

der verdünnten Salzsäure ab und lässt wieder Ammoniak bis zur schwachen Rotfärbung zufließen.

Nun lässt man die Flüssigkeit vollständig erkalten, fügt etwa ein Fünftel ihres Volumens konz. Ammoniak hinzu, rührt kräftig um und kann nach einigen Minuten filtrieren. Der Niederschlag wird durch einen Neubauer-Gooch-Tiegel filtriert, mit 2,5 %igem Ammoniak gut, dann zweimal mit starkem Alkohol gewaschen, über ganz kleiner Flamme vorge-trocknet und zuletzt im elektrischen Ofen gegläht und als Magnesiumpyrophosphat ( $Mg_2P_2O_7$ ) gewogen.

### 3. Die Bestimmung der Kohlensäure.

Methode von Fresenius=Classen.

Reagenzien: 1. Chlorcalcium. 2. Natronkalk. 3. Salzsäure (1:3). Gang der Analyse: Bei der Methode von Fresenius=Classen, die als die genaueste Methode zur Bestimmung der Kohlensäure in Düngemitteln angesehen wird, bedient man sich einer Apparatur, die aus einem mit Kühler versehenen Zersetzungskolben von etwa 400 cm<sup>3</sup> Inhalt, aus 3 Trockenröhren und 2 gewogenen Natronkalkröhren besteht. Das erste Trockenrohr, das direkt an den Kühler angeschlossen ist, enthält mit konz. Schwefelsäure benetzte Glasperlen, die sich anschließenden Röhren enthalten körniges Chlorcalcium. An die beiden Chlorcalciumröhren schliessen sich die beiden Natronkalkröhren und an diese zuletzt eine Schutzröhre an, deren linker Schenkel mit Chlorcalcium und deren rechter mit Natronkalk gefüllt sind.

Zur Ausführung der Analyse bringt man 1 g Kalk in den trocknen Zersetzungskolben, übergiesst mit ganz wenig Wasser, um ein Verstäuben der Substanz zu verhüten, und leitet einen langsamen, kohlendioxidfreien Luftstrom hindurch, um etwa vorhandene Spuren von Kohlensäure aus dem Zersetzungskolben und den 3 Trockenröhren zu verdrängen. Während die Luft durch den Apparat streicht, wägt man die Natronkalkröhren. Nun unterbricht man den Luftstrom, verbindet die Natronkalkröhren auf der einen Seite mit dem Chlorcalciumrohr, auf der anderen mit dem End-Schutzrohr und lässt langsam Salzsäure aus dem Trichter zur Substanz fließen, worauf sofort die Kohlensäureentwicklung beginnt.

Ist alle Salzsäure eingetragen, so erhitzt man langsam und leitet während des gelinden Siedens einen langsamen Luftstrom hindurch. Höchstens 3 bis 4 Blasen dürfen je Sekunde durch das Rohr mit Schwefelsäure streichen. Während des ganzen Vorgangs lässt man kaltes Wasser durch den Kühler fließen, wodurch sich der mitgeführte Wasserdampf kondensiert und in den Kolben zurückfließt. Ist alles Kohlendioxid aus dem Apparat ausgetrieben, so dreht man die Flamme aus und lässt noch 20 Minuten lang in etwas rascherem Tempo Luft hindurchstreichen, nimmt die Natronkalkröhren ab und wägt nach 30 Minuten.

## List of standard methods for Fertiliser Analysis

proposed by an international group of experts for the unification of methods for fertiliser analysis on behalf of the:

**International Centre of Chemical Fertilisers**  
(CIEC — Zurich)

### Preface

Considering the allways groing necessity of having a list of standard Methods for Fertiliser analysis, the Centre international des engrais chimiques (CIEC) during his General Assembly of the 12th October 1954 has decided to nominate a Commission internationale pour l'unification des méthodes d'analyse to find a solution to this important matter. At the working session of the 27th May 1955 and 29th September 1955 (Paris), the «Commission internationale» which consisted of the following Personalities:

## E. Methoden, die zur Nachprüfung von seiten der «Commission Internationale» empfohlen werden

### I. Methoden zur Bestimmung des Stickstoffs

1. Bestimmung von Ammoniak mit Hilfe von NaOCl. (Literatur: Kolthoff, I. M. «Die Massanalyse», 1931, pag. 512—513)
2. Bestimmung von Ammoniak mit Hilfe von MgO. (Literatur: Schmitt, L. «Die Untersuchung von Düngemitteln», 1954, pag. 14)
3. Bestimmung von Salpeter=Stickstoff.
  - a) Nach der Methode von K. Ulsch. (Literatur: Schmitt, L. «Die Untersuchung von Düngemitteln», 1954, pag. 13)
  - b) Nach der Methode von Th. Arnd. (Literatur: Schmitt, L. «Die Untersuchung von Düngemitteln», 1954, pag. 12)

### II. Methoden zur Bestimmung des Kaliums

Kalibestimmung auf flammenphotometr. Wege. (Im Schrifttum liegen von vielen Seiten entsprechende Vorschläge vor)

### III. Methoden zur Bestimmung der Phosphorsäure

1. Eisenzitratmethode. (Literatur: Schmitt, L. «Die Untersuchung von Düngemitteln», 1954, pag. 34)
2. Kolorimetrische Methoden.
  - a) Phosphormolybdänblau. (Literatur: OECE=Documentation, pag. 173)
  - b) Phosphorammonmolybdat=vanadat.

## F. Schrifttum, das zur Ausarbeitung der Vorschläge benutzt wurde:

1. SCHMITT L.: Die Untersuchung von Düngemitteln — Neumann=Verlag, Radebeul und Berlin, II. Auflage, 1954.
2. Documentation OECE: les Engrais — Méthodes d'Analyse en usage dans les pays de l'OECE — 1952.
3. GERICKE S.: Analytische Chemie der Düngemittel — Ferdinand=Enke=Verlag, Stuttgart, 1949.
4. LEROUX D.: Engrais Amendements Produits pour la Protection des Cultures — Etude et Analyse — Gauthier=Villiers Ed., Paris, 1951.
5. GELLI P.: Determinazione fotometrica del titolo dei concimi fosfatici. Annali Sperimentazione Agraria, nuova serie Vol. VI n. 2. 347—358, 1952.
6. EPPS E. A. Jr.: Photometric Determination of Available Phosphorus Pentoxide in fertilizers. Analytical Chemistry vol. 22; no. 8 1062—1063, 1950.
7. GELLI P.: Sulla determinazione del titolo dei concimi potassici col metodo «alla fiamma». Annali Sperimentazione Agraria, nuova serie Vol. VI n. 2. 359—365, 1952.

Schmitt, Allemagne, Président  
Gericke, Allemagne  
Jungermann, Allemagne  
Windorf, Allemagne  
Boxus, Belgique  
Hoed, Belgique  
Bondorff, Danemark  
Barbier, France  
Boisshot, France

Carbona, France  
Carbonel, France  
Cuzin, France  
Daujât, France  
Grenier de Ruere, France  
Metivier, France  
Pierrain, France  
Pignot, France  
de Saint Chamant, France

## Vème Assemblée Générale du C.I.E.C.

au siège de la faculté d'Agronomie de Belgrade (Zemum) — Yougoslavie  
27—28 avril 1956

Les 27 et 28 avril 1956 a eu lieu à Belgrade la Vème Assemblée générale du centre international des Engrais chimiques (C. I. E. C.) organisée sous les auspices de la Confédération internationale des Ingénieurs et Techniciens de l'Agriculture.

Techniciens et spécialistes de l'Europe occidentale et Orientale se sont réunis pour la première fois pour examiner les problèmes concernant les oligo=éléments (micro=éléments). Etaient présents les savants et techniciens agricoles de l'U. R. S. S., de la Pologne, de la Tchécoslovaquie, de la Hongrie, de la Roumanie, de la Bulgarie, de la Yougoslavie et tous les collègues et agronomes de l'Allemagne Orientale et Occidentale, de l'Angleterre, des Pays=Bas, de la Belgique, de la France, Espagne, Italie, Suisse, Australie, Suède, Liban, etc.

L'Assemblée a été présidée par le Ministre Dr Feisst, Président de la Confédération internationale des Ingénieurs et Techniciens de l'Agriculture (C. I. E. C.) et les Vice=Présidents étaient des agronomes de l'U. R. S. S., Allemagne Occidentale, Yougoslavie, France et Italie.

Secrétaire général un représentant de l'Espagne.

Des rapports très intéressants ont été présentés de la part de plus de 300 Congressistes des 19 pays mentionnés.

Après l'Assemblée se sont effectuées des excursions aux Centres agronomiques de Eslovenia, Servia, Bosnia=Herzegovina, Dalmatie et Croatie et aux diverses fabriques des engrais chimiques.

Plusieurs manifestations folkloristiques ont été organisées par les Yougoslaves avec une merveilleuse ospitalité. Sans doute cette réunion des agronomes à Belgrade a contribué à augmenter les contacts de tous les spécialistes en agriculture et surtout ceux des engrais chimiques et a encore démontré la puissante force de la Confédération internationale des Ingénieurs et Techniciens de l'Agriculture.

### Allocution prononcée

par M. le Ministre Dr E. FEISST, Président de la C. I. T. A. à l'occasion de l'ouverture de la 5e assemblée générale du Centre International des engrais chimiques, à Belgrade, le 27 avril 1956.

Messieurs,

Chers amis et collègues,

Le Comité du Centre international des engrais chimiques (C. I. E. C.) a décidé l'année dernière, lors de sa séance du 28 mars à Paris, de tenir sa 5ème assemblée générale à Belgrade. C'est pour nous une grande joie et un honneur insigne de pouvoir siéger, pour la première fois après la guerre, dans un pays de l'Est de l'Europe, plus précisément dans un pays de la zone balcanique et danubienne. Nous tenons à remercier les autorités yougoslaves, ainsi que M. le Professeur Stevan Nikolic, président du comité d'organisation, de l'accueil extrêmement aimable et chaleureux qu'ils nous ont réservé. Nous les remercions aussi de toute la peine qu'ils se sont donnée pour organiser notre congrès et les excursions qui l'agrémenteront et l'illustreront.

Nous nous faisons un devoir de saisir l'occasion qui nous est donnée pour exprimer au Gouvernement, au peuple, à l'agriculture et à la paysannerie yougoslaves notre sincère et profonde sympathie. Nous prions ses représentants ici présents de se faire les interprètes de notre déférence, de notre salut et de nos hommages respectueux auprès de M. le Chef de l'Etat, Son Excellence M. le Maréchal Tito.

Notre satisfaction serait particulièrement grande, si les efforts de la C. I. T. A. et du Centre international des engrais

chimiques, pouvaient aider les autorités yougoslaves dans leur tâche et contribuer à promouvoir le progrès et la modernisation de l'agriculture de leur pays.

Ce m'est un honneur tout particulier de constater que les relations de notre organisation internationale avec les offices techniques yougoslaves ont toujours été caractérisées par un contact étroit, personnel et amical. Nous le devons en premier lieu à notre éminent collègue, M. le Professeur Nikolic, qui a toujours participé avec un intérêt marqué à nos manifestations et réunions, depuis la fin des hostilités et qui nous a toujours orienté sur les efforts de la Faculté d'agronomie de l'Université de Belgrade et des ingénieurs=agronomes de ce pays pour améliorer l'agriculture yougoslave. Nous profitons de l'occasion pour le remercier chaleureusement de la féconde activité, si précieuse pour nous, qu'il déploie dans sa patrie et dans son champ d'action particulier. M. le Professeur Nikolic mérite pleinement ce témoignage de gratitude et cet éloge, mais notre reconnaissance s'adresse aussi aux autorités yougoslaves et au Sénat de l'Université de Belgrade qui ont rendu possible cette féconde collaboration.

Un fait apporte à notre assemblée générale de ce jour une note particulièrement réjouissante. Pour la première fois, nous avons le plaisir de saluer parmi nous nos amis des autres Etats de l'Europe orientale, notamment de l'Union Soviétique, de Bulgarie, de Hongrie, de Pologne, de Roumanie et de la Tchécoslovaquie. C'est pour nous du plus heureux augure! Leur participation à ce congrès témoigne que le contact de notre organisation internationale peut également être rétabli avec les nations de l'Est de l'Europe. Le côté positif de cet événement ne saurait être assez estimé et mérite d'être souligné. Les efforts pour améliorer et promouvoir l'agriculture ne connaissent ni frontières nationales, ni barrières. Ils sont éminemment internationaux et leurs résultats doivent profiter à tous les peuples et à toutes les nations, quel que soit leur régime politique. Notre assemblée d'aujourd'hui est la confirmation pratique de cette attitude et de cette doctrine que la C. I. T. A. a toujours adoptées. C'est pourquoi nous savons gré au Gouvernement yougoslave de nous avoir permis de démontrer «ad oculos» l'application pratique du but que nous avons toujours poursuivi.

L'objet qui fera la matière de nos débats constitue un domaine tout à fait spécial, non seulement de la science agricole en général, mais aussi de la pédologie. La 5ème assemblée générale du Centre international des engrais chimiques traitera exclusivement les problèmes des éléments mineurs, appelés aussi oligo=éléments. Il s'agit là d'un secteur de recherches scientifiques les plus neufs de la chimie agricole. N'attendez pas de votre président qu'il vous donne un cours sur cette matière complexe. Pour cela, certaines conditions et connaissances indispensables au spécialiste me font défaut. D'autre part, je considère que je manquerais singulièrement de tact, si je me permettais d'empiéter sur les platesbandes du conférencier. Je me bornerai seulement à quelques considérations de caractère général, se rapportant au point de vue et aux conditions suisses.

Il y a un peu plus de cent ans que la notion de «Substance nutritive», créée par les botanistes, les phytophysiologistes et les premiers chimistes agricoles, a fait son entrée dans la science agronomique. Les classiques de la nutrition végétale, dont Knopp et Sachs furent les pionniers, considéraient que 10 éléments étaient nécessaires pour la croissance et la prospérité des plantes supérieures cultivées. On peut les dénommer les éléments biogéniques classiques. Ils comprennent le carbone, l'hydrogène, l'oxygène et l'azote qui participent à la formation des matières organiques pures, ainsi que 6 éléments minéraux de base: le soufre, le phosphore, le fer, le calcium, le magnésium et le potassium.