

PROEFSTATION VOOR DE AKKER- EN WEIDEBOUW

DE INVLOED VAN EEN MAGNESIUMBEMESTING OP DE  
MINERALE SAMENSTELLING VAN WEIDEGRAS

Ir. S. Bosch  
en  
H.E.Harmsen

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

PHYS 433

LECTURE 1

Page 1

Page 1

## I N H O U D

	pag.
Inleiding	1
Aanleg van de proefvelden	2
Bemesting en gewasmonsters	2
Resultaten van het gewasonderzoek	
a. Invloed van de MgO- en K <sub>2</sub> O-bemesting	3
b. Invloed van de N-bemesting bij 0 en 200 kg K <sub>2</sub> O	5
c. Invloed van de N-bemesting bij 0, 50 en 200 kg MgO	7
d. Vergelijking van een kieserietbemesting in de herfst en in het voorjaar	8
Samenvatting	9



## INLEIDING

In 1954 en 1955 zijn voor het kopziekteonderzoek grasmonsters van een groot aantal bedrijven onderzocht. Hierbij bleek, dat o.a. het magnesiumgehalte in het gras gedurende voorjaar en herfst, vaak laag tot zeer laag was op de kopziektepercelen.

Als men aanneemt, dat dergelijke gehalten met het oog op het vee ongewenst zijn, zijn er 2 wegen om in te grijpen n.l. door middel van bijvoer en door maatregelen, die tot verhoging van de magnesiumgehalten in het gras leiden. In de praktijk wordt dan ook wel aanbevolen om aan het melkvee in voorjaar en herfst een extra hoeveelheid magnesium te verstrekken (magnesium-koekjes).

Een andere mogelijkheid zou kunnen zijn om door een magnesiumbemesting het magnesiumgehalte in het gras te verhogen. Om dit na te gaan zijn in 1956/'57 op twee percelen grasland, waarop steeds veel kopziekte optrad, proefvelden aangelegd met een kieserietbemesting.

Financial

Statement of Financial Position  
as at 31.12.2015

Fixed Assets	1000
Current Assets	500
<b>Total Assets</b>	<b>1500</b>
Capital	1000
Reserves	500
<b>Total Liabilities</b>	<b>1500</b>

The above statement shows the financial position of the company as at 31.12.2015. The total assets of the company are 1500, which is equal to the total liabilities of 1500. The fixed assets are 1000 and the current assets are 500. The capital is 1000 and the reserves are 500.

### AANLEG VAN DE PROEFVELDEN

In het proefschema werden opgenomen 0-50-100 en 200 kg MgO per ha als kieseriet, 0-100-200 kg K<sub>2</sub>O per ha als kalizout 40% en 20 en 60 kg N per ha als kalkammonsalpeter, terwijl voor de kieserietbemesting nog twee aanwendings-tijden (12 nov. en 28 febr.) in het proefplan waren opge-nomen.

Voor deze proeven werden twee graslandpercelen uitge-kozen, waarvan CI 2479 was gelegen op een goede humusrijke zandgrond en CI 2480 op een goede klei-veengrond.

In het voorjaar (28 febr.) zijn van deze percelen 6 grondmonsters genomen en wel van die veldjes, welke in nov. 1956 geen kieserietbemesting hadden ontvangen.

In tabel 1 worden vermeld de gemiddelde analyseresultaten van het grondmonsteronderzoek.

Tabel 1

Resultaten van het grondmonsteronderzoek  
(monsterdatum 28 febr. 1957)

	<u>pH-KCl</u>	<u>Humus</u>	<u>CaCO<sub>3</sub></u>	<u>P-citr.K-get.</u>	<u>MgO</u> <u>1/10000 %</u>
CI 2479(zand)	5,3	23,5	0,1	175 25	178
CI 2480(klei- veen)	5,0	41,0	-	124 28	682

Het blijkt, dat de percelen een goede pH-KCl hebben. De P-ci-troenzuurgetallen zijn op beide percelen zeer hoog en wel speciaal op CI 2479(zand). Volgens de cijfers van het nieuwe kalibemestingsadvies voor blijvend grasland is het kaligetal op de zandgrond ruim voldoende, maar op de klei-veengrond te hoog. Van de magnesiumgehalten mag worden aangenomen, dat deze ruim tot zeer hoog zijn.

### BEMESTING EN GEWASMONSTERS

De eerste aanwendings-tijd van de reeds genoemde hoeveel-heden kieseriet was op 12 nov. 1956 (herfstbemesting) en de tweede aanwendings-tijd op 28 febr. 1957 (voorjaarsbemesting). Op de laatstgenoemde datum werd ook de kali gegeven en een basisbemesting van 35 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per ha als superfosfaat. De stik-stofbemesting (20 en 60 kg N per ha) werd aangewend op 26 maart. De percelen waren toen vrij goed opgedroogd en er viel reeds enige grasgroei waar te nemen.

Volgens het proefplan moest het gras worden bemonsterd in weidestadium. Reeds op 24 april moesten de grasmonsters als gevolg van de vrij vroege grasgroei worden genomen. Er stond reeds voldoende gras, terwijl op het zandperceel (CI 2479) in het grasbestand van alle veldjes een klein percentage klaver voorkwam (1 à 2 %). Beide percelen hadden een goede botanische samenstelling met als voornaamste grassen Engels raaigras en ruw beemdgras. Groeiverschillen tussen de diverse objecten bij eenzelfde N-bemesting waren niet te zien, zodat opbrengstbepalingen achterwege konden blijven.





RESULTATEN VAN HET GEWASONDERZOEK

Door het grote aantal monsters voor de bepaling van de gehalten aan ruw eiwit en mineralen, zijn enkele objecten niet in onderzoek genomen. Alleen van de objecten 0, 50 en 200 kg MgO; 0 en 200 kg K<sub>2</sub>O en 20 en 60 kg N zijn de monsters onderzocht op ruw eiwit, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, CaO en MgO.

a. Invloed van de MgO- en K<sub>2</sub>O-bemesting

In tabel 2 zijn van het zandperceel vermeld de aangewende hoeveelheden MgO en K<sub>2</sub>O, de gehalten in het gras aan ruw eiwit, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, CaO en MgO, terwijl in milli-equivalenten zijn berekend: K en Mg in procenten van S<sub>3</sub>, Ca + Mg en  $\frac{K}{Ca + Mg}$ .

Uit een bewerking van het cijfermateriaal van het kopziekteonderzoek (Kemp ')) is gebleken dat, hoe meer kalium het gras bevat ten opzichte van calcium en magnesium, hoe gevaarlijker de situatie voor het optreden van kopziekte wordt. Om deze verhoudingen in één getal weer te geven wordt deze vaak uitgedrukt als K in % van S<sub>3</sub> en  $\frac{K}{Ca+Mg}$ . Wanneer deze waarde groter wordt, bevat het gras dus meer kalium ten opzichte van calcium en magnesium.

De in de tabel vermelde gehalten aan ruw eiwit en mineralen zijn de gemiddelden van de objecten 20 en 60 N bij 2 aanwendingstijden van de kieseriet (herfst en voorjaar).

Tabel 2

De gehalten aan ruw eiwit en mineralen van het gras CI 2479(zand)

Bemesting		Gehalten in % van de droge stof					Milli-equivalenten			
MgO	K <sub>2</sub> O	re	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	K <sup>1)</sup>	Mg <sup>1)</sup>	Ca+Mg	$\frac{K}{Ca+Mg}$
0	0	gem.	2,81	0,24	0,89 (0,84-0,98)	0,23 (0,21-0,25)	58,0	11,1	432	1,38
50	0	17,7	2,73	0,22	0,88 (0,82-0,98)	0,28 (0,25-0,30)	56,1	13,4	453	1,28
200	0		2,67	0,23	0,82 (0,77-0,85)	0,32 (0,26-0,40)	55,6	15,6	452	1,25
0	200	gem.	3,62	0,16	0,79 (0,76-0,83)	0,21 (0,20-0,23)	66,6	9,0	386	1,99
50	200	17,6	3,54	0,15	0,75 (0,70-0,78)	0,23 (0,22-0,24)	66,4	10,1	382	1,97
200	200		3,54	0,15	0,73 (0,68-0,79)	0,29 (0,24-0,31)	65,3	12,4	405	1,86

1) In % van S<sub>3</sub> (=K+Ca+Mg)

' ) (A.Kemp. Over de invloed van de bemesting van het grasland en de weersomstandigheden op het optreden van kopziekte bij melkvee. Verslagen nr. 2 1957 Instituut voor Biologisch en Scheikundig Onderzoek voor Landbouwgewassen)

PROBABILITY DISTRIBUTION

Let  $X$  be a discrete random variable with probability mass function  $p(x)$ . The probability that  $X$  takes the value  $x$  is  $p(x)$ . The cumulative distribution function  $F(x)$  is defined as  $F(x) = P(X \leq x)$ .

The expected value  $E(X)$  is given by  $E(X) = \sum x p(x)$ . The variance  $V(X)$  is given by  $V(X) = \sum (x - E(X))^2 p(x)$ .

The binomial distribution is a special case of the discrete probability distribution. It is defined by  $p(x) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x}$ , where  $n$  is the number of trials,  $p$  is the probability of success, and  $q = 1 - p$  is the probability of failure.

The normal distribution is a continuous probability distribution. It is defined by  $f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$ , where  $\mu$  is the mean and  $\sigma$  is the standard deviation.

$x$	$p(x)$	$F(x)$
0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
1	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$
2	$\frac{1}{8}$	$\frac{7}{8}$
3	$\frac{1}{16}$	$\frac{15}{16}$
4	$\frac{1}{32}$	$\frac{31}{32}$
5	$\frac{1}{64}$	$\frac{63}{64}$
6	$\frac{1}{128}$	$\frac{127}{128}$
7	$\frac{1}{256}$	$\frac{255}{256}$
8	$\frac{1}{512}$	$\frac{511}{512}$
9	$\frac{1}{1024}$	$\frac{1023}{1024}$
10	$\frac{1}{2048}$	$\frac{2047}{2048}$

The above table shows the probability mass function and cumulative distribution function for a discrete random variable  $X$  with a probability of success  $p = \frac{1}{2}$  and a probability of failure  $q = \frac{1}{2}$ . The expected value  $E(X)$  is  $\frac{10}{2} = 5$  and the variance  $V(X)$  is  $\frac{10}{4} = 2.5$ .

Het blijkt, dat door de verschillende magnesiumbemestingen de gehalten aan  $K_2O$  en  $Na_2O$  weinig zijn beïnvloed, alhoewel er een tendens is, dat de  $K_2O$ -gehalten iets verlaagd worden door een magnesiumbemesting. Duidelijke verschillen treden op bij de  $MgO$ -gehalten in het gras. Door een magnesiumbemesting stijgen de  $MgO$ -gehalten aanmerkelijk, maar de  $CaO$ -gehalten in het gras worden verlaagd. Enerzijds door de stijging van het  $MgO$ -gehalte en anderzijds door de daling van het  $CaO$ -gehalte, wordt de verhouding  $\frac{K}{Ca+Mg}$  en  $K$  in % van S 3

iets in gunstige zin beïnvloed.

Het percentage  $Mg$  in % van S 3 wordt door een magnesiumbemesting belangrijk gunstiger, hetgeen veroorzaakt is door de daling van de  $CaO$ - en de stijging van de  $MgO$ -gehalten in het gras.

Door de zware kalibemesting blijken er grote verschuivingen te zijn ontstaan in de minerale samenstelling van het gras. De gehalten aan  $K_2O$  zijn sterk gestegen, maar de  $CaO$ - en  $Na_2O$ -gehalten zijn sterk, en het gehalte aan  $MgO$  in mindere mate gedaald. Door deze verandering in de minerale samenstelling wordt de verhouding  $\frac{K}{Ca+Mg}$  en  $K$  in % van S 3 zeer ongunstig

beïnvloed. Op deze zandgrond is de ongunstige invloed van een zware kalibemesting op het  $CaO$ -gehalte in het gras ook veel groter dan de daling van het  $CaO$ -gehalte door een zware kieserietbemesting.

In tabel 3 worden vermeld de bemestingen met  $MgO$  en  $K_2O$  en de gehalten en berekeningen van ruw eiwit,  $K_2O$ ,  $Na_2O$ ,  $CaO$  en  $MgO$  in het gras van het klei-veen grasland (CI 2480). De vermelde gehalten zijn ook weer de gemiddelden van 20 en 60 N bij 2 aanwendingstijden van de kieseriet.

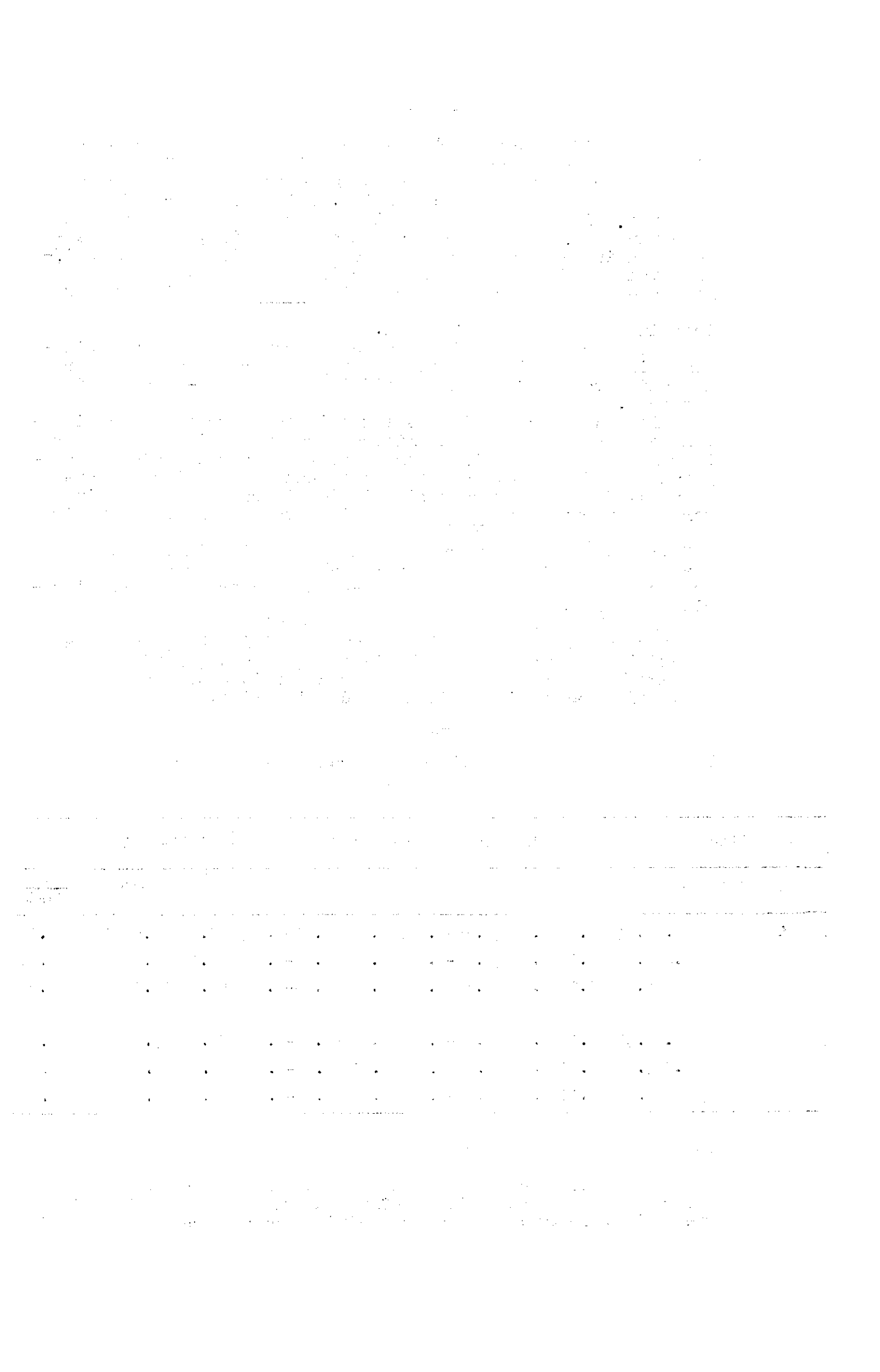
Tabel 3

De gehalten aan ruw eiwit en mineralen van het gras  
(CI 2480 kleiveen)

Bemesting		Gegehalten in % van de droge stof						Milli-equivalenten			
$MgO$	$K_2O$	re	$K_2O$	$Na_2O$	$CaO$	$MgO$	$K^1)$	$Mg^1)$	$Ca+Mg$	$\frac{K}{Ca+Mg}$	
0	0	gem.	4.04	0.13	0.87 (0.83-0.90)	0.22 (0.21-0.23)	67.2	8.5	419	2.05	
50	0	20.4	3.79	0.15	0.90 (0.88-0.91)	0.26 (0.23-0.28)	64.1	10.3	450	1.79	
200	0		3.90	0.14	0.81 (0.76-0.84)	0.29 (0.28-0.30)	65.7	11.4	433	1.91	
0	200	gem.	4.46	0.14	0.84 (0.75-0.90)	0.21 (0.19-0.22)	70.1	7.7	404	2.34	
50	200	20.4	4.36	0.14	0.85 (0.81-0.91)	0.24 (0.22-0.26)	68.7	8.8	422	2.19	
200	200		4.38	0.14	0.85 (0.80-0.88)	0.27 (0.24-0.28)	68.0	9.8	437	2.13	

1) In % van S 3 (=  $K+Ca+Mg$ )

Het blijkt dat ook op dit proefveld de gehalten aan  $K_2O$  en  $Na_2O$  in het gras weinig beïnvloed zijn door een kieserietbemesting. De gehalten aan ruw eiwit, maar vooral van  $K_2O$ , zijn



belangrijk hoger dan op het zandgrasland. De  $\text{Na}_2\text{O}$ -gehalten zijn laag, zowel bij 0 als bij 200 kg  $\text{K}_2\text{O}$ . Ze zijn ongeveer gelijk aan die bij 200 kg  $\text{K}_2\text{O}$  op het zandgrasland.

Verder blijkt uit deze tabel dat een kali- en of een magnesiumbemesting het  $\text{CaO}$ -gehalte in het gras praktisch niet heeft verlaagd, alleen op het object 200  $\text{MgO}$  - 0  $\text{K}_2\text{O}$  is het  $\text{CaO}$ -gehalte wat lager. Duidelijk is de verhoging van het  $\text{MgO}$ -gehalte in het gras door een magnesiumbemesting. Door een kali-bemesting zijn echter de  $\text{MgO}$ -gehalten ook hier weer verlaagd, maar in mindere mate dan op het zandgrasland. Hier tegenover staat dat op het klei-veengrasland, de  $\text{MgO}$ -gehalten in het gras door een magnesiumbemesting wat minder zijn gestegen. Door het beter op peil blijven van de  $\text{K}_2\text{O}$ - en  $\text{CaO}$ -gehalten in het gras, is de invloed van een magnesiumbemesting op  $\text{Mg}$  in % van S 3 aanmerkelijk minder, terwijl door het hoger niveau van de  $\text{K}_2\text{O}$ - en  $\text{CaO}$ -gehalten, het gehele niveau van  $\text{Mg}$  in % van S 3 lager ligt. De verhoudingen  $\frac{\text{K}}{\text{Ca}+\text{Mg}}$  en  $\text{K}$  in %

van S 3 zijn door een kalibemesting verhoogd, maar in veel mindere mate dan op het zandgrasland. Evenals op het zandgrasland wordt de verhouding  $\frac{\text{K}}{\text{Ca}+\text{Mg}}$  iets gunstiger door een magnesiumbemesting.

Uit de resultaten van het reeds eerder genoemde kopziekteonderzoek is gebleken, dat er een correlatie bestaat tussen de verhouding  $\frac{\text{K}}{\text{Ca}+\text{Mg}}$  in het gras en het percentage kopziektegevallen. In deze verhouding wordt b.v. aan het element calcium hetzelfde gewicht toegekend als aan het element magnesium, waarvan overigens niet bewezen is of dit wel juist is.

Wanneer nu in het bovenstaande de conclusie getrokken wordt, dat een kieserietbemesting de verhouding  $\frac{\text{K}}{\text{Ca}+\text{Mg}}$  onvoldoende beïnvloedt, dan wil dit in feite nog niet zeggen dat men, op grond van deze twee proefvelden, van een kieserietbemesting geen gunstig effect t.a.v. de kopziekte kan verwachten. Wanneer b.v. nader onderzoek zou uitwijzen, dat aan het magnesium, in verband met het optreden van kopziekte, een veel grotere betekenis moet worden toegekend dan b.v. aan het calcium, dan is het best mogelijk dat een bemesting met kieseriet aantrekkelijk is.

Vooralsnog is het echter niet mogelijk hier meer van te zeggen.

b. Invloed van de N-bemesting bij 0 en 200 kg  $\text{K}_2\text{O}$

De hoeveelheden stikstof welke zijn aangewend, waren gecombineerd met 0 en 200 kg  $\text{K}_2\text{O}$  per ha. In tabel 4 worden vermeld de N- en  $\text{K}_2\text{O}$ -bemestingen, de gehalten aan ruw eiwit,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$  en  $\text{Mg}$  in het gras en de verhoudingen  $\frac{\text{K}}{\text{Ca}+\text{Mg}}$  en  $\text{K}$  en  $\text{Mg}$  in % van S 3 in milli-equivalenten.



Tabel 4

De gehalten aan ruw eiwit en mineralen van het gras  
CI 2479 (zand)

Bemesting		Gehalten in % van de droge stof					Milli-equivalenten		
N	K <sub>2</sub> O	re	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	K <sup>1)</sup>	Mg <sup>1)</sup>	$\frac{K}{Ca+Mg}$
20	0	16.3	2.78	0.18	0.83	0.25	58.4	12.3	1.40
60	0	19.0	2.69	0.27	0.90	0.30	54.9	14.3	1.21
20	200	16.3	3.40	0,15	0.74	0.24	65.3	10.8	1.89
60	200	18.9	3.73	0.16	0.77	0.24	66.8	10.0	2.01

1) In % van S 3 (=K+Ca+Mg)

Het blijkt, dat door een hogere N-gift het ruw-eiwitgehalte is verhoogd, maar op het object 60 N+ 0 K<sub>2</sub>O is het K<sub>2</sub>O-gehalte in het gras gedaald, dit in tegenstelling met het object 60 N+ 200 K<sub>2</sub>O waar het K<sub>2</sub>O-gehalte is verhoogd. Deze gegevens komen overeen met reeds gevonden gegevens betreffende het kopziekteonderzoek (Kemp, niet gepubliceerde gegevens).

Op het object 60 N+ 0 K<sub>2</sub>O zijn de gehalten van Na<sub>2</sub>O, CaO en MgO aanmerkelijk hoger, terwijl op het object 60N+200 K<sub>2</sub>O alleen het CaO-gehalte wat is verhoogd. Doordat er vrij grote verschillen zijn in de gehalten van K<sub>2</sub>O, CaO en MgO in het gras, is de verhouding  $\frac{K}{Ca+Mg}$  en K in % van S<sub>3</sub> op het object

60N + 0 K<sub>2</sub>O gunstig beïnvloed, maar hier tegenover staat dat op het object 60 N + 200 K<sub>2</sub>O de verhoudingen  $\frac{K}{Ca+Mg}$  en K in

% van S<sub>3</sub> aanmerkelijk in ongunstiger zin zijn beïnvloed.

Uit het geheel blijkt, dat op deze zandgrond door een N- en een K<sub>2</sub>O-bemesting grote verschuivingen kunnen ontstaan in de minerale samenstelling van het weidegras. De invloed van een bemesting op het klei-veengrasland is echter weer geheel anders dan op het zandgrasland. In tabel 5 zien we de gehalten aan ruw eiwit, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, CaO, MgO en de berekende verhoudingen bij de N- en K<sub>2</sub>O-trappen van CI 2480 (kleiveen)

Tabel 5

De gehalten aan ruw eiwit en mineralen van het gras  
CI 2480 (kleiveen)

Bemesting		Gehalten in % van de droge stof					Milli-equivalenten		
N	K <sub>2</sub> O	re	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	K <sup>1)</sup>	Mg <sup>1)</sup>	$\frac{K}{Ca+Mg}$
20	0	18,5	3,87	0,12	0,86	0,25	65,6	9,9	1,91
60	0	22,3	3,95	0,16	0,86	0,26	65,8	10,1	1,92
20	200	19,0	4,22	0,13	0,85	0,23	68,2	8,7	2,15
60	200	21,7	4,58	0,17	0,84	0,24	69,9	8,6	2,32

1) In % van S 3 (=K+Ca+Mg)

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. This is essential for ensuring the integrity of the financial data and for providing a clear audit trail. The records should be kept in a secure and accessible format, and should be updated regularly to reflect any changes in the data.

2. The second part of the document outlines the various methods used to collect and analyze the data. This includes the use of statistical techniques to identify trends and patterns in the data, as well as the use of computer software to automate the data collection and analysis process. The results of the analysis are then used to inform decision-making and to identify areas for improvement.

3. The third part of the document provides a detailed description of the data collection and analysis process. This includes a description of the data sources, the methods used to collect the data, and the techniques used to analyze the data. The results of the analysis are then presented in a clear and concise manner, and are used to inform decision-making and to identify areas for improvement.

4. The fourth part of the document discusses the various challenges associated with data collection and analysis. These challenges include the need for accurate and complete data, the need for a clear and consistent methodology, and the need for a skilled and experienced analyst. The document provides a number of suggestions for how to overcome these challenges, including the use of standardized data collection methods, the use of computer software to automate the data collection and analysis process, and the use of a team of experienced analysts.

5. The fifth part of the document provides a summary of the key findings of the study. These findings include the importance of maintaining accurate records of all transactions, the use of statistical techniques to identify trends and patterns in the data, and the use of computer software to automate the data collection and analysis process. The document also provides a number of suggestions for how to improve the data collection and analysis process, including the use of standardized data collection methods, the use of computer software to automate the data collection and analysis process, and the use of a team of experienced analysts.

6. The sixth part of the document provides a list of references to the various sources of information used in the study. These references include books, articles, and other sources of information that have been used to inform the study. The list of references is provided in a clear and concise manner, and is used to provide a clear and complete record of the sources of information used in the study.

7. The seventh part of the document provides a list of appendices to the study. These appendices include a list of the data sources used in the study, a list of the methods used to collect the data, and a list of the techniques used to analyze the data. The appendices are provided in a clear and concise manner, and are used to provide a clear and complete record of the data collection and analysis process.

8. The eighth part of the document provides a list of figures and tables used in the study. These figures and tables include a list of the data sources used in the study, a list of the methods used to collect the data, and a list of the techniques used to analyze the data. The figures and tables are provided in a clear and concise manner, and are used to provide a clear and complete record of the data collection and analysis process.

9. The ninth part of the document provides a list of conclusions and recommendations. These conclusions and recommendations are based on the findings of the study, and are used to inform decision-making and to identify areas for improvement. The conclusions and recommendations are provided in a clear and concise manner, and are used to provide a clear and complete record of the study.

10. The tenth part of the document provides a list of acknowledgments. These acknowledgments are used to thank the various individuals and organizations that have provided support and assistance during the study. The acknowledgments are provided in a clear and concise manner, and are used to provide a clear and complete record of the study.



Evenals bij het zandgrasland wordt het percentage ruw eiwit verhoogd door een hogere N-gift, terwijl het ruw-eiwitniveau op het klei-veengrasland wat hoger ligt.

In tabel 4 zagen we dat op het zandgrasland bij het object 60 N + 0 K<sub>2</sub>O het K<sub>2</sub>O-gehalte in het gras daalde. Op het klei-veengrasland echter wordt door een hogere N-gift, zowel bij 0 als 200 K<sub>2</sub>O, het K<sub>2</sub>O-gehalte in het gras verhoogd. De gehalten aan Na<sub>2</sub>O en MgO in het gras zijn iets verhoogd maar de CaO-gehalten zijn gelijk gebleven. Door de stijging van het K<sub>2</sub>O-gehalte in het gras, als gevolg van een hogere N-gift, zijn de verhoudingen

$\frac{K}{Ca+Mg}$  en K in % van S 3 ongunstig beïnvloed.

c. Invloed van de N-bemesting bij 0, 50 en 200 kg MgO

In tabel 6 worden vermeld de verschillende N- en MgO-bemestingen en de gehalten aan ruw eiwit, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, CaO en MgO in het gras van het zand- en het klei-veengrasland.

De weergegeven gehalten zijn gemiddelden van de objecten met 0 en 200 K<sub>2</sub>O.

Tabel 6

De gehalten aan ruw eiwit en mineralen van het gras

CI 2479 (zand)							CI 2480 (kleiveen)						
Bemesting		Gehalten in % v.d. droge stof					Bemesting		Gehalten in % v.d. droge stof				
N	MgO	re	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	N	MgO	re	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO
20	0	gem.	3.12	0.17	0.82	0.22	20	0	gem.	4.12	0.12	0.86	0.21
20	50	16.3	3.07	0.17	0.79	0.24	20	50	18.7	3.97	0.12	0.88	0.24
20	200		3.08	0.16	0.75	0.28	20	200		4.04	0.13	0.83	0.28
60	0	gem.	3.30	0.23	0.85	0.22	60	0	gem.	4.37	0.15	0.86	0.22
60	50	18.9	3.20	0.21	0.85	0.26	60	50	22.0	4.18	0.19	0.87	0.26
60	200		3.13	0.22	0.80	0.33	60	200		4.24	0.15	0.82	0.28

Het blijkt, dat door een hogere N-bemesting de MgO-gehalten in het gras, van die objecten welke met kieseriet zijn bemest, worden verhoogd. Op het klei-veengrasland is deze stijging weer geringer, alleen het gemiddelde MgO-gehalte in het gras van het object 60 N + 200 MgO is hier wat afwijkend, wat veroorzaakt is door een laag MgO-gehalte van één der enkelvoudige objecten. Verder blijkt dat een magnesiumbemesting, gecombineerd met een lage- of hoge N-gift, van weinig invloed is op de K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O en CaO-gehalten in het gras.

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This ensures transparency and allows for easy verification of the data.

In addition, it is noted that the records should be kept for a minimum of five years. This is a standard requirement for most businesses and helps in the event of an audit or a tax dispute.

The second part of the document provides a detailed breakdown of the company's revenue and expenses for the quarter. It includes a table with columns for the month, the category of the transaction, and the amount.

Month	Category	Amount
January	Sales	12,500
January	Expenses	3,200
February	Sales	15,800
February	Expenses	4,100
March	Sales	18,200
March	Expenses	5,300

The total revenue for the quarter is 46,500, and the total expenses are 12,600. This results in a net profit of 33,900.

The final part of the document concludes with a summary of the key findings and a recommendation to continue the current financial practices. It also suggests areas for improvement, such as implementing a more robust accounting system to streamline the recording process.

In de praktijk, waar door een hogere N-gift de klaver en het onkruid meestal worden teruggedrongen, kan de invloed van een grotere N-gift bij een ruime kalivoorziening wel eens een belangrijk grotere verschuiving geven in de minerale samenstelling van het weidegras.

d. Vergelijking van een kieserietbemesting in de herfst en in het voorjaar

Uit het voorgaande bleek, dat door een bemesting met kieseriet het MgO-gehalte in het gras werd verhoogd. Van belang is echter om te weten op welk tijdstip en om de hoeveel jaren een kieserietbemesting moet worden aangewend om verzekerd te zijn van de gevonden stijging der MgO-gehalten in het gras. Op deze gronden dient hieraan wel speciaal aandacht te worden besteed, daar vóór de kieserietbemesting de bodemvoorraad van het magnesium (tabel 1) reeds ruimschoots voldoende tot zeer hoog was.

Voor dit doel waren in onze proefschema's twee aanwendings tijden opgenomen, terwijl in de herfst van 1957 en het voorjaar van 1958 nog een beperkt aantal grasmonsters zal worden genomen om de eventuele nawerking van de kieserietbemesting na te gaan.

In tabel 7 worden weergegeven de gehalten aan K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, CaO en MgO in het gras. Deze gehalten zijn de gemiddelde cijfers van 50 en 200 kg MgO per ha, met daarnaast twee aanwendings tijden op twee grondsoorten.

Tabel 7

De gehalten aan mineralen van het gras, in % van de droge stof

Zandgrasland (CI 2479)				
Aanwending kieseriet	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO
Herfst (nov. '56)	3.15	0.19	0.79	0.27
Voorjaar (febr. '57)	3.09	0.19	0.80	0.27
Klei-veengrasland (CI 2480)				
Herfst (nov. '56)	4.15	0.15	0.85	0.26
Voorjaar (febr. '57)	4.06	0.15	0.85	0.26

Het blijkt, dat het K<sub>2</sub>O-gehalte in het gras bij de voorjaarsaanwending iets lager is dan bij de herfstaanwending, doch dit is van geringe betekenis. De gehalten van Na<sub>2</sub>O, CaO en MgO in het gras zijn niet beïnvloed door een verschil in aanwendings tijd. Nu er echter nog geen verschillen zijn in de mineralen-gehalten in het gras bij de twee aanwendings tijden, is ook nader onderzoek gewenst betreffende de vraag, wanneer er geen nawerking meer van een kieserietbemesting op het MgO-gehalte van het gras te verwachten is.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that proper record-keeping is essential for the integrity of the financial system and for the ability to detect and prevent fraud.

2. The second part of the document outlines the specific requirements for record-keeping, including the need to maintain original documents and to ensure that all records are properly indexed and filed. It also discusses the importance of regular audits and the role of internal controls in ensuring the accuracy of the records.

3. The third part of the document discusses the consequences of non-compliance with the record-keeping requirements. It notes that failure to maintain accurate records can result in the loss of tax benefits and may also lead to the imposition of penalties and fines. It also discusses the potential for civil and criminal liability in the event of a fraud investigation.

4. The fourth part of the document provides a summary of the key points discussed in the document and offers some practical advice for ensuring compliance with the record-keeping requirements. It emphasizes the importance of staying up-to-date on the latest regulations and of seeking professional advice when needed.

5. The fifth part of the document discusses the role of technology in record-keeping. It notes that the use of electronic records can provide many advantages, including increased efficiency and reduced risk of loss or damage. However, it also discusses the importance of ensuring that electronic records are properly secured and that the system used to maintain them is reliable and secure.

6. The sixth part of the document discusses the importance of training and education in ensuring compliance with the record-keeping requirements. It notes that all employees who are involved in the record-keeping process should receive appropriate training and education to ensure that they are aware of the requirements and are able to perform their duties accurately and efficiently.

7. The seventh part of the document discusses the importance of documentation in the record-keeping process. It notes that all transactions should be properly documented and that the documentation should be clear, concise, and easy to understand. It also discusses the importance of maintaining a clear and organized filing system to ensure that all records are easily accessible and can be retrieved when needed.

8. The eighth part of the document discusses the importance of regular communication and reporting in the record-keeping process. It notes that all records should be reviewed and reported on a regular basis to ensure that they are accurate and up-to-date. It also discusses the importance of maintaining a clear and open line of communication with the relevant authorities to ensure that any issues are identified and resolved as quickly as possible.

### SAMENVATTING

In 1956/57 zijn twee proefvelden aangelegd op grasland, welke bemest werden met verschillende hoeveelheden magnesium, kali en stikstof. Uit de resultaten van het gewasonderzoek bleek het volgende:

- a. Door een magnesiumbemesting wordt het MgO-gehalte in het gras verhoogd.
- b. In het algemeen wordt door een magnesiumbemesting het CaO-gehalte in het gras verlaagd. Dit heeft tot gevolg dat de verhoudingen  $\frac{K}{Ca+Mg}$  en K in % van S 3 maar weinig gunstiger worden.
- c. Door een aanwending van een kalibemesting wordt het CaO-gehalte in het gras eveneens verlaagd, doch in sterkere mate. Daarnaast is de invloed van een kali- en/of magnesiumbemesting op de verandering van de mineralensamenstelling in het gras, op het zandgrasland belangrijk groter dan op het klei-veengrasland.
- d. Door een zwaardere stikstofbemesting is het MgO-gehalte in het gras iets verhoogd.
- e. Twee tijden van aanwending (nov. '56 en febr. '57) van kieseriet gaven geen verschil in de minerale samenstelling van het gras. Wel is van belang om de nawerking van een kieserietbemesting na te gaan in verband met de minerale samenstelling van het gras.
- f. Wil men het optreden van kopziekte verminderen, dan zal in de eerste plaats de kalibemesting aangepast moeten worden aan de uitslag van het grondmonsteronderzoek en het gebruik van het grasland.
- g. De resultaten van deze twee proefvelden zijn niet van dien aard dat magnesiumbemesting algemeen kan worden aanbevolen.

S 412  
250 ex.  
B/E  
4-2-'58

[Faint, illegible text covering the majority of the page]

[Faint, illegible text in the bottom right corner]

PROEFSTATION VOOR DE AKKER- EN WEIDEBOUW

Bijlage bij Mededeling nr. 10  
( jan.1958 )

DE INVLOED VAN EEN MAGNESIUMBEMESTING OP DE MINERALE SAMENSTELLING  
VAN WEIDEGRAS

door

Ir. S. Bosch en H.E. Harmsen

Zoals op pag. 8 van bovengenoemde mededeling is vermeld, was het de bedoeling om de eventuele nawerking van de kieserietbemesting na te gaan. Dit is geschied door in de herfst van 1957 van de veldjes die in het voorjaar waren bemonsterd, opnieuw grasmonsters te nemen.

Bemesting en gebruik van het grasland

Na de bemonstering van de diverse objecten in het voorjaar werden de veldjes gezamenlijk met de rest van het perceel beweid.

Gedurende de zomer kreeg het gehele perceel twee keer een normale N-gift en werd het één keer beweid en eind augustus gemaaid voor inkuilen. Het zandproefveld ( CI 2479 ) werd hierna gelijktijdig met de rest van het perceel bemest met 40 kg K<sub>2</sub>O per ha (als kalizout 40%).

Op 3 september werden op beide proefvelden de daarvoor bestemde veldjes opnieuw bemest met resp. 20 en 60 kg N per ha.

Resultaten van het gewasonderzoek

Het bemonsteren in de herfst geschiedde in de beweidingsperiode op 30 september en betrof in verband met het grote aantal veldjes alleen de objecten 0 en 200 kg MgO, 0 en 200 kg K<sub>2</sub>O en 20 en 60 kg N. In deze monsters werden de gehalten aan droge stof, ruw eiwit, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, CaO en MgO bepaald.

In de hierna volgende tabellen zijn de gemiddelde resultaten van het onderzoek der monsters vermeld. De nummering der tabellen is gelijk aan die van de voorjaarsmonsters met de toevoeging A.

a. De invloed van de MgO- en K<sub>2</sub>O-bemesting

De in tabel 2 A en 3 A vermelde gehalten en waarden zijn de gemiddelden van de objecten 20 en 60 N bij 2 aanwendingsstijden van de kieseriet (herfst 1956 en voorjaar 1957).

Tabel 2 A

Zandproefveld ( CI 2479 )

Bemesting		Gehalten in % van de droge stof						Milli-equivalenten			
MgO	K <sub>2</sub> O	re	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	K*)	Mg*)	Ca+Mg	K/Ca+Mg	
0	0	21,3	4,18	0,37	0,57 (0,52-0,62)	0,21 (0,18-0,24)	74,3	8,7	307	2,89	
200	0	22,0	4,10	0,38	0,56 (0,48-0,60)	0,25 (0,19-0,29)	72,9	10,4	324	2,69	
0	200	21,1	4,52	0,33	0,60 (0,52-0,68)	0,21 (0,19-0,23)	75,1	8,1	318	3,02	
200	200	21,9	4,31	0,33	0,54 (0,47-0,60)	0,23 (0,20-0,26)	74,9	9,3	307	2,98	

\*) In % van S3 (= K+Ca+Mg)





De verhoging van het MgO-gehalte door de kieserietbemesting die in de herfst van 1956 en in het voorjaar van 1957 werd gegeven is belangrijk lager dan bij de voorjaarsmonsters. De verhoudingen K in % van S3 en K/Ca+Mg zijn weliswaar in gunstige zin beïnvloed, doch volgens de reeds eerder genoemde onderzoeken van KEMP is bij beweiding nog steeds het gevaar van kopziekte aanwezig. Het is mogelijk dat de door de proefveldhouder gegeven kalibemesting mede de oorzaak is van de ongunstige verhoudingen.

Tabel 3 A

Klei-veenproefveld ( CI 2480)

Bemesting		Gehalten in % van de droge stof						Milli-equivalenten			
MgO	K <sub>2</sub> O	re	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	K*)	Mg*)	Ca+Mg	K/Ca+Mg	
0	0	23,1	4,37	0,23	0,66 (0,65-0,67)	0,26 (0,26-0,26)	71,8	10,0	365	2,54	
200	0	22,9	4,33	0,23	0,63 (0,59-0,67)	0,30 (0,28-0,31)	71,1	11,5	374	2,46	
0	200	23,3	4,69	0,19	0,62 (0,60-0,63)	0,25 (0,24-0,26)	74,3	9,2	345	2,89	
200	200	22,5	4,52	0,20	0,62 (0,59-0,65)	0,28 (0,27-0,29)	72,7	10,5	360	2,67	

\*) In % van S3 (= K+Ca+Mg)

Ook voor dit proefveld geldt dat de MgO-gehalten in de herfst weinig meer worden verhoogd door de eerder gegeven kieserietbemesting. De waarde K/Ca+Mg wordt eveneens in gunstige zin beïnvloed, maar het gras blijft gezien de nog hoge waarden gevaarlijk i.v.m. kopziekte.

b. De invloed van de N-bemesting bij 0 en 200 kg K<sub>2</sub>O

In de tabellen 4 A en 5 A zijn de gemiddelden weergegeven van de objecten 0 en 200 kg MgO en de 2 aanwendingsstijden van de kieseriet.

Tabel 4 A

Zandproefveld

Bemesting		Gehalten in % van de droge stof						Milli-equivalenten			
N	K <sub>2</sub> O	re	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	K*)	Mg*)	Ca+Mg	K/Ca+Mg	
20	0	20,1	4,24	0,24	0,51 (0,48-0,54)	0,20 (0,18-0,23)	76,2	8,4	281	3,20	
60	0	23,5	4,01	0,51	0,61 (0,60-0,62)	0,27 (0,24-0,29)	70,7	11,1	352	2,42	
20	200	20,3	4,20	0,24	0,50 (0,47-0,52)	0,20 (0,19-0,21)	76,3	8,5	277	3,22	
60	200	22,9	4,56	0,42	0,63 (0,60-0,68)	0,24 (0,23-0,26)	73,8	9,1	344	2,81	

\*) In % van S3 (=K+Ca+Mg)

Door de in september gegeven N-bemesting zijn de eiwitgehalten behoorlijk verhoogd. Bij 0 K<sub>2</sub>O (voorjaar) treedt een daling op van het K<sub>2</sub>O-gehalte, terwijl bij 200 K<sub>2</sub>O (voorjaar) het K<sub>2</sub>O-gehalte is gestegen bij hogere N-gift. De Na<sub>2</sub>O-, CaO- en MgO-gehalten zijn eveneens gestegen bij meer stikstof. De stijging van het MgO-gehalte is in het algemeen groter door de grotere N-gift dan door de kieserietbemesting van het voorjaar.

De verhoudingen K/Ca+Mg zijn door de N-bemesting gunstig beïnvloed, doch blijven nog vrij gevaarlijk in verband met kopziekte.



Tabel 5 A

Klei-veenproef veld

Bemesting		Gehalten in % van de droge stof						Milli-equivalenten			
N	K <sub>2</sub> O	re	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO		MgO	K*)	Mg*)	Ca+Mg	K/Ca+Mg
20	0	21,3	4,34	0,20	0,64 (0,59-0,67)		0,29 (0,26-0,30)	71,2	11,1	372	2,48
60	0	24,5	4,35	0,26	0,63 (0,61-0,65)		0,29 (0,26-0,31)	71,5	11,1	369	2,50
20	200	21,1	4,42	0,19	0,63 (0,60-0,65)		0,27 (0,24-0,29)	72,3	10,3	359	2,61
60	200	24,4	4,73	0,21	0,61 (0,59-0,63)		0,27 (0,26-0,29)	74,0	9,9	352	2,85

\*) In % van S<sub>3</sub> (= K+Ca+Mg)

Evenals op het zandproefveld wordt het ruw-eiwitgehalte door de hogere N-gift duidelijk verhoogd. Dit is ook het geval met het K<sub>2</sub>O-gehalte bij 200 kg K<sub>2</sub>O (voorjaar). Overigens heeft de hogere N-gift vrij weinig invloed op de gehalten zodat uiteindelijk bij 0 K<sub>2</sub>O (voorjaar) de waarde K/Ca+Mg praktisch gelijk blijft en bij 200 K<sub>2</sub>O (voorjaar) duidelijk ongunstiger wordt.

c. De invloed van de N-bemesting bij 0 en 200 kg MgO

Tabel 6 A geeft voor beide proefvelden de gemiddelde gehalten weer van de objecten 0 en 200 kg K<sub>2</sub>O.

Tabel 6 A

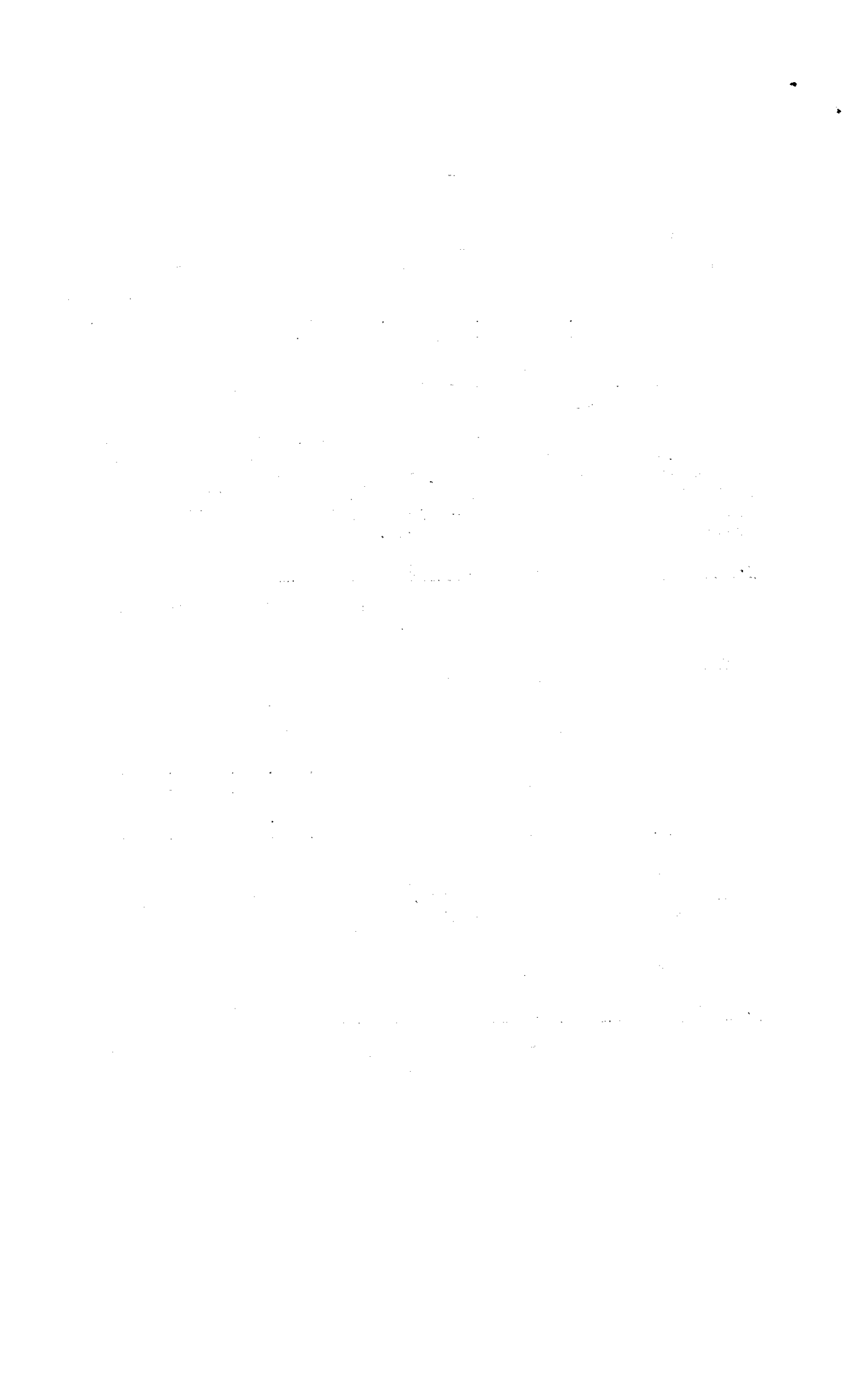
Zand- en kleiveenproefveld

CI 2479 (zand)							CI 2480 (kleiveen)						
Bemesting		Gehalten in % van de droge stof					Bemesting		Gehalten in % van de droge stof				
N	MgO	re	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	N	MgO	re	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO
20	0	19,9	4,27	0,24	0,52	0,19	20	0	21,4	4,48	0,20	0,64	0,25
20	200	20,4	4,20	0,24	0,50	0,21	20	200	21,2	4,33	0,19	0,64	0,29
60	0	22,5	4,43	0,45	0,65	0,24	60	0	25,0	4,58	0,22	0,64	0,26
60	200	23,5	4,22	0,47	0,60	0,27	60	200	24,2	4,52	0,24	0,61	0,29

Ook hieruit blijkt een verhoging van het MgO-gehalte op het zandproefveld door de hogere N-gift. Deze verhoging is belangrijker dan die door de eerder gegeven kieserietbemesting. Dit in tegenstelling tot het kleiveenproefveld waar het effect van de N-gift op het MgO-gehalte van geen belang is, terwijl de nawerking van de kieserietbemesting iets groter is.

d. De invloed van de tijd van aanwending van de kieseriet

De in tabel 7 A gegeven gehalten zijn gemiddelden van de objecten 0 en 200 kg K<sub>2</sub>O en 20 en 60 kg N.



Tabel 7 A

Zandgrasland ( CI 2479)

Aanwending kieseriet	re	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO
Herfst (nov.1956)	22,2	4,26	0,34	0,55	0,24
Voorjaar (febr.1957)	21,8	4,16	0,37	0,55	0,24
Kleiveengrasland (C I 2480)					
Herfst (nov.1956)	22,6	4,39	0,22	0,61	0,30
Voorjaar (febr.1957)	22,7	4,46	0,22	0,64	0,28

De verschillen in de gehalten aan mineralen ten gevolge van het verschil in aanwendingstijd zijn van geen betekenis, zodat hierop niet verder behoeft te worden ingegaan.

Samenvatting en conclusies

Ten einde de eventuele nawerking na te gaan van een kieserietbemesting werden in de herfst van 1957 nog een aantal monsters van een in het najaar van 1956 aangelegd proefveld onderzocht.

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt het volgende:

1. Door de magnesiumbemesting (kieseriet) die in de herfst van 1956 en in het voorjaar van 1957 was gegeven bleek in de herfst van 1957 het MgO-gehalte van het gras nog iets te zijn verhoogd. Deze verhoging was aanzienlijk geringer dan in het voorjaar van 1957.
2. De daling van het CaO-gehalte ten gevolge van de kieserietbemesting was in de herfst minder groot dan in het voorjaar.
3. Mede door de vrij lage CaO-gehalten in het gras blijkt het gras op deze proefvelden in het algemeen ongunstig van samenstelling te zijn.
4. De invloed van de N-bemesting die in de herfst werd gegeven was op het zandproefveld belangrijk groter dan op het kleiveenperceel.
5. De aanwendingstijd van de kieseriet (herfst 1956 of voorjaar 1957) heeft geen belangrijke invloed gehad op de gehalten in herfst 1957.

