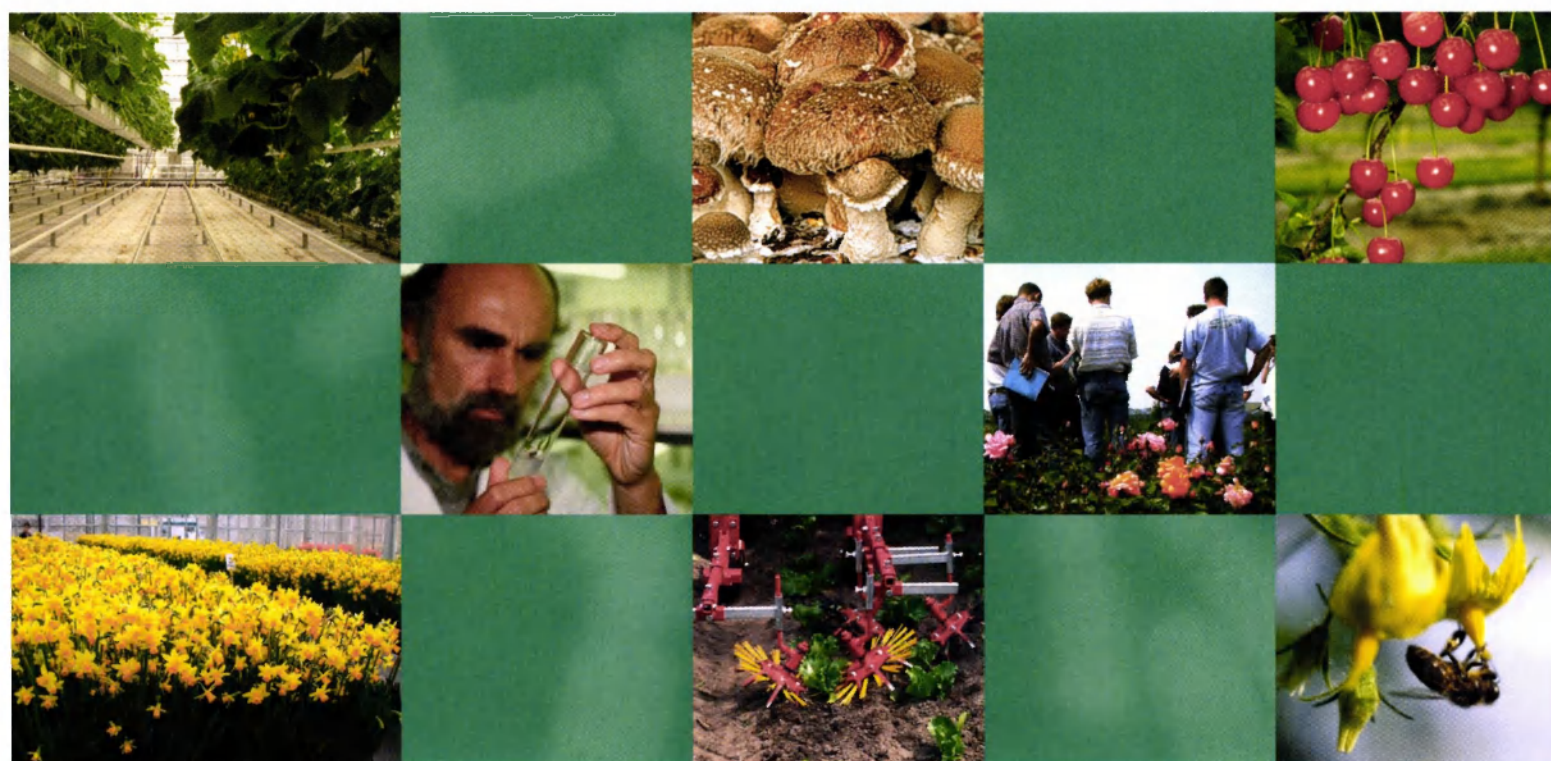




Fosfaatbemesting bij dahlia op praktijkbedrijven

Auteur(s): Nikaj van Wees en Anne Marie van Dam



Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Bollen, Bomen & Fruit
januari 2006

PPO projectnr. : 331053



BIBLIOTHEEK
PPO sector Bloembollen
Postbus 85
2160 AB Lisse
0252 462121

Fosfaatbemesting bij dahlia op praktijkbedrijven

Auteur(s): Nikaj van Wees en Anne Marie van Dam

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Bollen, Bomen & Fruit
januari 2006

/

PPO projectnr. : 331053

M

2284540

© 2005 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

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 Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Projectnummer: 331053

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit

Adres : Prof. Van Slogterenweg 2
: Postbus 85, 2160 AB Lisse
Tel. : 0252 – 462 121
Fax : 0252 – 462 100
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

1	INLEIDING	5
2	PROEFOPZET	6
2.1	Locatie en uitgangsmateriaal	6
2.2	Behandelingen	6
2.3	Metingen	7
3	RESULTATEN EN DISCUSSIE	9
4	CONCLUSIES.....	11
5	REFERENTIE	13
6	BIJLAGEN.....	15

1 Inleiding

Uit fosfaatmetingen van het project Telen met toekomst en het Hoogheemraadschap Rijnland in grond- en oppervlaktewater in bollenteeltgebieden op duinzandgrond blijkt dat de toekomstige fosfaatrichtlijnen ruim overschreden worden (Normen worden 11 mg fosfaat per liter grondwater en 0,15 mg fosfor per liter oppervlaktewater). Uit veeljarig gezamenlijk fosfaatonderzoek van PPO en Alterra blijkt dat de duinzandgronden een lage bindingscapaciteit hebben voor fosfaat en dat de fosfaatuitspoeling zelfs bij een lage fosfaattoestand (laag Pw-getal) nog hoger is dan huidige normen voor oppervlaktewater of grondwater. Fosfaat (P_2O_5) is niet erg mobiel in de grond. Daarom kan door plaatsing van een fosfaatmeststof bij de wortels de opname-efficiëntie verhoogd worden, waardoor de benodigde gift lager is dan wanneer de meststof gelijkmatig door de bouwvoor wordt gemengd. Daardoor kan plaatsing van fosfaat in de wortelzone bijdragen aan vermindering van de verliezen naar het milieu.

Tot nu toe is in de bollenteelt weinig aandacht geweest voor een plaatsing van fosfaathoudende meststoffen. Het is gebruikelijk om organische mest mee te ploegen of spitten en om fosfaat kunstmest door de bouwvoor te spitten. Daarbij komt een deel van het fosfaat buiten het bereik van de wortels terecht. Voor bolgewassen zijn fosfaatplaatsingstechnieken nog niet onderzocht. Er is daardoor onvoldoende bekend over het effect van de toedieningstechniek bij bolgewassen op de beschikbaarheid van fosfaat voor het gewas.

Uit bovenstaande komt de volgende onderzoeksvraag voort:

- Kan met een gerichte toediening van fosfaat in de veur (diepte waar stekken geplant worden) een besparing van fosfaat gerealiseerd worden ten opzichte van volveldse toediening of ten opzichte van breedwerpig toegediende fosfaatmeststof?

Doel van de proef is om te kijken of de fosfaatbemesting verlaagd kan worden door plaatsen van fosfaat in de bouwvoor.

In dit onderzoek wordt ook nog gekeken naar een organische meststof (Vivifos) met beide toedieningstechnieken. Deze twee behandelingen zijn gefinancierd door DCM Nederland bv. Ook is nog een behandeling opgenomen met een mycorrhizapreparaat zonder P_2O_5 -bemesting. Mycorrhiza is een schimmel die in symbiose met planten leeft. De plant voorziet de schimmel van koolhydraten en de schimmel helpt de plant met de opname van voedingsstoffen, zoals fosfaat.

2 Proefopzet

2.1 Locatie en uitgangsmateriaal

Voor de proef is gezocht naar een perceel met een lage fosfaattoestand op duinzandgrond, om zoveel mogelijk effect van het fosfaat op het gewas te kunnen zien. De proef vond plaats op een perceel aan de Torenlaan in Lisse met een Pw-getal van 33 mg P_2O_5 per liter. Dit Pw-getal is niet laag voor de bollenstreek. Een lage Pw in de bollenstreek is ongeveer 15. Als gewas is dahlia (cultivar Jean Marie) gekozen, omdat dit het meeste P-behoefstig bolgewas is van de bol- en knolgewassen. Bij een Pw-getal van 33 mg P_2O_5 per liter grond bedraagt de geadviseerde fosfaatgift 114 kg P_2O_5 per ha. Midden in een productieperceel zijn er 26 stekken per m bed in 4 vuren geplant met een rijafstand van 30 cm en een plantafstand van ongeveer 15 cm. In bijlage 1 is een proefveldschema weergegeven. In de proef wordt de veurtoepassing van fosfaat vergeleken met een breedwerpig volveldse toepassing. Hiervoor zijn verschillende behandelingen opgesteld, waarin fosfaatdoses en type meststof variëren.

2.2 Behandelingen

Er zijn 9 behandelingen. Het proefveld is door de teler net zo verzorgd als zijn productieperceel. Bij de controle, behandeling 1, is geen fosfaatbemesting gegeven. In behandeling 2-6 is tripelsuperfosfaat (TSP) gebruikt. Bij behandelingen 2 en 4 (volvelds) is het tripelsuperfosfaat volvelds toegediend en vervolgens doorgewerkt in de laag 0-30 cm-mv voor planten. Bij behandelingen 6, 7 en 8 (veur) is tripelsuperfosfaat in de plantveuren gestrooid tijdens het planten. Gelet op de hoeveelheden meststof is het verstandig om de plant met kale wortels niet direct op het fosfaat te plaatsen in de veur. Daarom wordt na toediening van de meststof een beetje zand in de veur geschoven. In behandeling 3 is Vivifos¹ in de veur gestrooid en in behandeling 5 is Vivifos volvelds gegeven. Vivifos is een samengesteld organische meststof van DCM Nederland BV en bevat 30% fosfaat (P_2O_5) en 4 % stikstof (N). In behandeling 9 is een mycorrhizapreparaat van Plantworks² aangebracht bestaande uit endoschimmels. De schimmelsamenstelling is door Plantworks niet vrijgegeven. Per 15 L grond wordt er 1L mycorrihapreparaat toegevoegd. Een veur is 200 cm lang, 10 cm breed en 10 cm diep. Dit komt overeen met 20L grond die besmet moet worden met 1,3L preparaat per veur en 80L grond per veldje (5,2L mycorrihapreparaat). in totaal is 20,8 L mycorrihapreparaat gebruikt. Vlak voor planten is het mycorrhizapreparaat uitgestrooid over de breedte van de veur (10 cm) en is 5-8 cm diep ingewerkt. In de mycorrhiza behandeling is geen fosfaatbemesting meer gegeven. Daarna zijn de Dahliastekken geplant. In volgorde zien de behandelingen er als volgt uit:

¹ http://www.dcmnederland.com/pdf/VIVIFOS_MG_nl_2005.pdf

² www.plantworksuk.co.uk

In totaal zijn er 9 behandelingen in 4 herhalingen en dus 36 veldjes aangelegd. Een veldje is een bed breed en 2 m lang. Tussen de veldjes is er 1m rand, en tussen de proefbedden zijn er randbedden. In bijlage 1 is een overzicht te zien van het proefveld.

1. controle	geen fosfaat toegediend
2. volvelds 114	100% volgens bemestingsadvies = 114 kg P ₂ O ₅ per ha bij Pw 32 en gewas Dahlia
3. volvelds vivifos 114	behandeling met DCM (vivifos) 100% van bemestingsadvies = 114 kg P ₂ O ₅ per ha
4. volvelds 57	50%, van bemestingsadvies = 57 kg P ₂ O ₅ per ha
5. veur Vivifos 114	behandeling met DCM (vivifos) 100 % van bemestingsadvies = 114kg
6. veur 86	75% van bemestingsadvies = 86 kg P ₂ O ₅ per ha
7. veur 57	50% van bemestingsadvies = 57 kg P ₂ O ₅ per ha
8. veur 29	25% van bemestingsadvies = 29 kg P ₂ O ₅ per ha
9. mycorrhiza	1l mycorrhizapreparaat/15L grond; 5,2L preparaat per veldje van 2 m

2.3 Metingen

Op 1/3 en 2/3 van het groeiseizoen (augustus en september) zijn er grondmonsters genomen voor bepaling van Pw, P-PAE en P-AI. Verder is er een gewasstandobservatie en plantentelling uitgevoerd. Na de oogst wordt de opbrengst (versgewicht en aantal knollen) en fosfaatgehalte in de knollen en het blad van de knollen alle veldjes bepaald.

3 Resultaten en discussie

In tabel 2 staan het fosfaatgehalte in blad en knol, totale aantal knollen per ha, totale versgewicht per ha en het gemiddelde knolgewicht. Er zijn geen significante verschillen tussen de behandelingen voor fosfaatgehalte in blad en knol, totaal aantal knollen per ha en het gemiddelde knolgewicht bij een tweezijdige F-toets met een overschrijdingskans van 5%. Als een een overschrijdingskans van 10% genomen wordt is de LSD niet 2,7, maar 2,2. Uitgaande van een LSD van 2,2 blijkt dat behandeling volvelds 57, veur 86 en veur 29 een significant hoger versgewicht hebben dan de controle. De mycorrhizabehandeling heeft hetzelfde versgewicht als de controle. Wellicht was de fosfaattoestand van de grond te hoog om de opname-efficiëntie te verhogen door mycorrhizaschimmels. Bij LSD 2,7 hebben de controle en mycorrhiza behandeling een lager versgewicht in ton per ha dan volvelds 57, veur 86 en veur 29.

Tabel 2. Fosfaatgehalte in blad en knol in g per kg en opbrengst in totaal aantal knollen en versgewicht in ton per ha.

Behandeling	P-gehalte in blad in g per kg	P-gehalte in knol in g per kg	Totaal aantal x 1000 per ha	Totaal versgewicht in ton per ha	Gemiddeld knolgewicht in gram
1 controle	4,5	2,3	65,0	14,9	224
2 volvelds 114	4,2	2,2	76,7	17,2	232
3 volvelds Vivifos 114	4,7	2,3	66,7	16,8	231
4 volvelds 57	4,7	2,3	72,5	18,1	245
5 veur Vivifos 114	4,3	2,4	71,7	17,1	222
6 veur 86	4,3	2,1	76,7	18,2	240
7 veur 57	4,5	2,4	74,2	16,9	233
8 veur 29	4,1	2,1	70,8	18,3	273
9 mycchoriza	4,6	2,3	73,3	14,9	220
LSD 5% (10%)	ns	ns	ns	2,7 (2,2)	ns

Als de behandelingen die bemest zijn met fosfaat vergeleken worden met de behandelingen die niet met fosfaat bemest zijn, kan gesteld worden dat het Pw-getal door de fosfaatbemesting toeneemt (bijlage 3). Verder blijkt dat door de fosfaatbemesting het versgewicht hoger is dan wanneer niet bemest wordt met fosfaat ($p < 0.001$). Bij gelijke fosfaatgift (114 kg) bij Vivifos en TSP heeft volvelds Vivifos 114 een hogere Pw-getal op 1/3 van het groeiseizoen en op 2/3 van het groeiseizoen heeft veur Vivifos 114 een hogere Pw-getal dan de andere TSP behandelingen (Bijlage 2). Beide zijn overigens niet significant hoger. In Vivifos zit 30 en in TSP bevat 45% fosfaat.

Tijdens het groeiseizoen is een aantal planten weggevallen mede door een bladluisaantasting. Het wegvallen van een aantal planten is de rede geweest dat op 15 juli 2005 het aantal planten zijn geteld. Er zijn 52 stekken geplant per 2 m bed; dat is 1 veldje. Het aantal planten tussen de behandelingen was niet significant verschillend.

Tabel 3. Het gemiddelde aantal planten per veldje geteld op 15 juli 2005.

Behandeling	Gemiddeld aantal planten per veldje
1 controle	34
2 volvelds 114	38
3 volvelds Vivifos 114	36
4 volvelds 57	38
5 veur Vivifos 114	41
6 veur 86	37
7 veur 57	38
8 veur 29	37
9 mycchoriza	40
LSD	10

4 Conclusies

De conclusies van deze éénmalige proef op één locatie, een duinzandgrond met een Pw-getal van 33, en één dahliacultivar kunnen niet als algemeen geldend beschouwd worden.

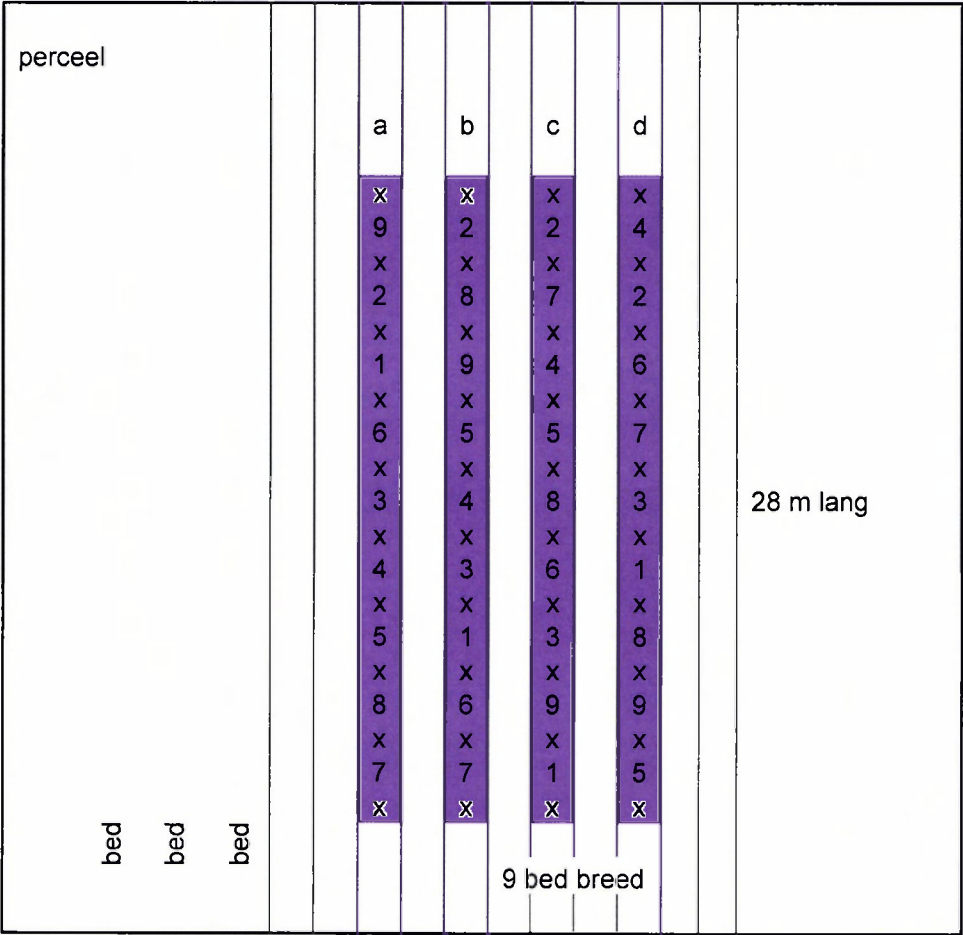
- Bemesting (volveldsbemesting en rijenbemesting) verhoogt de versopbrengst (gemiddeld 17,5 ton per ha) ten opzichte van geen bemesting (controle en mycorrhiza) (beiden 14,9 ton/ha);
- Bemesting verhoogt het Pw-getal ten opzichte van geen bemesting;
- Tussen volveldsbemesting en rijenbemesting waren er geen effecten op het fosfaatgehalte of opbrengst van de dahliaknollen;
- Tussen organische mest (Vivifos) en TSP waren er geen effecten op het fosfaatgehalte of opbrengst van de dahliaknollen;
- Toediening van een mycorrhizapreparaat had geen effect op het fosfaatgehalte of de opbrengst;
- Hoogte van de gift had geen effect: giften lager dan het advies gaven geen lagere opbrengst.

5 Referentie

- Dam, A.M. van, L.J.M. Kater, N.S. van Wees, , 'Adviesbasis voor de bemesting van bloembolgewassen', 2004, Lisse.

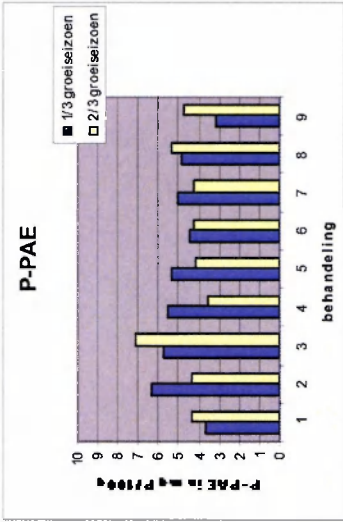
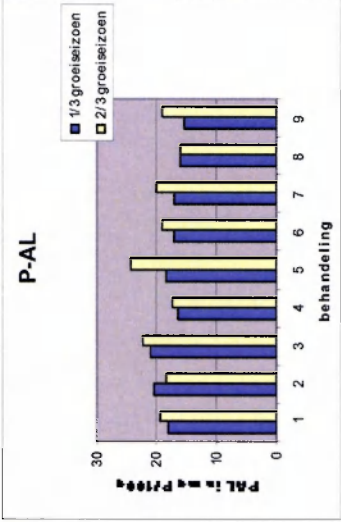
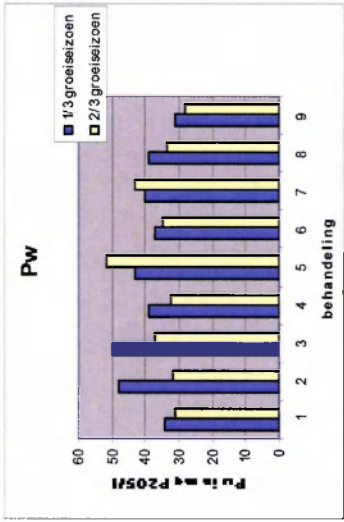
6 Bijlagen

Bijlage 1. Proefveldoverzicht



- = randbed of productieperceel
- x = randveldje
- 1, 2, 3.... = behandeling 1, 2, 3....
- a,b,c en d = herhaling

Bijlage 2. Pw-getal, P-AL en P-PAE



- | | |
|---|----------------------|
| 1 | controle |
| 2 | volvelds 114 |
| 3 | volvelds Vivifos 114 |
| 4 | volvelds 57 |
| 5 | veur Vivifos 114 |
| 6 | veur 86 |
| 7 | veur 57 |
| 8 | veur 29 |
| 9 | mycchoriza |

Bijlage 3. Gewichten en aantallen knollen bij oogst

behandelingen aangepast aan rapport	totaal		gemiddeld																													
	aantal knollen	totaal gewicht	gewicht per knol	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
behand controle	herh	20	4360	218	349	294	191	529	297	101	214	121	116	229	104	403	118	57	361	102	154	114	363	143								
	a	23	5563	242	337	189	320	293	193	246	237	146	375	147	410	165	225	142	225	207	216	70	341	153	364	353	209					
	b	24	4876	203	183	288	169	258	284	242	198	311	176	165	269	158	110	126	167	170	263	245	139	156	267	269	150	113				
	c	11	3057	278	499	322	338	220	149	384	401	322	146	78	198																	
volvelds 114	a	31	5342	172	109	261	369	284	215	151	83	283	173	226	131	66	58	317	186	93	138	167	115	206	229	42	155	168	248	116	106	311
	b	19	4765	251	223	290	263	341	248	240	210	111	190	228	430	247	239	125	270	268	299	322	221									
	c	21	5047	240	499	223	149	184	311	168	379	175	326	326	180	178	284	81	225	283	251	221	143	221	240							
	d	21	5476	261	195	258	184	322	194	142	172	238	219	191	120	245	314	193	208	635	599	563	170	150	164							
volvelds vivifos 114	a	22	4610	210	223	264	332	210	255	209	193	102	247	395	87	268	113	36	102	232	269	169	207	301	145	251						
	b	20	5179	259	305	297	189	148	330	113	345	149	440	218	154	311	273	240	440	502	77	273	79	296								
	c	23	5387	234	197	136	195	279	385	327	306	177	280	417	210	102	149	170	222	312	456	178	479	60	118	163	69					
	d	15	5015	334	646	316	596	337	164	264	246	108	635	361	152	376	347	333	134													
volvelds 57	a	22	5320	242	149	318	361	197	192	62	427	162	113	535	198	385	138	277	307	59	329	160	199	284	337	131						
	b	22	5808	264	151	269	358	294	344	163	234	166	274	398	200	452	172	301	203	140	328	361	391	230	241	138						
	c	23	4916	214	285	269	342	191	231	198	296	101	237	277	275	172	124	154	253	139	217	101	242	192	199	247	174					
	d	20	5681	284	226	327	444	340	256	277	150	74	116	313	395	128	109	321	398	324	194	457	589	243								
veur vivifos 114	a	20	4768	238	256	202	179	400	263	182	241	225	302	294	227	252	157	244	422	67	279	334	157	85								
	b	23	5157	224	326	195	164	223	174	237	297	190	208	253	138	301	130	262	307	370	275	187	147	342	217	136	78					
	c	20	5529	276	117	482	269	273	195	283	165	352	221	176	323	200	241	99	503	130	352	353	517	278								
	d	23	5023	218	405	241	289	259	95	235	248	72	226	284	198	78	143	319	319	140	348	199	290	320	45	187	83					
veur 86	a	24	5509	230	72	128	167	190	151	340	171	75	193	213	249	239	315	169	79	420	310	257	298	269	440	149	251	364				
	b	23	5952	259	489	216	281	381	224	136	290	329	209	214	222	362	418	175	69	375	379	114	257	350	262	101	99					
	c	21	6019	287	240	474	606	139	232	175	153	245	352	246	355	337	87	337	137	103	300	203	313	473	512							
	d	24	4410	184	140	98	266	167	341	212	270	450	337	53	33	336	216	417	142	159	130	85	148	78	79	121	82	50				
veur 57	a	23	5190	226	291	276	184	242	215	279	190	189	292	224	166	173	262	316	207	325	310	337	147	110	146	130	179					
	b	15	4256	284	256	89	301	202	460	220	320	208	86	130	179	281	797	190	537													
	c	26	5159	198	461	298	131	168	117	154	229	286	230	60	196	265	324	117	47	60	239	74	214	414	33	363	220	320	91	48		
	d	25	5636	225	266	335	241	554	292	278	232	154	299	334	125	210	108	122	214	127	160	249	328	152	75	260	137	182	202			

Bijlage 4

Fosfaatgehalte in Dahliablاد en -knol na rooien per behandeling op zandgrond.

