

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,
TE NAALDWIJK.

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A

3

K

76

Verslag proefplekkenonderzoek rand bij sla in 1957.

door:

ir. J. v. d. Ende,

P. Koornneef.

Naaldwijk, 1965.

2243012

A
3
K
76

335:16
Stamband no. 95 bibliotheek

Proefstation
Fruiteelt
Bibliothek
de Groenten- en
Fruiteelt onder Glas te Naaldwijk

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Verslag proefplekkenonderzoek rand bij sla in 1957

Inleiding

Het doel van dit onderzoek was een beter inzicht te krijgen in een eventueel aanwezige samenhang tussen de chemische samenstelling van de grond en het optreden van rand.

Bemonstering en methodiek

De bemonstering vond plaats op bedrijven, waar rand optrad. Zo mogelijk werd op elk bedrijf, behalve de bemonstering van de glasopstand, waar rand voorkwam, ook een vergelijkbare slateelt in een andere glasopstand bemonsterd, waarin deze fysiogene afwijking niet aanwezig was. Het is wel gevallen, dat deze monsters uit één glasopstand afkomstig waren en wel van een zieke en een gezonde plek.

De bemonstering vond als volgt plaats :

a GROND

Er werden grondmonsters gestoken van de grond (0 - 30 cm) waarop het gewas rand vertoonde en van de glasopstanden, waar de bemonstering van het gezonde gewas plaats vond. De grondmonsters werden gedroogd en gemalen, waarna ze onderzocht werden op humus-gloeiverlies, $CaCO_3$, en pH; NaCl, gloeirrest, N, P en K in het filtraat, verkregen van één deel grond en vijf delen water; Mg, Mn, Fe en Al in het filtraat, verkregen van één deel grond en twee en een half delen azijnzure buffer volgens Morgan.

b SLA

Van de zieke plekken werden zowel een aantal (10 stuks) zieke als een aantal gezonde kroppen bemonsterd. Van de gezonde plekken werden eveneens tien kroppen bemonsterd. Van de aldus verkregen monsters werden per monster twee kroppen in een plastic zak vervoerd. Deze kroppen werden benut voor de bepaling van de droge stof in duple.

Hiermee werd het hart van de krop gebruikt (20 gram per krop).
De overige kroypen werden gedroogd, gemalen en chemisch ondersoekt.

De volgende codering werd gebruikt :

gezonde kroypen van siekbedrijf : a
sieke kroypen van siek bedrijf : aa
gezonde kroypen van gezond bedrijf : b

Voor grondmonsters :

monster van siek bedrijf : a
monster van gezond bedrijf : b

Voorts werden de letters KS voor de rangnummers geplaatst, zodat we kregen :

KS 1a, KS 1 aa, KS 1 b,

voor grond :

KS1a, KS 1 b, KS 2a, ens.

Op elk bedrijf werden de volgende aantekeningen gemaakt :
datum van bemonstering; ras; percentage sieke kroypen; siektebeeld, klein% gewas; vochtigheid grond; klimaat, toestand gewas en bijzonderheden.

Op bijlage I zijn dese gegevens per bedrijf veergegeven. Bovendien is op dese bijlage aangegeven het gebied, waaruit het monster afkomstig was; kastype; grondontsmetting; grondsoort; waterstand en het percentage geogeste kroypen tijdens de bemonstering.

Grondondersoek

Op bijlage II zijn de grondanalysecijfers vermeld. Teneinde de analysecijfers met elkaar te kunnen vergelijken zijn met behulp van correctiefactoren de gehalten van de verschillende gronden herleid. Afhankelijk van het humusgehalte werden de analysecijfers door de volgende correctiefactoren gedeeld :

KB	NaCl en gloei-rest	N en K	Mg	Fe en Al	KB	NaCl en gloei-rest	N en K	Mg	Fe en Al
1	1	1	2	1	13	1	1	2	1
2	1	1	1	1	14	1	1	2	1
3	1	1	2	1	15	1	1	2	1
4	1	1	1	1	16	1	1	2,5	1
5	1	1	1	1	17	1	1	1	1
6	1	1	2	1	18	1	1	1	1
7	1	1	2	1	19	1	1	2	1
8	1	1	1	1	20	1	1	2	1
9	1	1	2	1	21	1	1	1	1
10	1	1	1	1	22	3	2	4	3
11	1	1	2	1					
12	1,5	1	2,5	1					

De bepaling van deze factoren is globaal geschied. In de volgende tabel zijn de gemiddelden weergegeven na deling door door de correctiefactoren. Het betreft hier slechts die monsters, waarvan zowel a als b aanwezig waren.

	gemiddelden na deling door de correctiefactoren	
	a	b
org.stof	3.3	3.1
koelsure kalk	2.7	2.3
pH	7.4	7.4
Fe	1.0	0.9
Al	0.5	0.5
NaCl	21	11
gloeirest	0.19	0.16
N	6.7	4.4
P	4.0	4.4
K	17	12
Mg	46	42
Mn	7.5	7.5

Op de verschillen tussen de analysecijfers van de a en b monsters, verkregen met behulp van de correctiefactoren, zijn de toets van Student, de tekentoets en de symmetrietoets van Wilcoxon toegepast. Zie voor de symmetrietoets van Wilcoxon : A. Benard, G. v. Eeden : Handleiding voor de symmetrietoets van Wilcoxon, rapport (M 76) 1956, Mathematisch centrum, A'dam.

Bovengenoemde berekening werd toegepast op de monsters KS 1 t/m 9, 11 t/m 13, 15 en 21.

De niet vermelde nummers vertegenwoordigden grondmonsters, waarvan het kenmerk b ontbrak.

Bij de NaCl cijfers is het verschil volgens de toets van Student zeer betrouwbaar ($P = 0,001$); de tekentoets gaf eveneens het verschil als zeer betrouwbaar aan.

De verschillen tussen de K-cijfers waren volgens de toets van Student betrouwbaar ($P = 0,02$); evenals volgens de symmetrietoets van Wilcoxon.

De verschillen tussen de gloeirestcijfers waren alleen volgens de tekentoets bijna betrouwbaar, evenals de verschillen tussen de stikstofcijfers.

Tussen de gloeirest en K-water, gloeirest en N-water en N-water en K-water bleken zeer betrouwbare correlaties aanwezig te zijn; de coëfficiënten waren resp. : 0,45 ; 0,41 en 0,65.

Gevasonderzoek

a Chemisch onderzoek

Op bijlage III zijn de gemiddelde analysecijfers van de gevasmonsters vermeld, alsmede de variatiecoëfficiënten tussen de duplowaarden. De methodieken zijn aangeduid in bijlage IV. Van de monsters, waarvan aa, a en b aanwezig waren, zijn de gemiddelde waarden in procenten berekend van de droge stof en vermeld in de volgende tabel. Het betreft hier de volgende monsters : KS 2 t/m 9, 11 t/m 13, 15 en 21.

	gemiddelden in procenten van de droge stof									
	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	MgO	Cl	SO ₃	N	P ₂ O ₅	B %o	As
totaal gem.	0,67	8,98	1,36	0,55	1,64	0,74	5,48	2,06	0,033	2,07
aa	0,75	8,73	1,36	0,56	1,67	0,76	5,41	2,09	0,033	20,4
a	0,71	9,20	1,41	0,56	1,63	0,74	5,49	2,07	0,033	20,8
b	0,55	9,02	1,33	0,54	1,61	0,70	5,53	2,01	0,032	20,8

De analysecijfers zijn getoetst met de toets van Student en teken-toets gecombineerd met de symmetrietoets. De teken-toets steeds nagezocht tot $\beta = 0,10$. De cijfers zijn verwerkt als gepaarde waarnemingen. In het volgend overzicht zijn de resultaten van de wiskundige verwerkingen genoteerd. Het betreft hier de reeds eerder in dit hoofdstuk genoemde monsters.

- + : bijna betrouwbaar verschil
 ++ : betrouwbaar verschil
 +++ : zeer betrouwbaar verschil
 () gevonden door berekening van de k-waarde.

	aa x a			aa x b			a x b		
	Stu- dent	Te- ken toets	Wil- coxon	Stu- dent	Te- ken toets	Wil- coxon	Stu- dent	Te- ken toets	Wil- coxon
Na ₂ O	++	-	++	+++	++	++	++	-	(++)
K ₂ O	+++	++	++	-	-	-	-	-	-
CaO	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SO ₃	-	-	-	++	+	(++)	-	-	-
N	-	-	-	-	+	-	-	-	-
P ₂ O ₅	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
as	+	-	(+)	-	-	-	-	-	-

Van de gevasanalysecijfers zijn de sommen van de kationen en van de anionen berekend. Hiertoe werden de percentages pagerekend in agraeq per 100 gram droog materiaal. Bij de berekening van de anionensom is fosfor - 1 waardig aangehouden (aangeduid als P_{1w}). Van deze sommen zijn vervolgens berekend : Kat/an., kat + an; an - kat.

In de volgende tabel zijn de gemiddelden veergegeven van de volgende monsters : KH 2 t/m 9, 11 t/m 13, 15 en 21.

	totaal gem.	aa	a	b
Σ kationen	288	286	296	283
Σ anionen	485	482	486	486
kat/an	0,597	0,594	0,612	0,585
an + kat	773	768	783	769
an - kat	196	196	190	202

Deselfde toetsen als voor de gewasanalysecijfers, zijn toegepast op bovenstaande berekeningen. De symmetrietoets toegepast als de tekentoets niet of bijna betrouwbaar was, tensij de toets van Student evenmin betrouwbaar was. Voorzover de verschillen tussen a_1 en a_2 , a_1 en b ^{en a_1 en b} betrouwbaar waren, is dit weergegeven in de volgende tabel.

	$a_1 \times a_2$			$a_1 \times b$			$a_2 \times b$		
	Stu- dent	Te- ken- toets	Wil- coxon	Stu- dent	Te- ken- toets	Wil- coxon	Stu- dent	Te- ken- toets	Wil- coxon
Σ kationen	+	-	-	-	-		-	-	
Σ anionen	-	-		-	-		-	-	
kat/an	-	-		-	-		-	-	
$a_1 + kat$	+	-	-	-	-		-	-	
$a_1 - kat$	-	-		-	-		-	-	

Tenslotte zijn de mg-raoq kationen en anionen uitgedrukt in procenten ten opzichte van het totaal. De aldus verkregen percentages zijn getoetst met de toets van Student, tekentoets gecombineerd met de symmetrietoets. De symmetrietoets toegepast, als tekentoets niet of bijna betrouwbaar was, tensij de toets van Student evenmin betrouwbaar was. De getoetste verschillen tussen a_1 en a_2 , a_1 en b en a_2 en b betreffen de monsters: KB 2 t/m 9, 11 t/m 13, 15 en 21. Voorzover de verschillen tussen a_1 en a_2 , a_1 en b en a_2 en b betrouwbaar waren, is dit weergegeven in de volgende tabel.

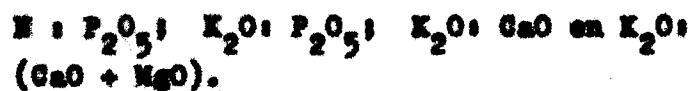
	$a_1 \times a_2$			$a_1 \times b$			$a_2 \times b$		
	Stu- dent	Te- ken- toets	Wil- coxon	Stu- dent	Te- ken- toets	Wil- coxon	Stu- dent	Te- ken- toets	Wil- coxon
Na	+++	+++		+++	+++		+	+	++
K	-	-		++	-	(+)	-	-	
Ca	-	-		-	-		-	-	
Mg	-	-		-	-		-	-	
Cl	-	-		-	-		-	-	
SO ₃	-	-		++	+	+	-	-	
N	-	-		-	++	-	-	-	
fosfor	-	-		-	-		-	-	

(+) gevonden door berekening vande k-waarde

De gemiddelden waren :

	aa	a	b
Na	8,5	7,7	6,2
K	65,0	66,0	67,9
Ga	16,8	17,0	16,5
Mg	9,6	9,4	9,5
Cl	9,7	9,4	9,1
SO ₃	4,0	3,8	3,6
N	80,3	80,9	81,5
fosfor	6,1	6,0	5,8

Men vindt in de literatuur vaak diverse quotiënten vermeld, zodat ook van het cijfermateriaal, met deze proef verkregen, de volgende quotiënten zijn berekend :



Al deze quotiënten zijn berekend voor de reeds eerder genoemde monsters. In de volgende tabel is een overzicht gegeven.

	N/P_2O_5	K_2O/P_2O_5	K_2O/CaO	$K_2O/(CaO + MgO)$
aa	2,61	4,22	6,81	4,70
a	2,66	4,48	6,72	4,77
b	2,80	4,58	7,22	4,99

De verschillen tussen aa en b wat betreft de N/P_2O_5 quotiënten zijn volgens de toets van Student en de symmetrietoets bijna betrouwbaar. De verschillen tussen aa en a en tussen aa en b wat betreft de K_2O/P_2O_5 quotiënten waren alleen volgens de toets van Student resp. betrouwbaar en bijna betrouwbaar.

De heer Roorda van Eysinga vond bij de bemestingsproeven met als correlaties tussen de P_2O_5 , N en droge stofgehalten van het gewas (mondelijke mededeling). Voor de kenmerken aa, a en b is dit ook bij deze proef nagegaan. De volgende correlatiecoëfficiënten werden berekend :

	aa	a	b
H - P ₂ O ₅	0,75 ⁺⁺⁺	0,75 ⁺⁺⁺	0,06
H - droge stof	- 0,46 ⁺⁺	-0,33	-0,61 ⁺⁺
P ₂ O ₅ - droge stof	-0,28	-0,46 ⁺⁺	-0,18

Zoals reeds is vermeld is op bijlage I de kleur van het gewas voor de kenmerken aa en b genoteerd. Er blijken 10 contrasten in kleur tussen aa en b aanwezig te zijn. Bij acht van deze contrasten was aa lichter van kleur dan b en bij twee was dit juist omgekeerd.

Ten aanzien van de vochtigheid van de grond bleken 6 contrasten aanwezig te zijn : bij 5 contrasten was de grond, waarop het gewas met kenmerk aa groeide, droger en bij 1 contrast was dit net andersom.

Wat de groei betreft waren 10 contrasten waargenomen. Bij 9 van de 10 contrasten was de groei van het gewas met kenmerk aa lossen of sterker.

Tenslotte blijkt uit de gegevens van bijlage I betreffende het percentage geoogste kroppen ten tijde van de bemonstering, dat van het gewas met kenmerk aa eerder werd geoogst dan van het gewas met kenmerk b.

b Droge stof

De droge stof bepaling is toegepast op de monsters 2, 3, 5 t/m 9, 11 t/m 13, 15 en 21. Op bijlage III zijn de gemiddelden vermeld. De verkregen resultaten zijn getoetst met de toets van Student en de tekentoets gecombineerd met de symmetrietoets. De symmetrietoets toegepast, als de tekentoets niet of bijna betrouwbaar was, tensij de toets van Student evenmin betrouwbaar was.

De cijfers zijn ook hier als gepaarde waarnemingen verwerkt. De gemiddelden zijn :

aa	:	6,6
a	:	6,2
b	:	6,3

De resultaten van de wiskundige verwerking waren :

	Student	tekentoets	Wilcoxon
aa x a	++	++	
aa x b	-	-	-
axb	-	-	-

№		Vermoedelijke oorzaak
a	b	
3	50	klinaat (gevel; grond iets te droog)
3	○	grondontsmetting
3	○	klinaat (niet gekrijt; week gewas) en mogelijk iets te droge grond
5	○	grondontsmetting en mogelijk iets soute grond
0	○	soute en rijke grond
5	50	onvoldoende gelucht?
5	○	soute en rijke grond
5	50	rijke grond (mest ondiep ondergespit) en mogelijk iets <u>droge grond</u>
0	○	grondontsmetting
)	-	-----
ik. 00	○	klinaat (Victoria ongeschikt voor kasteelt)
5	50	droge, soute en rijke grond en klinaat (niet gekrijt; <u>onvoldoende gelucht?</u>)
○	80	klinaat (onderteelt van druiven)
10	-	-----
15	50	droge, soute en rijke grond en mogelijk klinaat (niet gekrijt)
10	-	-----
15	-	-----
15	-	-----
25	-	-----
30	-	-----
80	40	grondontsmetting (iets soute en iets rijke grond; niet <u>gekrijt</u>)
?	-	-----

Nummer	Merk	AARD VAN DE GROND					ZOUT TOESTAND		VOEDINGSTOESTAND				
		Orga- nische stof *	Kool- zure kalk *	pH	Ijzer ***	Alumi- nium ***	Keuken zout **	Gloe- rest *	Stikstof **	Fosfor **	Kali **	Magne- sium ***	Man- gaan ***
KS	1a	3.8	2.42	7.4	0.9	0.4	14	0.18	4.7	2.9	17.1	79	8.0
	1b	3.0	1.49	7.5	1.4	0.8	15	0.16	3.7	3.1	12.7	65	7.2
	2a	4.7	7.81	7.6	0.6	0.0	18	0.21	7.5	3.7	15.5	61	5.6
	2b	2.7	3.82	7.6	0.8	0.2	6	0.24	5.0	3.1	16.1	40	7.2
	3a	2.7	2.15	7.6	0.9	0.4	19	0.13	2.0	3.4	10.5	93	8.0
	3b	2.8	2.85	7.4	0.7	0.4	8	0.06	0.7	6.9	6.3	82	10.9
	4a	1.9	3.71	7.7	0.5	0.3	19	0.16	4.3	2.3	18.3	56	10.0
	4b	2.1	2.35	7.6	0.5	0.4	11	0.13	1.8	3.4	10.0	53	7.0
	5a	2.4	1.21	7.0	1.6	0.5	38	0.32	22.5	3.6	30.4	68	5.2
	5b	1.6	1.77	7.4	1.0	0.4	5	0.09	2.6	3.1	10.0	28	7.6
	6a	2.0	1.16	7.7	0.7	0.8	9	0.10	3.1	2.8	5.1	37	6.0
	6b	2.8	2.60	7.8	0.6	0.6	8	0.10	2.2	3.1	6.5	76	9.3
	7a	3.8	2.55	7.3	0.8	0.6	41	0.31	9.0	5.0	20.0	129	8.5
	7b	4.2	2.43	7.2	0.8	0.7	30	0.54	6.9	4.7	17.8	133	7.6
	8a	0.8	7.00	7.8	0.6	0.9	11	0.13	5.8	1.7	22.1	41	6.9
	8b	0.8	5.62	7.9	1.2	0.1	9	0.09	3.7	1.3	10.0	30	6.0
	9a	3.5	0.78	7.2	0.7	0.6	13	0.16	4.8	3.6	13.8	76	5.3
	9b	3.1	0.46	6.9	0.7	0.5	5	0.15	9.5	5.0	18.3	76	3.7
	10a	2.6	0.28	7.2	1.7	1.6	21	0.20	6.3	3.6	30.0	51	2.8
	10b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11a	3.2	3.55	7.7	0.5	0.0	19	0.15	4.3	4.5	13.5	95	12.2
	11b	3.4	3.90	7.5	0.5	0.0	7	0.12	7.6	6.0	15.3	80	12.2
	12a	7.0	2.03	7.2	1.0	0.3	35	0.27	8.0	6.3	28.2	107	9.5
	12b	6.1	2.09	7.2	0.9	0.5	12	0.33	5.2	5.4	17.1	95	6.0
	13a	5.4	0.41	6.7	2.1	1.3	24	0.13	3.9	6.5	8.0	71	5.3
	13b	6.0	1.13	7.5	1.5	0.6	19	0.12	4.8	5.2	9.5	105	6.9
	14a	3.2	0.23	7.0	1.4	1.3	19	0.16	7.3	5.2	11.7	87	6.4
	14b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15a	2.1	2.00	7.4	0.8	0.3	25	0.27	7.4	5.3	19.6	89	10.0
	15b	1.6	1.50	7.4	0.8	0.4	7	0.11	4.8	5.5	11.5	54	7.6
	16a	4.5	15.90	7.8	0.8	0.0	63	0.31	5.0	1.4	4.6	200	20.0
	16b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	17a	3.0	0.48	6.7	1.3	1.0	12	0.33	7.1	5.9	12.0	54	3.3
	17b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	18a	0.7	1.00	7.3	5.5	1.4	9	0.19	1.9	3.3	15.3	42	5.0
	18b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	19a	2.9	2.08	7.4	1.0	0.0	11	0.37	1.9	4.0	10.5	113	7.6
	19b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20a	2.6	0.65	7.2	3.4	2.2	18	0.12	2.4	2.8	7.0	72	7.6
	20b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Uitgedrukt in procenten

** Uitgedrukt in mg. per 100 g. grond } omgerekend op bij 105₀ C gedroogde grond

*** Uitgedrukt in delen per miljoen (d.p.m.) in het extract

Alle mesthoeveelheden zijn aangegeven per are (100 vierk. meter)

nummer	Merk	AARD VAN DE GROND					ZOUT TOESTAND		VOEDINGSTOESTAND				
		Orga- nische stof *	Kool- zure kalk *	pH	Ijzer ***	Alumi- nium ***	Keuken zout **	Gloei- rest *	Stikstof **	Fosfor **	Kali **	Magne- sium ***	Man- gaan ***
KS	21a	2.6	0.47	7.2	1.6	1.0	19	0.18	6.6	4.7	12.7	34	4.2
	21b	2.9	0.58	7.2	1.5	1.1	12	0.11	2.8	5.7	9.3	55	5.9
	22a	35.4	0.14	5.8	6.3	3.8	108	1.30	14.5	1.1	64.0	200	5.6
	22b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Uitgedrukt in procenten

** Uitgedrukt in mg. per 100 g. grond } omgerekend op bij 105° C gedroogde grond

*** Uitgedrukt in delen per miljoen (d.p.m.) in het extract

Alle mesthoeveelheden zijn aangegeven per are (100 vierk. meter)

KB	aa	a	b
1	5,9		5,9
2	6,8	5,9	6,4
3	6,3	5,6	5,3
4			
5	5,7	6,2	5,7
6	6,9	6,0	5,6
7	6,5	6,3	6,5
8	7,0	6,4	5,7
9	6,5	6,4	7,2
10	7,0	6,6	
11	7,3	6,2	7,3
12	7,0	6,3	6,5
13	6,5	6,3	6,4
14	6,8	6,4	
15	6,6	6,8	7,0
16	6,8	6,6	
17	6,6	6,5	
18	6,5	6,8	
19	6,9	6,2	
20	6,7	6,3	
21	6,0	5,9	5,9
22	6,1	5,5	

vc 8,7% met weglating van 2 uitschieters d waarden

vc 4,4%

H₂O %

K2	aa	a	b
1	0,81		0,68
2	0,53	0,53	0,48
3	0,88	0,75	0,86
4	0,77	0,75	0,77
5	1,16	1,20	0,36
6	1,06	0,82	0,66
7	0,95	0,89	0,69
8	0,39	0,33	0,31
9	0,61	0,50	0,31
10	0,54	0,55	
11	0,53	0,51	0,22
12	0,85	0,83	0,51
13	0,77	0,73	0,83
14	0,93	0,76	
15	0,74	0,75	0,35
16	1,29	1,06	
17	0,51	0,50	
18	0,53	0,49	
19	0,77	0,46	
20	0,70	0,77	
21	0,67	0,68	0,77
22	0,88	0,86	
23			

ve 3,9%

K₂O %

aa	a	b
9,85		9,35
8,49	9,85	9,79
8,55	8,77	9,38
8,90	8,64	9,62
8,79	9,72	10,25
9,40	9,18	8,89
8,83	9,04	8,62
8,72	9,12	8,45
7,72	8,97	7,86
9,35	9,55	
9,03	9,57	7,75
9,46	9,90	10,22
8,70	9,18	9,72
9,06	9,32	
8,83	8,83	8,84
8,12	8,19	
9,20	9,57	
9,20	9,08	
9,10	8,80	
7,68	7,83	
8,10	8,93	7,98
10,40	9,48	

ve 3,0%

CaO %

KS	aa	a	b
1	1,82		1,72
2	1,30	1,57	1,66
3	1,44	1,34	1,74
4	1,57	1,56	1,82
5	1,98	1,10	1,86
6	1,01	1,80	1,50
7	1,64	1,52	1,27
8	1,37	1,14	1,27
9	1,32	1,35	0,95
10	1,03	1,02	
11	1,20	1,05	0,87
12	1,42	1,60	0,99
13	0,77	1,48	1,41
14	1,45	1,21	
15	1,60	1,65	1,06
16	1,09	1,03	
17	1,67	1,66	
18	0,56	0,76	
19	1,38	0,67	
20	0,75	0,85	
21	1,01	1,18	0,83
22	0,92	1,06	

70 8,4%

K₂O %

aa	a	b
0,64		0,64
0,54	0,64	0,65
0,54	0,46	0,59
0,54	0,58	0,62
0,72	0,65	0,53
0,53	0,56	0,56
0,59	0,59	0,47
0,45	0,36	0,42
0,54	0,50	0,58
0,50	0,51	
0,45	0,45	0,40
0,57	0,70	0,49
0,62	0,64	0,49
0,58	0,55	
0,60	0,62	0,62
0,67	0,61	
0,59	0,66	
0,48	0,54	
0,53	0,48	
0,59	0,59	
0,53	0,56	0,60
0,63	0,63	

70 6,3%

01 %

KS	aa	a	b
1	1,83		1,82
2	1,19	1,17	1,09
3	2,03	2,26	2,61
4	1,62	1,39	1,87
5	1,79	1,95	1,32
6	1,77	1,37	1,24
7	1,61	1,54	1,06
8	1,35	1,10	1,59
9	2,43	2,36	0,83
10	1,49	1,38	
11	1,33	1,41	0,69
12	1,41	1,64	1,34
13	1,57	1,63	1,73
14	1,95	1,56	
15	1,42	1,50	1,29
16	1,86	1,51	
17	1,46	1,36	
18	1,86	2,71	
19	1,56	2,36	
20	1,69	1,69	
21	2,21	1,81	4,28
22	1,95	2,54	

v.o 3,9%

80₃ %

aa	a	b
0,67		0,79
0,78	0,84	0,79
0,58	0,89	0,57
0,54	0,75	0,33
0,88	0,32	0,70
0,83	0,61	0,63
0,92	0,59	0,79
0,51	0,35	0,50
0,61	0,59	0,65
0,72	0,69	
0,80	0,81	0,73
0,86	1,00	0,80
0,86	0,82	0,84
0,91	0,84	
0,86	0,86	0,84
0,84	0,83	
0,79	0,82	
0,83	0,84	
0,83	0,86	
0,83	0,85	
0,89	1,24	0,99
1,00	1,02	

v.o 7,5%

E %

P₂O₅ %

KS	E %			P ₂ O ₅ %		
	aa	a	b	aa	a	b
1	5,57		5,60	1,97		1,65
2	5,44	5,64	5,59	1,87	2,17	1,92
3	5,62	5,71	5,21	2,18	2,20	2,47
4	5,40	5,20	5,65	2,21	2,20	1,76
5	5,68	5,85	5,98	2,16	2,14	1,77
6	5,66	5,96	5,88	2,15	2,09	2,25
7	5,52	5,90	5,97	2,28	2,41	2,25
8	4,94	4,87	5,52	1,61	1,60	1,47
9	5,69	5,79	4,97	2,18	1,99	2,09
10	4,93	5,44		1,87	1,78	
11	5,22	4,87	4,77	2,20	1,91	1,90
12	5,09	5,60	5,57	1,90	2,10	2,15
13	5,31	5,24	5,71	2,06	1,95	2,05
14	5,33	5,60		2,15	2,16	
15	5,31	5,24	5,46	2,10	1,95	1,84
16	5,51	5,62		1,85	2,04	
17	5,68	5,71		2,34	2,25	
18	4,73	4,26		1,63	1,35	
19	5,60	4,86		2,21	2,16	
20	5,32	5,25		2,04	1,91	
21	5,47	5,62	5,72	2,29	2,27	2,17
22	5,64	5,35		2,15	1,99	

ve 1,4%

ve 3,5% met weglating van
1 uitschietsende d-waarde :
ve 3,0%

Δα %

Δβ %

XB	αα	a	b
1	24,8		24,6
2	20,7	21,6	22,9
3	21,5	22,4	22,9
4	19,7	20,5	23,0
5	22,1	24,1	22,7
6	21,2	21,1	20,6
7	20,5	20,0	19,5
8	19,3	19,4	21,4
9	17,8	19,0	18,7
10	19,3	19,7	
11	20,1	20,2	16,3
12	23,7	22,6	20,9
13	19,8	20,3	21,7
14	20,8	20,7	
15	19,9	21,0	20,0
16	19,5	19,7	
17	20,4	21,3	
18	22,9	21,3	
19	20,0	19,0	
20	17,9	17,5	
21	17,8	20,5	19,2
22	23,0	21,9	

αα	a	b
0,049		0,046
0,039	0,040	0,038
0,042	0,039	0,037
0,037	0,036	0,035
0,033	0,034	0,032
0,029	0,034	0,031
0,033	0,029	0,028
0,025	0,020	0,027
0,039	0,036	0,024
0,024	0,027	
0,030	0,029	0,029
0,033	0,035	0,028
0,029	0,032	0,036
0,034	0,031	
0,030	0,029	0,029
0,033	0,028	
0,029	0,035	
0,026	0,024	
0,034	0,028	
0,031	0,029	
0,026	0,033	0,044
0,036	0,034	

γδ 3,0%

γδ 13,6%

Methedieken gewasonderzoek en drege stof.

<u>Natrium</u>	: vlamfotometrisch na ontsluiting bij $\pm 480^{\circ}\text{C}$ in de neffel.
<u>Kalium</u>	: als Natrium
<u>Calcium</u>	: oxidimetrisch, eveneens na ontsluiting in de neffel.
<u>Magnesium</u>	: colorimetrisch (titaangeel), na ontsluiting in de neffel.
<u>Stikstof</u>	: titrimetrisch, na destructie, met geconcentreerd zwavelzuur en katalysator (vooraf salicylzuur in geconcentreerd zwavelzuur toegevoegd) en destillatie met leeg; de ammoniak-stikstof werd in voorgelegd beersuur opgevangen.
<u>fosfor</u>	: colorimetrisch (metholmethode) na destructie met geconcentreerd zwavelzuur en katalysator.
<u>Chloor</u>	: volgens Volhard, na koken van het gewas met gedemineraliseerd water.
<u>zwavel</u>	: gravimetrisch na destructie met $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ bij $\pm 180^{\circ}\text{C}$.
<u>borium</u>	: colorimetrisch (karmijn) na neffelen met CaO ($\pm 550^{\circ}\text{C}$).
<u>As</u>	: via verhitting in de neffel bij $\pm 480^{\circ}\text{C}$.
<u>Drege stof</u>	: na verhitting gedurende 15 uur bij 105°C .