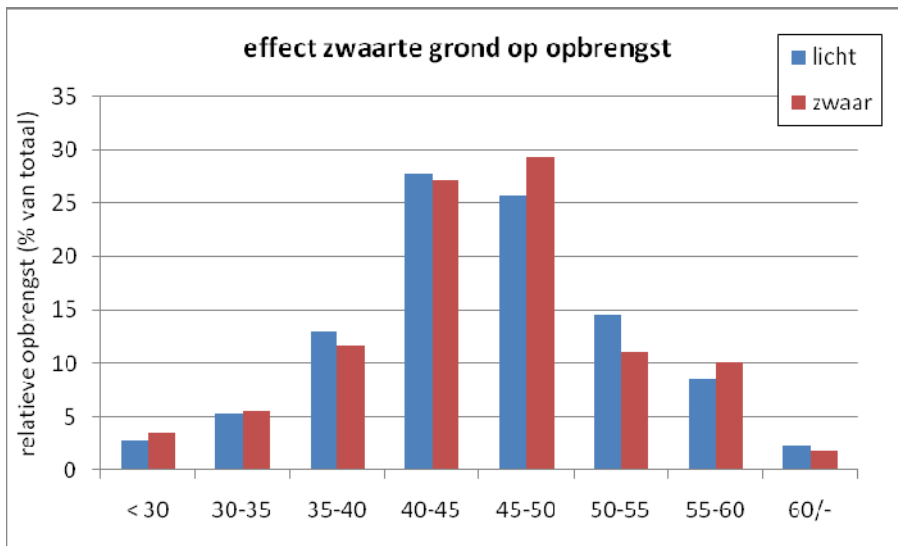
zwaarte grond	aantallen per hectare (x1000)									totaal
	< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	
licht	105	105	163	227	159	68	30	7	484	864
zwaar	131	104	154	234	178	51	37	5	502	896
p	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
lsd										

Uit tabel 24 blijkt dat er geen significant effect tussen de zwaarte van de grond en het totaal aantal knollen per hectare en het aantal knollen in de verschillende maatsorteringen kon worden aangetoond. Zware grond lijkt een lichte verhoging van het totaal aantal knollen en het aantal knollen in de sorteermaat 40-60mm tot gevolg te hebben.

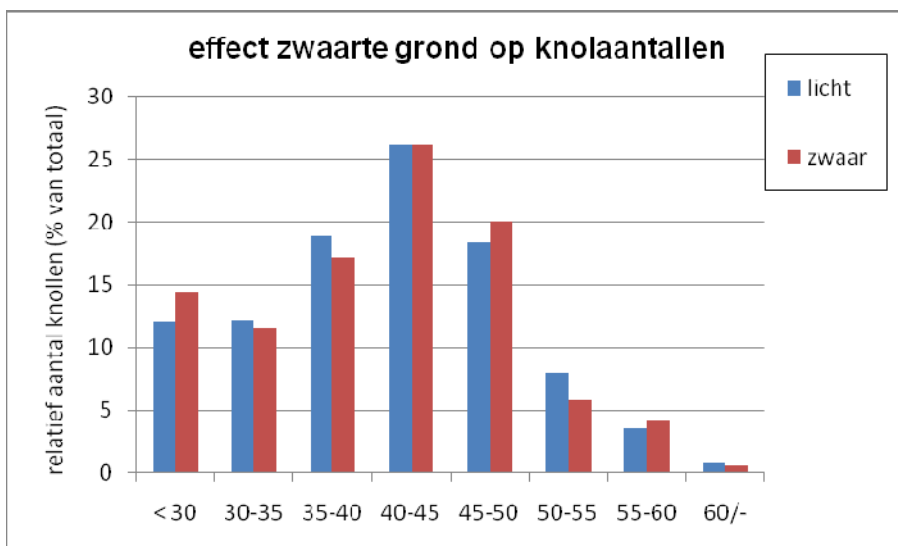
Tabel 25. Het effect van de zwaarte van de grond op het getelde aantal stengels en planten per hectare en het aantal stengels per plant

zwaarte grond	aantallen per hectare (x1000)		
	planten per hectare	stengels per hectare	stengels per plant
licht	70	246	3.5a
zwaar	66	254	3.9b
p	ns	ns	0.02
lsd			0.3

Uit tabel 25 blijkt dat het aantal stengels per hectare op zware en op lichte grond nauwelijks verschilde. Omdat er een lager aantal planten per hectare is geteld op zware grond, was het aantal stengels per plant op zware grond significant hoger.



Figuur 9. Het effect van de zwaarte van de grond op de opbrengst in de verschillende maatsorteringen (percentages ten opzichte van de totaalopbrengst)



Figuur 10. Het effect van de zwaarte van de grond op het aantal knollen per maatsortering (percentages ten opzichte van het totaal aantal knollen)

Uit figuur 9 en 10 blijkt dat de zwaarte van de grond per saldo niet tot structurele verschuivingen in de opbrengst en het aantal knollen per maatsortering leidde. Eventuele verschillen compenseren zich grotendeels in andere maatsorteringen.

effect van de pootafstand en de zwaarte van de grond bij Gourmandine

Tabel 26. Het effect van de pootafstand en de zwaarte van de grond op de totaalopbrengst en de opbrengst in de verschillende maatsorteringen

pootafstand	zwaarte grond	opbrengst (ton/ha)									totaal
		< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	
14cm	licht	2.2	3.6	9.6	19.7	18.0	7.5	5.4	0.6	50.6	66.7
14 cm	zwaar	2.2	3.3	6.7	17.6	20.1	8.7	5.9	1.5	52.3	65.9
16 cm	licht	1.7	4.0	7.9	17.5	16.6	9.8	6.1	1.1	50.1	64.7
16 cm	zwaar	2.0	3.9	8.2	17.8	18.2	6.8	6.4	1.3	49.1	64.6
18 cm	licht	1.6	2.9	8.1	17.2	15.8	11.3	5.4	2.9	49.7	65.1
18 cm	zwaar	2.7	3.7	8.1	17.9	19.3	6.3	7.4	0.7	51.0	66.2
	p	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	lsd										

Uit tabel 26 blijkt dat er geen specifiek effect tussen een bepaalde pootafstand en een grondzwaarte is waargenomen op totaalopbrengst en de opbrengst in de verschillende maatsorteringen. Op lichte grond lijkt een pootafstand van 14 cm te resulteren in de hoogste opbrengst in de maat 40-60 mm. Op zware grond lijkt een pootafstand van 18 cm te resulteren in de hoogste opbrengst in de maat 40-60 mm (niet significant).

Tabel 27. Het effect van de pootafstand en de zwaarte van de grond op het totaal aantal knollen per hectare en het aantal knollen per maatsortering.

pootafstand	zwaarte grond	aantallen (x1000 per hectare)									totaal
		< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	
14cm	licht	126	110	184	256	181	52	24	3	514	935
14 cm	zwaar	125	95	131	232	186	62	37	6	517	875
16 cm	licht	97	118	151	223	152	69	35	5	479	850
16 cm	zwaar	118	114	173	237	171	50	34	5	493	903
18 cm	licht	90	88	155	201	144	82	32	13	459	806
18 cm	zwaar	150	103	158	233	178	43	41	3	495	909
	p	ns	ns	0.05	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	lsd			17							

Uit tabel 27 blijkt dat voor de zwaarte van de grond en de pootafstand een significant interactie-effect van het aantal knollen in de maat 35-40 mm kon worden aangetoond. Voor het aantal knollen in de afleverbare maat 40-60 mm en het totaal aantal knollen konden geen significante verschillen worden aangetoond. Een pootafstand van 14 cm lijkt te resulteren in de hoogste knolaantallen zowel op lichte als op zware grond.

Tabel 28. Het effect van de zwaarte van de grond en de pootafstand op het aantal planten en stengels per hectare en het aantal stengels per plant.

pootafstand	zwaarte grond	aantallen per hectare (x1000)		stengels per plant
		planten per hectare	stengels per hectare	
14 cm	licht	71	273	3.8
14 cm	zwaar	74	256	3.5
16 cm	licht	71	250	3.5
16 cm	zwaar	64	251	3.9
18 cm	licht	68	214	3.2
18 cm	zwaar	59	254	4.3
	p	ns	ns	0.005
	lsd			0.5

Uit tabel 28 blijkt dat er een significante interactie tussen een specifieke zwaarte van de bodem en een plantafstand kon worden aangetoond voor het aantal stengels per plant. Op zware grond leidde het krappere poten tot een significant lager aantal stengels per plant.

Het effect van verschillende pootafstanden bij lutumgehaltenes van 10% en 20% op de teelt van tafelaardappelen (Franceline)

Op een praktijkperceel met een lutumpercentage variërend van 5 tot 20% zijn tafelaardappelen gepoot (ras Franceline). Op grond van het lutumgehalte in de bodem is gepoot met een variabele pootafstand.

Later in het seizoen zijn opbrengstbepalingen uitgevoerd op locaties met een lutumgehalte van 10 en 20%. De oogstlocaties zijn vastgesteld op basis van een bodemkaart en GPS-locaties. De oogstlocaties zijn weergegeven in bijlage 3.

Tabel 29. Het effect van variabel poten op het aantal planten en stengels per hectare en het aantal stengels per plant

zwaarte grond	aantallen per hectare (x1000)		
	planten per hectare	stengels per hectare	stengels per plant
licht	54	257	4.8
middel	65	297	4.6
zwaar	65	272	4.2
p	ns	ns	ns
lsd			

Uit tabel 29 is af te leiden dat er geen significant effect van de zwaarte van de grond op het aantal planten en stengels per hectare en het aantal stengels per plant kon worden aangetoond.

Op middelzware perceelsgedeelten lijkt het aantal stengels per hectare licht hoger te zijn dan op zware perceelsgedeelten. Op lichte perceelsgedeelten lijkt het aantal stengels per hectare nog iets verder af te nemen.

Tabel 30. Het effect van het variabel poten waarbij de pootafstand is afgestemd op de zwaarte van de grond op de hoogte van de opbrengst en de verdeling in de verschillende maatsorteringen.

zwaarte grond	opbrengst (ton/ha)									
	< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	totaal
licht	3.4 a	4.9	9.5	15.5	14.6	4.3	4.9	1.4	39.2	58.4
middel	4.7 b	4.7	8.4	14.9	13.4	4.4	4.7	1.8	37.4	56.9
zwaar	3.7 a	4.4	8.2	14.8	14.3	3.9	5.1	1.7	38.1	56.1
p	0.004	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
lsd	0.65									

Uit tabel 30 blijkt dat bij een lutumpercentage van circa 12.5% het aantal knollen in de maat <30 mm significant hoger was dan op perceelsgedeelten met een laag en hoog percentage lutum.

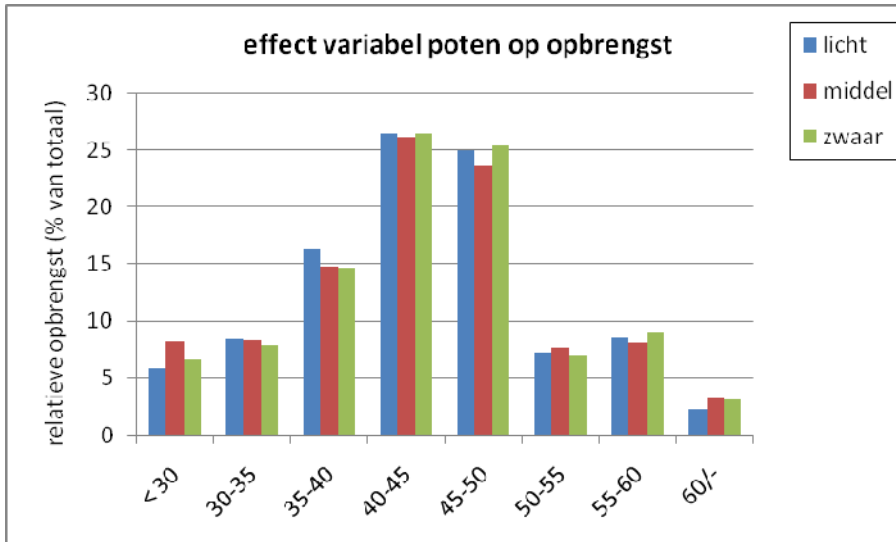
De opbrengst in de maat 40-60 mm lijkt constant en nauwelijks te zijn beïnvloed door de verschillend in lutumgehalte van de grond

Tabel 31. Het effect van variabel poten waarbij de pootafstand is afgestemd op de zwaarte van de grond op het aantal knollen per hectare en de aantallen per sorteermaat.

zwaarte grond	knolaantallen per hectare (aantallen x 1000)									
	< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60/-	40-60	totaal
licht	195 a	138	182	207	133	31	30	6	401	922
middel	260 b	134	168	205	129	31	29	8	393	962
zwaar	205 a	149	165	201	134	29	32	7	396	921
p	0.003	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
lsd	33									

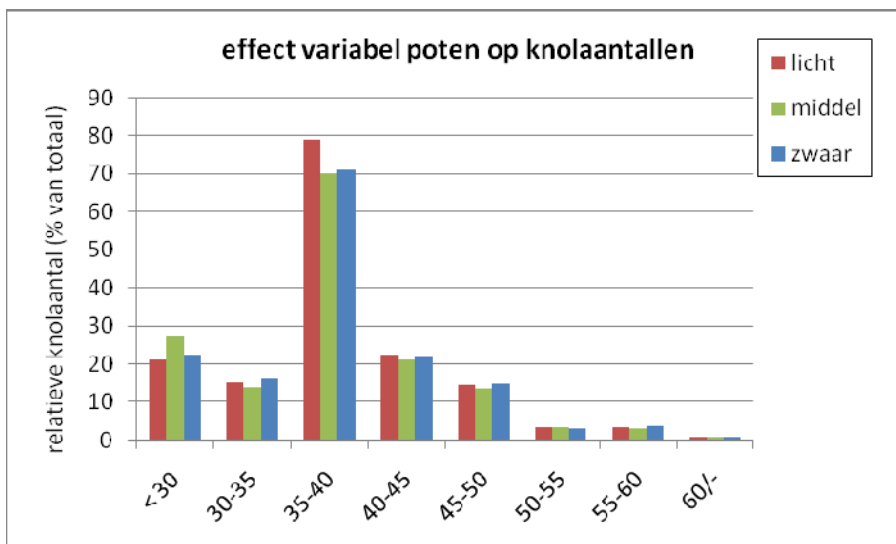
Uit tabel 31 blijkt dat een middelzwaar lutumgehalte resulteerde in een significant hoger aantal knollen in de maat <30 mm. De pootafstand bij een middelzwaar lutumgehalte lijkt ook te hebben geresulteerd in het hoogste aantal knollen per hectare.

In de verkoopbare maat 40-60 mm zijn nauwelijks verschillen in knolaantallen waargenomen tussen de perceelsgedeelten met verschillende lutumgehaltenes.



Figuur 11. Het effect van het variabel poten op de relatieve opbrengst

Uit figuur 11 blijkt dat tussen de verschillende lutumgehaltenes in de bodem nauwelijks verschillen zijn vastgesteld hadden op de opbrengst in de verschillende maatsorteringen.



Figuur 12. Het effect van het variabel poten op het de relatieve knolaantallen per maatsortering

Uit figuur 12 blijkt dat het variëren van de pootafstand naar aanleiding van de zwaarte van de grond heeft geleid tot geringe verschuivingen in de maatsortering. Op lichte grond lijkt het aantal knollen in de maat < 30 mm iets lager te zijn dan op de perceelsgedeelten met een matig of een hoog lutumaandeel. Op lichte grond lijkt een gedeelte van de knollen forser uit te groeien tot de maat 35-40mm.

Conclusies

In de teelt van tafelaardappelen zijn op drie percelen banen met verschillende pootafstanden gepoot. Hierdoor is in de breedte van het perceel variatie in plantafstand gecreëerd. Omdat deze stroken in de lengte van het perceel een variatie in lutumgehalte van ongeveer 10% hadden, was het mogelijk om het effect van de pootafstand en de zwaarte van de grond te onderzoeken. Het effect van de pootafstand en de zwaarte van de grond in de teelt van tafelaardappelen is onderzocht in de rassen Nicola, Milva en Gourmandine. Daarnaast is het effect van het variabelen potentieel afhankelijk van de variatie in lutumgehalte in de bodem onderzocht op een perceel met Franceline.

Effect pootafstand, lutumgehalte op Nicola

Het variëren van de pootafstand bij Nicola (24, 26 en 28 cm) heeft niet geleid tot significante verschillen in opbrengst en het aantal knollen. Een pootafstand van 24 cm resulteerde in de hoogste opbrengst en knolaantallen zowel bij het totaal als in de maat 40-60 mm. Ook voor het lutumgehalte van het perceel de opbrengst en het aantal knollen kon geen significant effect worden aangetoond. Op zwaardere grond lijken zowel het aantal knollen als de opbrengst (zowel het totaal als in de maat 40-60) iets lager te zijn dan op lichte grond. Bij het ras Nicola was er geen sprake van een specifiek effect (interactie) tussen een zwaarte van de grond en een pootafstand.

Effect pootafstand, lutumgehalte op Milva

Bij het ras Milva kon een effect worden aangetoond waarbij een ruimere pootafstand resulteerde in een significant lagere opbrengst en knolaantal in de maat 60-op. Verdere significante effecten tussen de pootafstand en de opbrengst en knolaantallen in de overige maten konden niet worden aangetoond. Een pootafstand van 19 cm lijkt te resulteren in de hoogte totaalopbrengst en de opbrengst in de maat 40-60 mm. Een pootafstand van 21 cm resulteerde in het hoogste aantal knollen per hectare en in de maat 40-60 mm. Het lutumgehalte was nauwelijks van invloed op de opbrengst en het aantal knollen per hectare en in de maat 40-60mm. Wel resulteerde een hoog lutumgehalte in een significant lagere opbrengst en aantal knollen in de maat 40-45 mm. Omdat de opbrengst en het aantal knollen in de sorteermaat 45-50 mm toenam, was er bij een hoog lutumpercentage sprake van een forser uitgegroeide sortering. Er kon geen significant effect tussen de zwaarte van de bodem en een plantafstand worden aangetoond.

Effect pootafstand en lutumgehalte op Gourmandine

Bij het ras Gourmandine kon geen significant effect tussen de pootafstand en de totaalopbrengst en de opbrengsten in de verschillende maatsorteringen worden aangetoond. Een pootafstand van 14 cm lijkt te leiden tot in de hoogste totaalopbrengst en de opbrengst in de maat 40-60mm. Het totaal aantal knollen per hectare was bij een pootafstand van 14 cm significant hoger dan bij de overige pootafstanden. Ook het aantal knollen in de maat 40-60mm was iets hoger (niet significant). Op zware grond was de opbrengst in de sorteermaat 45-50 mm significant hoger. Op zware grond kon een significant hoger aantal stengels per plant worden aangetoond. Dit heeft als oorzaak een lichte toename van het totaal aantal stengels per hectare terwijl het aantal planten per hectare licht lijkt af te nemen. Een afname van het aantal planten is opmerkelijk en kan mogelijk ook worden verklaard doordat het onderscheiden van het aantal planten (vooral bij geringere plantafstanden moeilijk was). Ook miste regelmatig een plant die mogelijk niet was geplant.

Bij Gourmandine lijken de relatieve opbrengsten en knolaantallen iets sterker te fluctueren tussen de verschillende sorteermaten dan bij Nicola en Milva. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de proef in Gourmandine slechts in tweevoud is aangelegd.

Variabel poten bij Franceline

Bij het ras Franceline was een variabele pootafstand ingesteld waarbij op lichtere grond ruimer is geplant en op zwaardere grond dichter is gepoot. Doel van de proef was te bevestigen of er inderdaad variabel is gepoot en of de maatsortering erdoor homogener is geworden. De ingestelde pootafstand varieerde van 26 cm op de lichte perceelsgedeelten tot 19 cm op de zwaarste perceelsgedeelten.

Bij de proeven met Nicola, Milva en Gourmandine is een tendentie waargenomen waarbij een ruimere pootafstand resulteerde in een lager aantal stengels per hectare. Bij Nicola kon significant worden aangetoond dat ruimer poten resulteerde in een significant lager stengelaantal. De zwaarte van de grond lijkt in tegenstelling tot de pootafstand nauwelijks van invloed op de hoeveelheid stengels per hectare.

Om te bevestigen of er inderdaad variabel is gepoot bij Franceline, kan naar het aantal stengels per hectare worden gekeken. Op lichte grond (waar ruimer zou zijn gepoot) is een lager aantal stengels per hectare waargenomen dan op middelzware en zware grond (niet significant). Dit ligt daarmee in lijn met de verwachting en kan erop duiden dat er inderdaad variabel is gepoot. Op middelzware grond is een lichte verhoging van het aantal stengels per hectare waargenomen ten opzichte van zware grond. Juist deze lichte stijging is tegen de verwachting en kan niet eenduidig worden geconcludeerd dat het variabel poten is geslaagd.

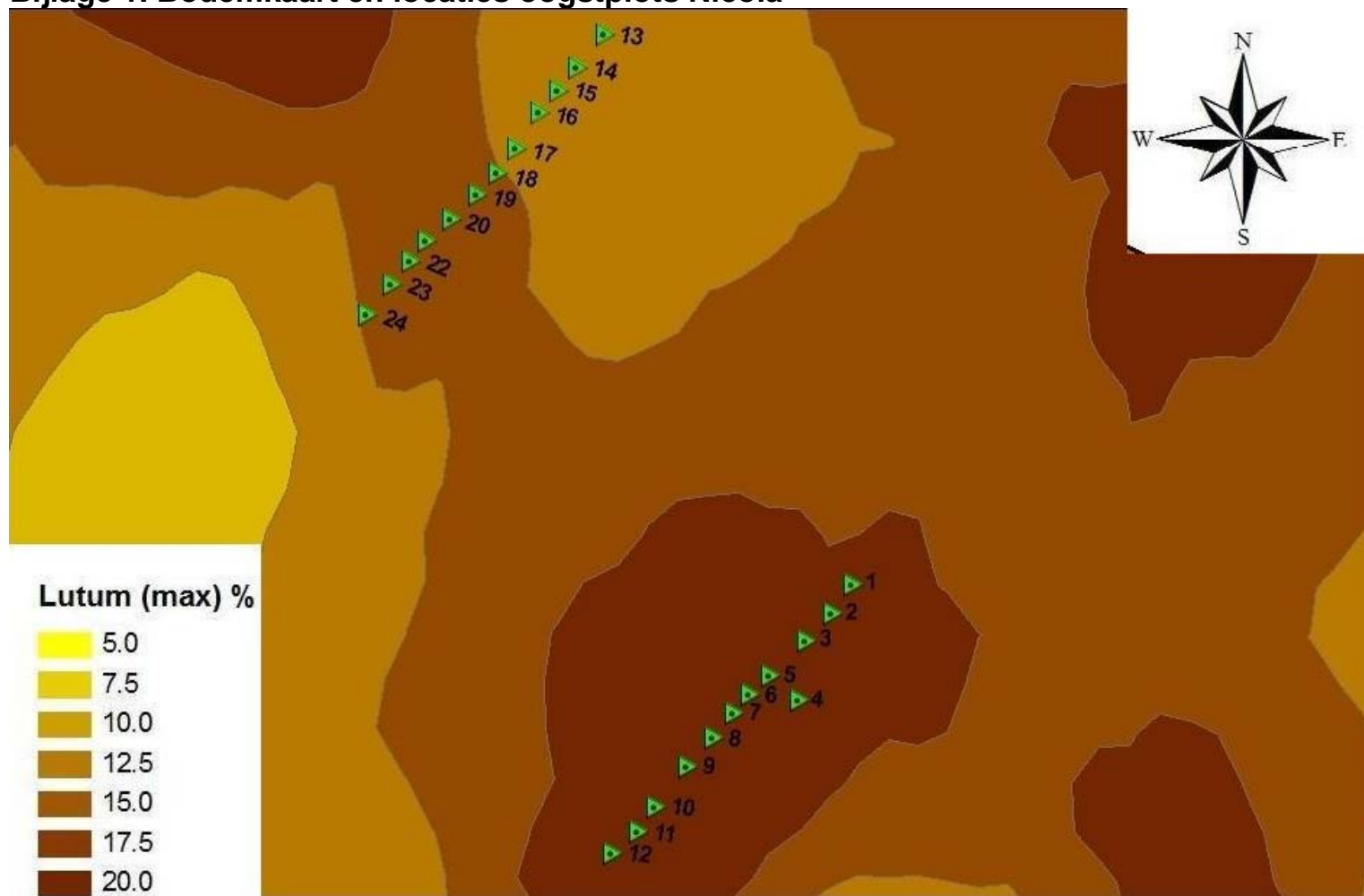
Ook de opbrengst in de maat 40-60 mm is niet of nauwelijks uniformer dan bij de proeven met Nicola, Mila en Gourmandine waar variatie in de pootafstand is aangebracht. Hierbij moet echter wel worden opgemerkt dat de perceelsvariatie in de proef met Franceline groter was.

Bij het tellen van het aantal planten en stengels per hectare leek het erop dat er met regelmaat een plant miste. Het vergroten van de te oogsten oppervlakten kan om een manier zijn om eventuele variatie veroorzaakt door het missen van planten te op te vangen. Hierdoor kan het zijn dat variabel poten goed gewerkt heeft maar dat de geogoste oppervlaktes niet groot genoeg waren om deze variatie te middelen.

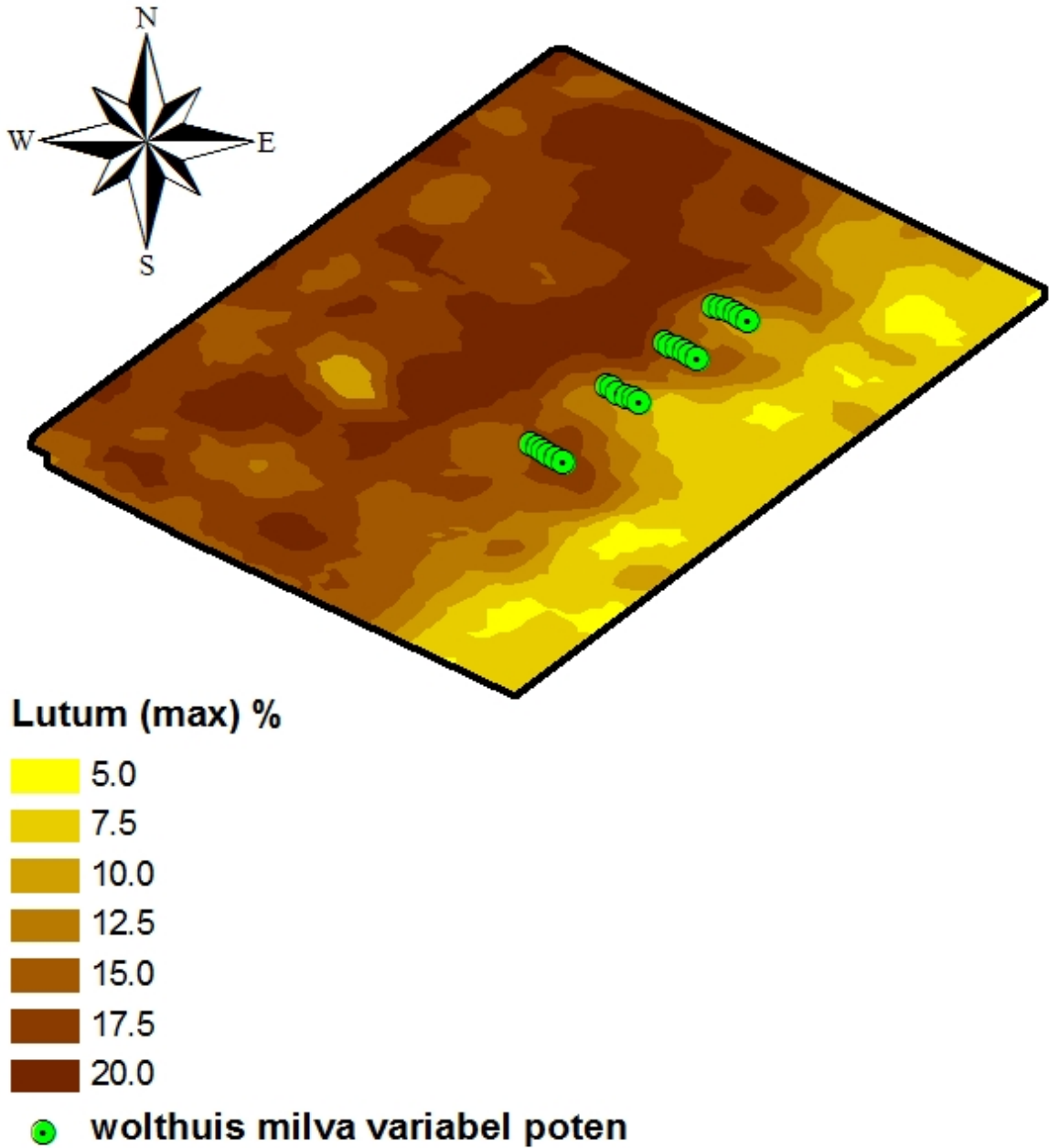
De verschillende pootafstanden hebben nauwelijks geleid tot een eenduidig effect op de opbrengst en uniformiteit. Om duidelijk in kaart te brengen wat het effect is van het variëren van de pootafstand in relatie tot de zwaarte van de grond kan een vervolgonderzoek met iets grotere verschillen in pootafstand en grondslag nodig zijn. Een mogelijke oorzaak hiervan kan het grillig verlopen seizoen zijn. Hierdoor is de partij niet volledig uitgegroeid en leidde het ertoe dat loofdoding in een zeer laat stadium is toegepast.

Een andere mogelijke oorzaak waarom het variëren van de pootafstand niet heeft geresulteerd in een effect op opbrengst en maatsortering kan liggen in de kwaliteit en/ of de representativiteit van de gebruikte bodemkaart. In bijlage 17 is een vergelijking tussen twee verschillende type bodemkaarten (van scans uit 2009 en 2010) weergegeven. Op grond van de bodemkaart uit 2009 zijn op grond van het lutumgehalte geen opbrengstverschillen te verwachten omdat er nauwelijks variatie is in lutumgehalte tussen de veldjes.

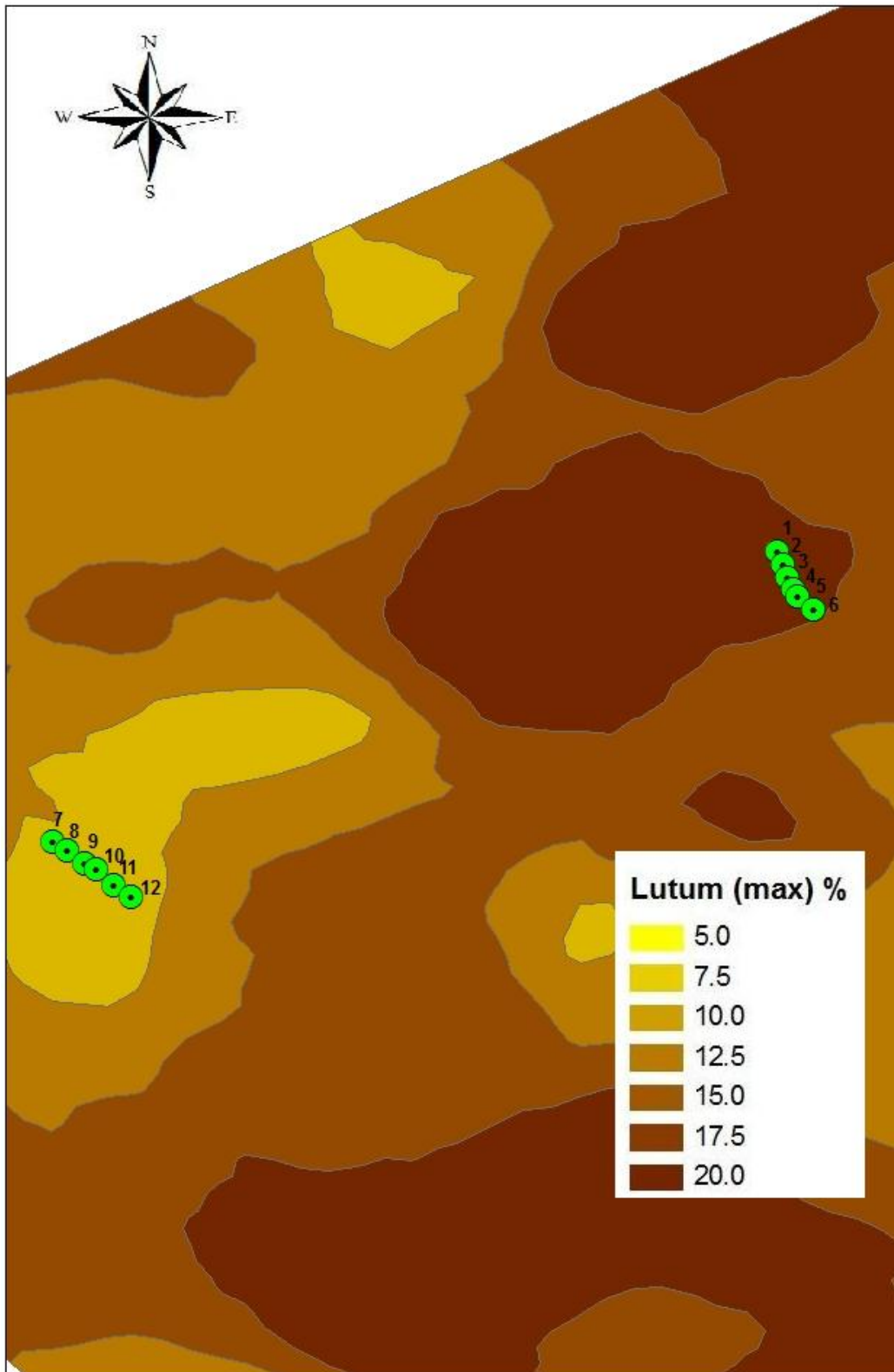
Bijlage 1. Bodemkaart en locaties oogstplots Nicola



Bijlage 2. Bodemkaart en locaties oogstplots Milva



Bijlage 3. Bodemkaart en locaties oogstplots Gourmandine



Bijlage 4. Bodemkaart en locaties oogstplots Franceline

