

RIJKSLANDBOUWPROEFSTATION GRONINGEN.

De invloed van grondsoort en bemesting op het gehalte onzer landbouwgewassen aan stikstof en aschbestanddeelen

DOOR J. G. MASCHHAUPT.

(Ingezonden 23 Mei 1922.)

Vervolg. 1)

X. Verslag omtrent het in 1919 verbouwde vlas.

1919.	Regenval.		Aantal regen- dagen (1 m.m. of meer.)		Relatieve vochtigheid.		Tempe- ratuur.		Zonneschijn.	
	N 60		N 60		N 26		N 25		N 14	
	m.m.	m.m.			pct.	pct.	°C.	°C.	pct.	pct.
Januari	40	44,6	10	10	89	88	1,2	1,4	16	20,2
Februari	40	43,2	9	10	87	89	1,0	0,1	21	11,6
Maart	45	71,3	10	12	82	81	4,0	3,2	22	27,6
April	38	40,6	8	8	78	75	7,4	6,2	35	32,0
Mei	47	24,3	9	4	71	60	11,7	12,5	40	63,4
Juni	60	59,4	9	11	78	71	14,8	14,1	36	39,6
Juli	73	74,2	12	13	76	82	16,3	13,6	35	20,7
Augustus	91	72,5	13	13	78	76	16,0	15,2	35	37,0
September	69	51,6	11	9	81	76	13,6	14,1	36	46,1
October	71	72,1	13	13	86	87	9,2	6,9	24	24,9
November	60	46,8	12	10	88	88	5,0	1,1	17	10,3
December	54	37,6	12	22	90	88	2,8	2,1	11	15,3
	697	698,2	128	135	81	80	8,7	7,5	27	31,8

Overzicht van het weer.

Het najaar 1918 is met uitzondering van de maand November nat geweest. In December viel bijna het dubbele van den gemiddelden regenval der voorafgaande 59 jaar! De temperatuur lag in laatst genoemde maand een paar graden boven normaal.

Vanaf 19 Januari daalde de temperatuur des nachts geregeld onder nul. Den 30sten Januari viel een sterke vorst in, die tot 9 Februari aanhield.

Maart kenmerkte zich door een regenval belangrijk boven den

1) Zie deze Verslagen No. XXV, 1921.

2100235

normalen; hiervoor zijn in hoofdzaak de dagen van 4—9 Maart aansprakelijk. Vanaf den 20sten vroom het des nachts geregeld.

Mei is warm en abnormaal droog geweest. De zonneshijn bereikte een percentage van 63,4 pct., dus belangrijk boven het gemiddelde (40 pct.).

De totaal-regelval is voor de maand Juni normaal geweest; de regen is echter in hoofdzaak na den 20sten gevallen.

Juli was koud, nat en arm aan zonneshijn, zooals de cijfers in de tabel duidelijk aantoonen.

De eerste helft der maand Augustus was droog; overigens was het weer in deze maand normaal.

September bracht over het algemeen mooi, warm en droog weer; van den regen viel meer dan een derde, n.l. 19,5 m.M., op den 24sten.

In November vroom het van den 9den tot den 17den zoowel overdag als 's nachts; tijdens deze vorstperiode was de grond met sneeuw bedekt.

Ook December bracht een vorstperiode met sneeuw van ongeveer een week. Verder werd deze maand gekenmerkt door overvloedigen neerslag.

Aanteekeningen betreffende bemesting enz.

Evenals in 1918 werd de bemesting zoo gekozen, dat de invloed kon worden nagegaan van eene bemesting met kali en met phosphorzuur op de samenstelling van het gewas.

De 1ste serie proefvakken ontving geen phosphorzuur en kali, doch slechts stikstof (bemesting N); de 2e serie ontving stikstof, phosphorzuur en kali naar de behoefte van grondsoort en gewas (bemesting N + P + K); de 3de serie stikstof en kali (bemesting N + K) en de 4de serie tenslotte een volledige bemesting, doch met de dubbele hoeveelheden kali en phosphorzuur van serie No. 2 (bemesting N + 2P + 2K).

Opgemerkt moet worden, dat de 1ste serie nu voor het tweede jaar slechts stikstof ontving en de 4de serie voor het tweede jaar een dubbele kali gift.

De kali- en phosphorzuurbemesting werd omstreeks begin April gegeven volgens onderstaand schema.

K.G. per H.A.

	N		N + P + K		N + K		N + 2P + 2K	
	Patent-kali.	Super.	Patent-kali.	Super.	Patent-kali.	Super.	Patent-kali.	Super.
Heide . . .	0	0	104 K ₂ O	62 P ₂ O ₅	104 K ₂ O	0	209 K ₂ O	124 P ₂ O ₅
Veen . . .	0	0	104 "	62 "	104 "	0	209 "	124 "
Broek . . .	0	0	104 "	62 "	104 "	0	209 "	124 "
Zavel . . .	0	0	78 "	46 ⁵ "	78 "	0	157 "	93 "
Klei . . .	0	0	78 "	46 ⁵ "	78 "	0	157 "	93 "

Stikstofbemesting. De stikstofbemesting die voor alle series dezelfde was, bedroeg:

heide	50,0	K.G.	N.	per	H.A.
veen	50,0	"	"	"	"
broek	16,5	"	"	"	"
zavel	16,5	"	"	"	"
klei	16,5	"	"	"	"

// v/ *Bezaaiing.* Nadat de chilisalpeteer was ingeharkt werd op 28 April witbloem-graszaad van de G. Z. V. uitgestrooid in hoeveelheden berekend naar 250 L. of 180 K.G. per H.A. Het zaad werd met de hark ingepikt en vervolgens werd eenige malen geharkt en daarna de grond aangedrukt.

7 Mei: het vlas komt op.

De invloed van de grondsoort op de kleur van het gewas was weer duidelijk zichtbaar. Zoo werd op 26 Mei genoteerd:

zand: kleur van het gewas donkerder dan op veen;

broek: bijna zoo donker als zand;

zavel: in kleur tusschen broek en veen in;

klei: als zand.

Het vlas op den kleigrond bleef tot het laatst toe het donkerst van kleur.

De bloei van het vlas trad op den zavelgrond ongeveer 10 dagen later in dan op de overige grondsoorten.

Tusschen 7 en 10 Augustus werd het vlas getrokken.

Opbrengst.

Opbrengst aan zaad in grammen per M².

Luchtdroge stof.

Tabel 101.

	Heide.	Veen.	Broek.	Zavel.	Klei.
N + K + P	60,9	86,3	76,7	100,7	132,4
N + 2 K + 2 P	123,0	92,4	75,9	118,8	147,1
N + K	116,4	97,1	60,2	117,3	143,9
N	76,5	65,2	44,1	84,0	130,6
N + K + P	100	100	100	100	100
N + 2 K + 2 P	202	107	99	118	111
N + K	191	113	78	116	109
N	126	76	57	85	99

Opbrengst aan stengel in grammen per M².

Luchtdroge stof.

Tabel 102.

	Heide.	Veen.	Broek.	Zavel.	Klei.
N + K + P	761,0	649,6	567,9	605,8	506,3
N + 2 K + P	645,2	562,2	537,0	654,2	542,4
N + K	663,3	616,0	507,1	633,2	507,8
N	845,1	655,9	589,8	617,6	513,5
N + K + P	100	100	100	100	100
N + 2 K + 2 P	85	87	95	108	107
N + K	87	95	89	105	100
N	111	101	104	102	101

Opbrengst aan kaf in grammen per M².

Luchtdroge stof.

Tabel 103.

	Heide.	Veen.	Broek.	Zavel.	Klei.
N + K + P	61,9	53,6	45,9	51,3	65,5
N + 2 K + 2 P	82,2	50,6	44,9	56,3	67,1
N + K	60,3	50,8	38,4	52,2	65,3
N	69,9	52,7	38,6	47,6	69,1
N + K + P	100	100	100	100	100
N + 2 K + 2 P	100	91	98	110	102
N + K	97	91	84	102	100
N	113	95	84	93	105

De lage zaadopbrengst op den heidegrond met volledige bemesting (de beide parallelveldjes brachten resp. 45,8 en 76,0 gr., gemiddeld 60,9 gr. op) is te beschouwen als een dier wisselvalligheden, welke zoo dikwerf bij bemestingsproeven optreden. Verder valt uit deze cijfers met een zekere mate van waarschijnlijkheid niet meer af te leiden dan dat het achterwege laten van de P- en K-bemesting de zaadopbrengst gedrukt heeft, doch op de vlasopbrengst geen invloed heeft gehad.

Het gehalte van het vlas aan stikstof en aschbestanddeelen.

a. Invloed van de grondsoort.

Berekend op droge stof. *Zaad.* Tabel 104.

Grondsoort.	N	P ₂ O ₅	SO ₃	Cl	SiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃ — Al ₂ O ₃
	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.
Heide	3,88	1,717	0,496	0,005	0,011	0,987	0,155	0,292	0,774	0,009
Veen	3,63	1,754	0,488	0,033	0,006	1,168	0,159	0,296	0,815	0,008
Broek	4,11	1,831	0,554	0,023	0,008	1,247	0,113	0,325	0,808	0,005
Zavel	3,51	1,764	0,438	0,006	0,005	1,078	0,149	0,416	0,709	0,010
Klei	3,48	1,801	0,454	0,006	0,012	1,091	0,146	0,445	0,739	0,008
E. WOLFF ¹⁾ 5 analyses.	²⁾ 3,72	1,531	0,086	0,006	0,046	1,130	0,076	0,299	0,527	0,041

Stengel.

Heide	0,57	0,223	0,525	0,217	0,200	1,540	0,453	0,550	0,228	0,066
Veen	0,56	0,227	0,510	0,214	0,172	1,610	0,400	0,593	0,248	0,049
Broek	0,65	0,301	0,744	0,260	0,154	1,948	0,316	0,697	0,250	0,061
Zavel	0,40	0,252	0,386	0,260	0,335	1,273	0,368	0,951	0,199	0,126
Klei	0,53	0,387	0,529	0,293	0,399	1,532	0,336	1,107	0,225	0,162
E. WOLFF ²⁾ 16 analyses.	—	0,464	0,231	0,144	0,195	1,096	0,287	0,785	0,232	0,085

Kaf.

Heide	1,55	0,687	0,644	0,448	0,104	2,585	0,331	0,605	0,416	0,054
Veen	1,13	0,686	0,690	0,584	0,118	3,002	0,364	0,728	0,320	0,056
Broek	1,23	0,619	0,769	0,652	0,147	3,213	0,250	0,990	0,288	0,067
Zavel	0,78	0,498	0,532	0,651	0,119	3,168	0,338	1,341	0,158	0,066
Klei	0,79	0,616	0,534	0,486	0,155	3,252	0,373	1,436	0,208	0,050
E. WOLFF ⁴⁾ 4 analyses.	²⁾ 0,63	0,506	0,426	0,467	0,505	1,898	0,341	1,764	0,874	0,131

De gehaltecijfers in tabel 104 zijn, voor zoover het zaad en de stengel betreft, gemiddelden voor de vier bemestingen; elk cijfer is dus het gemiddelde van vier analyse-uitkomsten. Bij het kaf hebben de cijfers betrekking op de serie N + K + P.

¹⁾ Aschen-Analysen II, pag. 143.

²⁾ E. WOLFF, Praktische Düngelehre, Anhang.

³⁾ Aschen-Analysen II, pag. 144.

⁴⁾ Aschen-Analysen II, pag. 145.

Het zaad. Evenals in de voorafgaande jaren geeft ook nu weer de broekgrond een hoog stikstofgehalte. Het phosphorzuurgehalte is nu echter ook hooger dan bij een der overige grondsoorten. Uit tabel 105, waarin de samenstelling is uitgedrukt in aequivalenten, terwijl het aantal stikstof-aequivalenten gelijk 100 is gesteld, blijkt echter dat ook het vlaszaad van den broekgrond relatief het armst aan phosphorzuur is; groot is het verschil ditmaal echter niet.

Verder blijkt de invloed van de grondsoort op de samenstelling van het vlaszaad gering te zijn geweest; bij den zavel- en den kleigrond valt weder een eenigszins hooger kalkgehalte op te merken.

De cijfers van WOLFF wijken, afgezien van dat voor SO_3 , niet zooveel van de thans gevonden cijfers af; het gehalte aan P_2O_5 en aan MgO wordt door WOLFF nog wel wat lager opgegeven.

De stengel. In de eerste plaats valt weer het hooge stikstofgehalte bij den broekgrond en het lage stikstofgehalte bij den zavelgrond op. Het phosphorzuurgehalte is, evenals bij het zaad, voor den broekgrond niet zoo bijzonder laag; echter blijkt uit tabel 105, dat ook de stengel relatief arm aan phosphorzuur is. Het laagste phosphorzuurgehalte (absoluut en relatief) treft men ditmaal echter bij den heidegrond aan.

Hoewel frappante verschillen in samenstelling ook hier niet voorkomen, is toch bij de overige bestanddeelen de invloed van de grondsoort duidelijker merkbaar dan bij het zaad.

Het kali-cijfer wordt door WOLFF wat laag, het phosphorzuur-cijfer wat hoog opgegeven; het zwavelzuur-cijfer is bij WOLFF als altijd, om de bekende reden, te laag.

Het kaf. De cijfers voor het kaf geven geen aanleiding tot opwerkingen. Het kali-gehalte wordt door WOLFF aanmerkelijk lager opgegeven.

Samenstelling van het vlas uitgedrukt in aequivalenten. N = 100.

Zaad.

Tabel 105.

Grondsoort	N	P_2O_5	SO_3	Cl	SiO_2	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	$\frac{\text{Fe}_2\text{O}_3}{\text{Al}_2\text{O}_3}$
Heide	100	26,5	4,5	0,04	0,14	7,7	1,8	3,8	14,0	0,11
Veen	100	28,6	4,7	0,35	0,08	9,6	2,0	4,1	15,6	0,12
Broek	100	26,3	4,7	0,20	0,10	9,0	1,2	4,0	13,7	0,07
Zavel	100	29,7	4,4	0,08	0,08	9,1	1,9	5,9	14,1	0,16
Klei	100	30,8	4,5	0,08	0,16	9,3	1,9	6,4	14,8	0,12

Stengel.

Heide	100	23,1	32,2	15,0	16,3	80,3	35,9	48,2	27,8	6,1
Veen	100	31,4	31,9	15,1	14,3	85,5	32,3	52,9	30,8	4,6
Broek	100	27,4	40,1	15,8	11,0	89,1	22,0	53,6	26,7	4,9
Zavel	100	37,2	33,7	25,6	38,8	94,5	41,5	118,6	34,5	16,6
Klei	100	43,2	34,9	21,9	35,0	86,0	23,7	104,5	29,5	16,1

b. Invloed van de bemesting.

Gemiddelde samenstelling voor de 5 grondsoorten

Zaad.

Tabel 106.

Bemesting.	N	P ₂ O ₅	SO ₃	Cl	SiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃ — Al ₂ O ₃
	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.
N + 2 K + 2 P	3,64	1,731	0,498	0,020	0,011	1,147	0,155	0,360	0,742	0,011
N + K	3,60	1,724	0,475	0,010	0,010	1,121	0,145	0,342	0,759	0,007
N + K + P	3,73	1,801	0,508	0,019	0,006	1,112	0,137	0,359	0,761	0,005
N	3,86	1,838	0,465	0,009	0,006	1,077	0,139	0,359	0,813	0,008

Stengel.										
Bemesting.	N	P ₂ O ₅	SO ₃	Cl	SiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃ — Al ₂ O ₃
	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.
N + 2 K + 2 P	0,51	0,290	0,669	0,272	0,266	1,728	0,331	0,750	0,232	0,095
N + K	0,50	0,255	0,489	0,250	0,253	1,544	0,365	0,800	0,229	0,103
N + K + P	0,56	0,312	0,612	0,259	0,248	1,691	0,339	0,766	0,232	0,082
N	0,59	0,311	0,363	0,215	0,240	1,359	0,463	0,801	0,226	0,090

De invloed van de phosphorzuurbemesting op het P₂O₅-gehalte van het *zaad* is gering geweest; zij heeft echter het gehaltecijfer iets verhoogd. (N + K + P vergeleken met N + K). Toevoeging van de dubbele phosphorzuurbemesting (N + 2 K + 2 P vergeleken met N + K + P) heeft echter geen verdere verhooging gegeven, het gehaltecijfer is integendeel iets gedaald. Beschouwen we niet de gemiddelde cijfers voor de 5 grondsoorten maar de cijfers voor de grondsoorten afzonderlijk (tabel 107), dan zien we dat de invloed op de verschillende grondsoorten niet dezelfde is geweest; het grootst is de verhooging bij den heidegrond en bij den veengrond, bij den broekgrond geeft N + K + P zelfs een iets lager P₂O₅-cijfer dan N + K. De vraag doet zich nu echter voor of we deze verhoogingen wel moeten toeschrijven aan de phosphor-

Berekend op droge stof

Tabel 107.

Bemesting.	P ₂ O ₅ -gehalte van het zaad.					P ₂ O ₅ -gehalte van den stengel.				
	Heide	Veen	Broek	Zavel	Klei	Heide	Veen	Broek	Zavel	Klei
	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.
N + 2 K + 2 P	1,624	1,710	1,777	1,766	1,776	0,179	0,319	0,320	0,246	0,385
N + K	1,617	1,678	1,812	1,724	1,790	0,184	0,230	0,273	0,222	0,366
N + K + P	1,814	1,808	1,800	1,763	1,822	0,261	0,338	0,295	0,257	0,411
N	1,813	1,821	1,936	1,802	1,817	0,269	0,301	0,317	0,281	0,387

zuurbemesting en of ze wellicht niet een gevolg zijn van de lagere opbrengsten in de serie N+K+P (zie de opbrengsttabel op pag. 116). Alleen de broekgrond geeft bij volledige bemesting (N+K+P) een hogere zaadopbrengst dan bij de bemesting N+K en hier treffen we ook juist een verlaging van het P₂O₅-gehalte aan bij toediening van een phosphorzuurbemesting. Reeds vroeger wezen wij er op, dat de gehaltecijfers alleen dan zuiver met elkander te vergelijken zijn, wanneer de opbrengsten gelijk zijn, omdat bij daling van de opbrengst de gehaltecijfers in het algemeen stijgen.

Bij den *stengel* geeft bij alle grondsoorten N+K+P een iets hooger P₂O₅-gehalte dan N+K. Hier geldt de boven gemaakte opmerking omtrent de opbrengsten niet; alleen op den zavelgrond geeft N+K een iets hogere stengelopbrengst vergeleken met N+K+P.

Noch bij het zaad, noch bij den stengel heeft verdubbeling van de phosphorzuurbemesting verhooging gegeven van het phosphorzuurgehalte met uitzondering van den stengel op den broekgrond. Het lagere gehalte aan P₂O₅ hangt bij het zaad wellicht samen met de hogere opbrengsten bij bemesting met de dubbele hoeveelheid superphosphaat. Bij den stengel is echter de opbrengst op den heide- en op den veengrond bij de bemesting N+2K+2P *lager*, dan bij de bemesting N+K+P en zouden uit hoofde daarvan de P₂O₅-gehalten hooger moeten zijn; ze zijn echter lager.

In hoeverre de gelijktijdige verdubbeling van de kalibemesting invloed heeft uitgeoefend op de phosphorzuurcijfers is niet uit te maken.

Berekend op droge stof.

Tabel 108.

Bemesting.	K ₂ O-gehalte van het zaad.					K ₂ O-gehalte van den stengel.				
	Heide.	Veen.	Broek.	Zavel.	Klei.	Heide.	Veen.	Broek.	Zavel.	Klei.
	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.	pct.
N + 2 K + 2 P .	1,037	1,229	1,275	1,089	1,103	1,833	1,778	2,119	1,401	1,511
N + K	1,002	1,225	1,233	1,076	1,067	1,503	1,504	1,946	1,218	1,550
N + K + P . .	0,966	1,149	1,267	1,079	1,100	1,713	1,854	2,058	1,275	1,555
N	0,941	1,067	1,214	1,068	1,095	1,112	1,302	1,669	1,198	1,513

De invloed van de kalibemesting op het gehalte aan K₂O van het *zaad* is gering. Toch ziet men eenige verhooging van het kalicijfer indien naast stikstof ook met kali bemest wordt (uitgezonderd op den kleigrond) en dit niettegenstaande de zaadopbrengsten bij bemesting met kali ook gestegen zijn. Verdubbeling van de kalibemesting heeft de kalicijfers nog iets meer doen stijgen.

De bij den *stengel* optredende verschillen in het kaligehalte zijn grooter. Bemesting met kali naast stikstof doet op alle grond-

soorten het kaligehalte van den stengel stijgen. Bij de drie eerste grondsoorten is deze stijging misschien ten deele het gevolg van de lagere opbrengst bij de bemesting N+K. Wordt aan de bemesting N+K nog P toegevoegd dan stijgt bij alle grondsoorten het K₂O-gehalte, niettegenstaande bij de drie eerste grondsoorten ook de opbrengst stijgt. Bij verdubbeling van de kalibemesting (bij gelijktijdige verdubbeling der phosphorzuurbemesting) stijgt het kaligehalte bij den zandgrond, den broekgrond en den zavelgrond, terwijl bij veen en klei daling optreedt. Mogelijk doet hier de verdubbeling der P-bemesting haar invloed gelden, terwijl bij den zand- en den broekgrond de lagere opbrengst bij de bemesting N + 2 K + 2 P het kaligehalte wat kan verhoogd hebben.

Uit de cijfers in tabel 108 blijkt, dat de grootste schommelingen in het K₂O-gehalte bij den stengel optreden bij den zandgrond, den veengrond en den broekgrond; bij den zavelgrond zijn deze schommelingen kleiner en bij den kleigrond zijn ze zeer gering. Dit hangt zeer waarschijnlijk samen met:

- 1°. het verschil in adsorptievermogen der gronden voor kali,
- 2°. het verschil in de hoeveelheid opneembare kali reeds in de gronden aanwezig, en
- 3°. de zwaardere kalibemesting op den heide-, den veen- en den broekgrond.

Bij de cijfers in tabel 106 voor het SO₃-gehalte van den vlasstengel ziet men duidelijk den invloed van de met de patentkali en het superphosphaat in den grond gebrachte sulfaten op het SO₃-gehalte van het gewas.

c. Aantal kilogrammen N en aschbestanddeelen door het vlas per H.A. aan den grond onttrokken.

Kilogrammen per H.A.

Tabel 109.

Bemesting K.G. per H.A.			Grond- soort.	N	P ₂ O ₅	SO ₃	Cl	Si O ₂	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃ — Al ₂ O ₃
N	P ₂ O ₅	K ₂ O											
50	62	104	Heide	72,3	31,7	49,2	17,7	9,7	136,1	30,0	42,4	24,8	4,0
50	62	104	Veen	69,0	37,1	43,1	16,5	10,3	130,7	24,3	39,7	22,3	3,0
16,5	62	104	Broek	64,4	29,9	46,5	16,4	8,9	125,4	13,9	41,8	19,3	2,6
16,5	46,5	78	Zavel	57,0	32,6	31,0	17,0	19,7	93,2	21,8	59,6	16,5	6,7
16,5	46,5	78	Klei	71,8	43,7	33,9	16,7	19,7	101,2	18,1	61,9	19,6	6,7

Tabel 109 geeft aan, hetgeen het vlas (zaad, stengel en kaf) bij de bemesting $N + P + K$ aan de 5 grondsoorten per H.A. heeft onttrokken, terwijl tevens ter vergelijking in de tabel is vermeld, hoeveel N , P_2O_5 en K_2O met de bemesting in den grond is gebracht. Voor de opbrengstcijfers, die men bij de beoordeeling der cijfers uit tabel 109 niet kan missen, zij verwezen naar de tabellen 101, 102 en 103.

Ook op den zand- en den veengrond wordt beduidend meer stikstof door het gewas opgenomen dan er met de bemesting op is gebracht. Van het phosphorzuur is op de drie eerste grondsoorten slechts ongeveer de helft opgenomen.

De vlasoogst bevat op alle gronden een grootere hoeveelheid kali dan in de bemesting aan den grond werd toegevoegd.

Blijkens de hier gevonden cijfers onttrekt vlas meer kali aan den grond dan men in de leerboeken vindt opgegeven; zoo zou volgens MARISSSEN, Bouwland IV een vlasoogst van 840 K.G. zaad en 5000 K.G. stroo slechts 57 K.G. K_2O aan den grond onttrekken, naast 32,5 K.G. P_2O_5 en 36,5 K.G. CaO .

Vergelijkt men hetgeen volgens tabel 109 door een vlasoogst uit den grond gehaald wordt met hetgeen een tarwe-oogst daaraan onttrekt (tabel 94, deze Verslagen No. XXV, 1921) dan ziet men dat in hoofdzaak het verschil hierin bestaat, dat de tarwe-oogst enorm veel meer kiezelzuur uit den grond opneemt. (Uit den zavel- en uit den kleigrond resp. 769 en 879 K.G. per H.A.).

*Aequivalenten door den geheelen vlas-oogst aan den grond onttrokken.
(Bemesting $N + K + P$).*

Tabel 110.

Grondsoort.	N	P_2O_5	SO_3	Cl	SiO_2	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	$\frac{Fe_2O_3 - Al_2O_3}{Z}$	$\frac{B}{Z}$
Heide	100	26	24	10	6	56	19	29	24	3	0,789
Veen	100	32	22	10	7	56	16	29	23	2	0,738
Broek	100	27	25	10	7	53	10	32	21	2	0,728
Zavel	100	34	19	12	16	49	17	52	20	6	0,800
Klei	100	36	17	9	13	42	11	43	19	5	0,687

**Ueber den Einfluss von Bodenart und Düngung auf den
Gehalt unserer Kulturgewächse an Stickstoff und
Aschenbestandteilen (Fortsetzung) ¹⁾.**

(Kurze Zusammenfassung obiger Ausführungen).

In dieser Arbeit werden die Versuchsergebnisse des Jahres 1919 mitgeteilt. Auf den fünf Versuchsböden im Garten der Versuchstation (Heide-, Moor-, Bruch-, Zavel- und Kleiboden; siehe diese Mitteilungen No. XXII, 1918) wurde in diesem Jahre Flachs angebaut. Es kamen wieder vier verschiedene Düngungen zur Verwendung, nämlich: *a.* nur Stickstoff (N), *b.* Volldüngung (N + P + K), *c.* Stickstoff und Kali (N + K) und *d.* Volldüngung mit doppelten Kali- und Phosphorsäuremengen (N + 2 K + 2 P). Näheres über die Düngung findet man in der Tabelle auf Seite 115

Tabelle 104 gibt die Zusammensetzung berechnet auf Trockensubstanz (Mittelzahler aller Parzellen); in Tabelle 105 sind die Zahlen auf Äquivalente umgerechnet indem die Äquivalentzahl für N gleich 100 gestellt ist. Aus diesen Tabellen ist der Einfluss des Bodens auf die Zusammensetzung ersichtlich. So sieht man, dass der N-Gehalt auf dem Bruchboden wieder am höchsten ist; in Abweichung mit den vorhergehenden Jahren ist jedoch der Phosphorsäuregehalt auf dieser Bodenart auch hoch. Der Flachs bildet also augenscheinlich in dieser Hinsicht eine Ausnahme; aus Tabelle 105 ist aber ersichtlich, dass auch der Flachs des Bruchbodens *relativ* phosphorsäurearm ist.

Der Einfluss der Düngung ist aus den Tabellen 106—108 ersichtlich. Im allgemeinen ist der Einfluss nicht gross gewesen; am grössten war der Einfluss der Kalidüngung auf den K_2O -Gehalt des Stergels auf Sand-, Moor- und Bruchboden (Tabelle 108). Bei der Beurteilung der Gehaltzahlen soll man die Erträge nicht ausser Acht lassen.

Tabelle 109 zeigt; wieviel Kilogramme N und Aschbestandteile die Ernten pro H.A. bei Volldüngung den Böden entnommen haben; in dieser Tabelle sind auch die Düngungen in K.G. pro H.A. zur Vergleichung aufgenommen. Nach diesen Ergebnissen entnimmt die Flachsernte dem Boden mehr Kali als man gewöhnlich in den Lehrbüchern angegeben findet. Vergleicht man mit einander was eine Weizenernte und was eine Flachsernte dem Boden entnimmt, so sieht man, dass der Unterschied hauptsächlich darin besteht, dass mit der Weizenernte eine sehr viel grössere Menge Kieselsäure von dem Acker fortgeführt wird; so enthielt auf dem Lehm- und dem Kleiboden im Jahre 1918 die Weizenernte bzw. 769 und 879 K.G. SiO_2 pro H.A., die Flachsernte nur 19,7 K.G.

¹⁾ Siehe diese Mitteilungen no. XXV, 1921.