

6

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

A  
2  
J  
46

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

Bemestingsproef op sla en andijvie met enkelvoudige en geconcentreerde  
meststoffen.

door:

A. Jumelet.

a  
2  
J 46

2610/2612 + 335:16/17

Bemestingsproef op sla en andijvie met enkelvoudige- en  
geconcentreerde meststoffen.

Doel van de proef: Het doel van deze proef was om na te gaan of 't "randen" van andijvie onder dezelfde omstandigheden optrad als 't "randen" bij sla.

Opzet van de proef: Deze proef werd genomen in de bekende betonnen putten. De putten werden gevuld met een mengsel van zand, turfmoelm en arme tuingrond. De analyse van deze grond vóór de bemesting was:

Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH	NaCl	Gloeirest	N	P	K
6.0%	1.22%	6.4	0.006	0.09	2.4	2.8	6.6

De geheele proef bestond uit 6 groepen, ieder bestaande uit 6 putten; 3 putten van iedere groep werden bepot met andijvie, 3 putten met sla.

Voor de bemesting werd ± 10 cm grond uit de put genomen. Daarna de mest uitgestrooid en diep door den grond gewerkt; vervolgens kwam het laagje grond er weer op. De bemesting was als volgt:

Groep	N	P	K	Geconcentreerde meststoffen )		
				kalisalpeter grammen per put	amm.nitraat	diamm.
1 C	2	1	4	9 gram	1,2 gram	2 gram
2 C	4	2	8	18 gram	2,4 gram	4 gram
3 C	6	3	12	27 gram	3,6 gram	6 gram
				Enkelvoudige meststoffen		
				zwavelz.amm.	superfosfaat	patentkali
1 E	2	1	4	10 gram	6 gram	16 gram.
2 E	4	2	8	20 gram	12 gram	32 gram
3 E	6	3	12	30 gram	18 gram	48 gram

Tabel no. 1.

Op 23/12'43 werd de mest door den grond gemengd; op 24/12 '43 werd de sla en de andijvie gepoot, 5 plantjes per put.

Alles groeide normaal. Op 3 April trad voor het eerst rand op in 3G-sla.

Het randen verliep als volgt:

Groep	Gerande in procenten op:			
	3/4	6/4	12/4	15/4
Sla				
1 G	0	0	0	0
2 G	0	0	6.6	6.6
3 G	6.6	6.6	19.8	19.8
1 E	0	0	0	0
2 E	0	13.2	40.-	75.-
3 E	0	35.5	71.-	85.-

In de andijvie kwam geen enkele gerande krop voor.

Tabel no. 2.

Uit bovenstaande blijkt, dat ook bij deze proef weer, evenals we da vonden bij enkele voorgaande proeven, de perceelen, gemest met enkelvoudige meststoffen bij sla belangrijk meer rand vertoonden dan de perceelen, gemest met geconcentreerde meststoffen.

De andijvie vertoonde in 't geheel geen "rand" niettegenstaande de omstandigheden, waaronder deze opgroeide precies dezelfde waren als bij de sla.

Hieruit kunnen we de conclusie trekken, dat de omstandigheden, waar door bij andijvie "rand" ontstaat, geheel andere omstandigheden zijn dan bij de sla of dat deze gradueel sterk moeten verschillen. Op 18/4 werd de sla zoowel als de andijvie geoogst. Voor de volledige oogst zie men bijlage no. 1.

Groep	<u>Sla.</u>						
	A	M	M <sup>2</sup>	D	M <sub>2G</sub> <sup>2</sup> + M <sub>n</sub> <sup>2</sup>	M <sub>D</sub>	Z
1 E	181	± 10	102	-18	161.5	± 12.6	-1,4
2 E	186	± 14.1	199.7	-13	258.5	± 16.1	-0,8
3 E	187	± 9.2	83.8	-12	143.3	± 12.-	-1,0
1 G	181	± 11.4	131.-	-18	190.5	± 13.8	-1,3
2 G	199	± 7.70	59.5	-	-	-	-
3 G	168	± 13.8	190.8	-31	250.3	± 15.8	-1,96

Tabel no. 3

Vergelijken we de andere groepen met groep 2 G, de groep met het hoogste gemiddelde kropgewicht, dan blijkt uit tabel no. 3, dat geen enkele  $Z > -2$ , de grens, volgens Moldenhauer, wanneer men kan spreken van een reël verschil.

We kunnen hieruit concludeeren, dat ook de kleinste hoeveelheid meststoffen practisch voldoende was.

Groep	<u>Andijvie.</u>						
	A	M	M <sup>2</sup>	D	M <sub>3E</sub> <sup>2</sup> + M <sub>n</sub> <sup>2</sup>	M <sub>D</sub>	Z
1 E	214	± 9.7	93.3	-32	187.9	± 13.7	-2.3
2 E	241	± 8.7	75.6	- 5	170.2	± 13.1	-0.4
3 E	246	± 9.7	94.6	-	-	-	-
1 G	214	± 12.-	144.3	-32	238.9	± 15.4	-2.1
2 G	216	± 13.9	193.2	-30	287.8	± 19.-	-1.5
3 G	235	± 6.6	43.4	-11	138.0	± 11.8	-1.-

Tabel no. 4.

Uit tabel no. 4 blijkt, dat er tusschen het gemiddelde kropgewicht van de groepen 1 E en 1 G eenerzijds en de groep 3 E anderzijds ee reël verschil bestaat;  $Z > -2$ . Tusschen de groepen 2 E, 2 G en 3G eenerzijds en groep 3 E anderzijds bestaat er geen reël verschil.

We kunnen hieruit concludeeren, dat de bemesting van de groepen 1 E en 1 G waarschijnlijk aan den lagen kant was; de bemesting van de groepen 2 E en 2 G was voldoende.

#### Grondanalyses.

Na de proef werden van alle groepen grondmonsters genomen en geanalyseerd.

#### Sla.

Groep	Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH	Keukenzout	Gloeirest	N	P	K
1 E	4,8	0.58	6.9	0.006	0.13	8.5	2.6	3.
2 E	5,0	0.56	6.9	0.006	0.15	5.6	3.0	5.
3 E	5.5	0.80	6.8	0.009	0.20	7.5	4.2	8.
1 G	6.0	0.76	7.1	0.006	0.10	7.2	2.0	2.
2 G	6.4	0.56	6.9	0.006	0.11	9.5	4.8	4.
3 G	4.4	0.72	7.0	0.006	0.13	7.2	4.9	7.

Tabel no. 5.

Uit bovenstaande analysecijfers blijkt, dat de gloeirest van de E-perceelen gemiddeld hoger is dan van de G-perceelen. In vergelijking met de gloeirest voor de proef is deze bij perceel 3 E met ruim 100% gestegen. Ook het stikstofgehalte is over de geheele lijn belangrijk gestegen. Het fosforzuurgehalte is bij de perceelen 1 E en 1 G practisch constant gebleven of iets gedaald; bij de perceelen 2E, 3E, 2G en 3G belangrijk gestegen. 't Kaligehalte is van de perceelen 1E, 2E, 1G en 2G gedaald, van de perceelen 3E en 3G gestegen.

#### Andijvie.

Groep	Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH	Keukenzout	Gloeirest	N	P	K
1 E	5.8	0.76	6.9	0.006	0.12	1.3	2.8	3.6
2 E	4.7	0.72	6.9	0.009	0.16	4.3	2.8	5.4
3 E	6.9	0.96	6.6	0.009	0.21	1.6	5.0	6.0
1 G	4.6	0.72	7.0	0.003	0.10	0.2	3.4	3.0
2 G	5.8	0.88	6.7	0.008	0.10	0.0	3.5	2.4
3 G	5.4	0.88	6.8	0.006	0.12	3.8	5.0	5.4

De gloeirest van de E-perceelen is weer belangrijk hooger dan van G-perceelen en bereikt practisch dezelfde hoogte als bij de slaproef. In 't stikstofgehalte treden vrij sterke variaties op, doch over de geheele linie is het belangrijk lager dan bij de slaproef.

't Fosforzuurgehalte van 1E, 2E, 1G en 2G is practisch constant gebleven of iets gestegen; van de perceelen 3E en 3G is het fosforzuurgehalte belangrijk gestegen.

't Kaligehalte is van alle perceelen gedaald.

### Plantenanalyses.

#### Sla.

Daar het blad gedurende het drogen van verschillende monsters tot rotting overging was het niet mogelijk, betrouwbare bladanalyses te maken.

Tusschen de analyses van de E- en de G-groepen waren, zoover uit de enkele analysecijfers, die beschikbaar zijn, op te merken is, geen belangrijke verschillen. Als gemiddelde voor alle groepen vonden we per 100 gram droge stof:

Na. mgr.	K mgr.	Ca. mgr.	Mg. mgr.	Mn. mgr.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mgr.	N mgr.	Vocht %
227	6772	1550	237	5.5	1920	4533	95.5

### Bemestingsbalans - Sla

Groep	Op- brengst verse stof gr.	Op- brengst droge stof gr.	N			P			K		
			Toe- ged. gr.	Op- gen. gr.	Versch. gr.	Toe- ged. gr.	Op- gen. gr.	Versch. gr.	Toe- ged. gr.	Op- gen. gr.	Versch. gr.
1 E	2715	122.2	6	.5.5	0.5	3	2.3	0.7	12	8.3	3.7
2 E	2790	125.5	12	5.7	6.3	6	2.4	3.6	24	8.5	15.5
3 E	2618	117.8	18	5.3	12.7	9	2.3	6.7	36	8.-	28.-
1 G	2715	122.2	6	5.5	0.5	3	2.3	0.7	12	8.3	3.7
2 G	2985	134.3	12	6.1	5.9	6	2.6	3.4	24	9.1	14.9
3 G	2510	113.-	18	5.1	12.9	9	2.3	6.7	36	7.7	28.3

Uit deze balans valt op te merken, dat de toegediende hoeveelheid stikstof en fosforzuur bij de 1G- en 1E-groepen practisch gelijk zijn aan de opgenomen hoeveelheden; de toegediende hoeveelheid kali is ook bij deze groepen belangrijk meer dan de opgenomen hoeveelheid. De kleinste hoeveelheid meststoffen was dus practisch voldoende.

Tot eenzelfde conclusie kwamen we bij de beschouwing van het gemiddelde kroggewicht.

Conclusies gegrond op de grondanalysecijfers zouden echter geheel anders luiden.

Uit deze cijfers zouden we moeten concludeeren dat:

- a. Aan alle perceelen overmaat stikstof was toegediend.
- b. Aan de perceelen 1 E en 1G voldoende  $P_2O_5$  was toegediend; aan de andere perceelen overmaat (Dit klopt met het bovenstaande).
- c. Aan de perceelen 1E, 2E, 1G en 2G een tekort aan kali; aan de perceelen 3E en 3G een kleine overmaat.

Uit het bovenstaande blijkt ook weer duidelijk, dat grondanalyses op de normale manier doorgevoerd, zonder meer niet geschikt zijn om hieruit te concludeeren of een bemesting te weinig, voldoende of overmatig was.

#### Andijvie.

De andijvie werd onderzocht op:

Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium, Mangaan, Fosforzuur en Stikstof

Het resultaat van dit onderzoek was als volgt; gemiddelde van 2 duplo's.

Groep	Na. mgr.	K mgr.	Ca. mgr.	Mg. mgr.	Mn. mgr.	$P_2O_5$ mgr.	N mgr.	Vocht %
1 E	782	8100	1000	345	2.6	1427	3556	93.1
2 E	782	8800	1315	306	5.-	1432	3659	94.5
3 E	560	8400	955	384	5.25	1470	4155	94.1
1 G	677	9000	920	320	3.75	1516	3942	94.0
2 G	699	8500	1300	398	3.6	1363	3866	94.7
3 G	721	7900	1065	383	3.1	1415	3957	94.1

In deze analysecijfers is niet veel lijn te zien; de verschillen schijnen toevallige verschillen te zijn.

Als gemiddelde vinden we:

Na. mgr.	K. mgr.	Ca. mgr.	Mg. mgr.	Mn. mgr.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mgr.	N. mgr.	Vocht %
703±32	8450±159	1092±70.8	356±15.5	3.9±0.42	1437±22	3856±89	94.1±0.2

Bemestingsbalans-Andijvie.

Groep	Op- brengst verse stof gr.	Op- brengst droge stof gr.	N			P			K		
			Toe- ged. gr.	Op- gen. gr.	Versch. gr.	Toe- ged. gr.	Op- gen. gr.	Versch. gr.	Toe- ged. gr.	Op- gen. gr.	Versch. gr.
1 E	3210	189	6	7.3	-1.3	3	2.7	+0.3	12	15.8	-3.8
2 E	3615	213	12	8.2	+3.8	6	3.1	+2.9	24	18.-	+6.-
3 E	3690	218	18	8.4	+9.6	9	3.1	+5.9	36	18.4	+17.6
1 G	3210	189	6	7.3	-1.3	3	2.7	+0.3	12	15.8	- 3.8
2 G	3240	191	12	7.4	+4.6	6	2.7	+3.3	24	16.1	+ 7.9
3 G	3525	208	18	8.-	+10.-	9	3.-	+6.-	36	17.6	+18.4

Uit deze bemestingsbalans blijkt, dat bij de groepen 1E en 1G de opgenomen hoeveelheid N en K de toegediende hoeveelheid overtreft; de opgenomen hoeveelheid fosforzuur is praktisch gelijk aan de toegediende hoeveelheid fosforzuur. Bij de groepen 2E, 3E, 2G en 3G overtrof de toegediende hoeveelheden stikstof, fosforzuur en kali de opgenomen hoeveelheden.

De conclusies, die gegrond waren op de reële verschillen tussen de gemiddelde kropgewichten luiden, dat er tussen 1E en 1G eenerzijds en 3E anderzijds reële verschillen bestonden; dat er echter tussen 2E, 2G en 3G eenerzijds en 3E anderzijds geen reële verschillen waren. Dus deze conclusies kloppen met de conclusies gebaseerd op de bemestingsbalans. De conclusies, die gebaseerd zouden zijn op de grondanalyses zouden weer geheel anders luiden.



Nemen we aan, dat de door ons gevonden analyse voor andijvie een normale analyse is, dan komen we tot de conclusie, dat, indien we met een opbrengst van maximaal 50 kg andijvie per roe rekening houden, minimaal per roe aan stikstof, fosforzuur en kali wordt opgenomen: 113,7 gram N, 42,4 gr.  $P_2O_5$  en 249,2 gr. K, wat overeenkomt met 300 gr.  $K_2O$ .

Rekenen we voor N weer 50% toeslag en voor P en K 25 % toeslag om eventueele verliezen en vastleggingen te compenseeren, dan komen we op een minimale bemesting per roe voor andijvie op: 180 gr. N, 53g  $P_2O_5$  en 375 gr.  $K_2O$  - Verhouding  $3\frac{1}{2} : 1 : 7$ .

Bovenstaande hoeveelheden komen dus per roe op:

± 1 kg zwavelzure ammoniak.

± 3 ons superfosfaat 18%.

±  $1\frac{1}{2}$  kg patentkali.

#### Conclusies.

1. Bij deze proef wordt bevestigd, dat het "randen" bij sla sterk bevorderd wordt door te mesten met enkelvoudige meststoffen.
2. Dat het "randen" bij andijvie niet door dezelfde omstandigheden veroorzaakt wordt als bij sla of dat deze omstandigheden gradueel sterk verschillen.
3. De conclusies, gegrond op de verschillen tusschen de gemiddelde kropgewichten worden volkomen bevestigd door de conclusies, gegrond op de bemestingsbalans. De conclusies, gegrond op de grondanalysecijfers wijken hiervan vrij sterk af.
4. 't Droge stof gehalte van andijvie is belangrijk hooger dan 't droge stof gehalte van sla. 't Eiwitgehalte van andijvie is belangrijk lager dan 't eiwitgehalte van sla; 't kali-, 't natrium en 't magnesiumgehalte is hooger.
5. Voor andijvie zal er waarschijnlijk per RR minimaal een bemesting nodig zijn van: 180 gr. N, 53 gr.  $P_2O_5$  en 375 gr  $K_2O$ . - Verhouding  $3\frac{1}{2} : 1 : 7$ .

Naaldwijk, November 1944.