

2 h, gave on cooling in ice *p*-nitrobenzylfluoroacetate m.p. 64–72°, which after two recrystallizations from ethanol melted at 72–74° (lit. m.p. 73–74°)<sup>13</sup>. Qualitative test for F was positive with this material.

**Biological tests.** Biological tests, oral and intraperitoneal administration to guinea-pigs, were carried out throughout this work to follow toxicity of the several steps. Wherever sulphuric acid was present it was eliminated with barium carbonate<sup>14</sup>.

**Résumé.** Nous avons utilisé, de préférence, des méthodes chromatographiques pour isoler le principe actif de *Palicourea marcovii* St. Hil. (Rubiaceae), un végétal extrêmement toxiques des pâturages du Brésil. Ce prin-

cipe a été identifié comme étant l'acide monofluoroacétique.

MARILDA M. DE OLIVEIRA

*Department of Biochemistry and Pharmacodynamics, Instituto Biológico, S. Paulo (Brazil), June 18, 1963.*

<sup>13</sup> J. S. C. MARAIS, Onderstepoort J. Vet. Sci. Animal Ind. 20, 67 (1944).

<sup>14</sup> **Acknowledgment.** Many thanks to Prof. M. M. CAMPOS and to Dr. B. GILBERT for their interest, to the Department of Chemistry of S. Paulo University for kindly giving us some of the substances used on qualitative tests and to the Foreign Agriculture Research Grant Program of the U.S. Department of Agriculture (P. L. 480) for financial assistance.

### Förderung der P-Aufnahme von Bohnenpflanzen durch Kinetin

Durch Arbeiten von MOTHES et al.<sup>1</sup> war bekannt geworden, dass Kinetin von entscheidendem Einfluss auf die Verlagerung von Aminosäuren in abgetrennten, unbewurzelten Blättern von *Nicotiana rustica* ist. Offenbar steht seine Wirkung in Zusammenhang mit Vorgängen der Eiweißsynthese. Dies geht vor allem daraus hervor, dass Chloramphenicol, welches die Eiweißsynthese unterbindet, auch die Wirkung des Kinetins auf den Aminosäuretransport innerhalb der Blätter zu den Synthesorten hin abschwächt bzw. unterbindet (MOTHES<sup>2</sup>). Steht somit das Kinetin einerseits im Zusammenhang mit der Eiweißsynthese, die Nährstoffe benötigt, andererseits aber auch mit Transportleistungen, welche benötigte Baustoffe heranschaffen, so lag es nahe, die Frage zu prüfen, inwieweit diese Wirkungen des Kinetins, die es beim Aufbringen auf Blätter ausübt, sich auf die Nährstoffaufnahme der Pflanzen durch die Wurzeln auswirken können.

Um eine erste Orientierung zu ermöglichen, wurden zwei Versuche mit analoger Versuchsanstellung durchgeführt, bei welchen 10 Tage alte, auf Boden gezogene Pflanzen von *Vicia faba* der ägyptischen Sorte «Rebaya 34» (im Zweiblattstadium) in Wasserkultur überführt wurden und zwar entweder in destilliertes Wasser oder in Kinetinlösungen der in Tabelle I angegebenen Konzentrationen. Die in destilliertes Wasser gebrachten Pflanzen erhielten eine Spritzung mit den gleichen Kinetinlösungen, und zwar die zu jeder Versuchsreihe gehörenden 10 Pflanzen insgesamt 10 ml Spritzlösung, der ausserdem 0,05% eines handelsüblichen Netzmittels beigemischt war. Zwei Tage nach der Spritzung bzw. nach Überführen in die Kinetinlösung wurden die Pflanzen in eine verdünnte

Knopsche Nährlösung überführt, von der 9 l mit 2,25 mC <sup>32</sup>P markiert waren. Die Nährstoffaufnahme erfolgt in grossen, 70 ml Nährlösung enthaltenden Reagenzgläsern, in deren jedes zwei Pflanzen eingesetzt waren. Nach 4 h wurden die Pflanzen geerntet, Blätter, Stengel und Wurzeln getrennt. Letztere wurden mehrfach mit Leitungswasser gewaschen. Nach Trocknung und anschliessender nasser Veraschung wurde in den einzelnen Pflanzenteilen der während 4 h aufgenommene radioaktive Phosphor im Flüssigkeitszählrohr gemessen. Jedes Versuchsglied umfasste 10 Pflanzen, von denen je zwei zusammen verarbeitet und gemessen wurden.

Die Ergebnisse sind in Tabelle I und II zusammengefasst; die Zahlen stellen Mittelwerte aus 5 Parallelbestimmungen dar. Sie zeigen, dass die mit steigenden Mengen Kinetin vorbehandelten Pflanzen sich gegensätzlich verhielten, je nachdem, ob die Sprosse oder die Wurzeln unter der Einwirkung von Kinetin gestanden hatten. In beiden Versuchen nahm die <sup>32</sup>P-Aufnahme der Gesamtpflanze bei Kinetingaben von mehr als 1,0 mg/l mit steigenden Kinetinkonzentrationen ab, wenn das Kinetin über die Wurzeln verabreicht, das heisst der Nährlösung zugesetzt worden war. Dagegen nahm nach Vorbehandlung der Sprosse mit Kinetin die <sup>32</sup>P-Aufnahme der Gesamtpflanze aus der Nährlösung bei Kinetingaben von mehr als 1,0 mg/l mit steigenden Kinetingaben bei Versuch 1 wenig, bei Versuch 2 sehr stark zu. Kinetingaben von 0,1 mg/l zeigten eine gegensätzliche Tendenz: sie ergaben bei Verabreichung durch die Wurzel eine geringe Förderung der

<sup>1</sup> K. MOTHES, L. ENGELBRECHT und O. KULAJEWA, Flora (Jena) 147, 445 (1959).

<sup>2</sup> K. MOTHES, Naturwissenschaften 15, 337 (1960).

Tabelle I. Aufnahme von <sup>32</sup>P durch die Wurzel mit Kinetin vorbehandelter Pflanzen in die Gesamtpflanze bzw. die Pflanzenteile von *Vicia faba*. Impulse (cpm) je g Trockenmasse

Versuch 1: Kinetin mg/l	über die Wurzeln verabreicht				über das Blatt verabreicht			
	Summe	Wurzeln	Stengel	Blätter	Summe	Wurzeln	Stengel	Blätter
0	89692	76874	10096	2722	101770	89104	9268	3398
0,1	98014	84921	10334	2759	97064	84103	7545	5116
1,0	81032	68410	7801	4821	109963	91489	11430	7044
10,0	75048	60714	10253	4081	113804	95678	11288	6838
20,0	59398	46110	11201	2087	119904	98534	12002	9368
30,0	55011	41176	11848	1987	128166	102513	14110	11543

Tabelle II. Aufnahme von <sup>32</sup>P durch die Wurzel mit Kinetin vorbehandelter Pflanzen in die Gesamtpflanze bzw. die Pflanzenteile von *Vicia faba*. Impulse (cpm) je g Trockenmasse

Versuch 2: Kinetin mg/l	über die Wurzeln verabreicht				über das Blatt verabreicht			
	Summe	Wurzeln	Stengel	Blätter	Summe	Wurzeln	Stengel	Blätter
0	114 446	99 512	12 230	2 704	114 906	101 600	9 855	3 451
0,1	123 493	107 506	12 547	3 440	114 299	100 621	9 817	3 861
1,0	102 885	90 926	8 440	3 519	130 872	111 686	13 022	6 164
10,0	75 692	68 315	5 365	2 012	148 286	125 504	15 156	7 626
20,0	57 925	53 988	2 846	1 191	172 306	145 886	17 528	8 892
30,0	52 348	49 647	2 094	607	182 128	153 916	18 624	9 588

<sup>32</sup>P-Aufnahme und eine geringe Hemmung der <sup>32</sup>P-Aufnahme der Gesamtpflanze, wenn die Kinetinzufuhr über den Spross erfolgt war. Das Phänomen der gegensätzlichen Wirkung kleiner Konzentrationen gegenüber hohen wird bei Wuchsstoffen, beispielsweise auch bei auxinartigen Wuchsstoffen häufig angetroffen (LINSER<sup>3</sup>) und überrascht deshalb hier nicht, wenngleich eine Deutung dieses Effektes im vorliegenden Falle noch nicht möglich ist. Die während der Versuchsdauer gemachten Wachstumsbeobachtungen ergaben eine günstige Wirkung der über den Spross aufgetragenen Kinetinmengen, die mit steigender Kinetinkonzentration anstieg, dagegen eine ungünstige, ebenfalls mit den steigenden Kinetinkonzentrationen sich verstärkende Wirkung bei Verabreichung über die Wurzeln durch die Nährlösung. Es ist wahrscheinlich, dass dies einem ungünstigen Einfluss des Kinetins auf die Wurzeln zuzuschreiben ist, demzufolge auch die oberirdischen Organe im Wachstum zurückblieben. Bemerkenswert ist jedoch die Steigerung der <sup>32</sup>P-Aufnahme der Gesamtpflanze, vor allem aber auch der Blätter bei Vorbehandlung der Pflanze mit steigenden Kinetinkon-

zentrationen über den Spross. Diesem auch in praktischer Hinsicht interessanten Ergebnis soll in weiteren Versuchen nachgegangen werden.

*Summary.* Water culture experiments with 10-day-old plants of *Vicia faba* were carried out, concerning the influence of kinetin on the uptake of phosphorus (<sup>32</sup>P) by the roots. When kinetin was applied to the leaves, the phosphorus uptake of the roots and the upper parts of the plants was increased. On the other hand, when kinetin was added to the nutrient solution, the phosphorus uptake was decreased.

H. LINSER und T. HEGAZY<sup>4</sup>

*Institut für Pflanzenernährung der Justus-von-Liebig-Universität in Giessen (Deutschland), 4. Juni 1963.*

<sup>3</sup> H. LINSER, *Planta* 28, 227 (1938).  
<sup>4</sup> Gegenwärtige Adresse: Plant Physiology Unit, National Research Centre, Shazie El Tahrir, Dokki, Cairo (Ägypten).

Failure of Mono-Chloroacetone to Influence 3,4-Benzpyrene Mouse Skin Tumorigenesis<sup>1</sup>

CRABTREE<sup>2</sup>, in 1941, reported that the effect of mono-chloroacetone (CA) on the rate of mouse skin tumor induction by 3,4-benzpyrene (BP) is a function of the concentration of CA used, in low concentration (0.3%) causing marked inhibition, but higher concentration (3%) appearing to be innocuous when the time periods for administering the two compounds overlap. Furthermore, when the times of administration were consecutive (i.e., the CA was applied after the mice received a preliminary application of BP) there were strong stimulatory effects. This situation where a single substance, under somewhat different experimental conditions, is able to influence the same chemically-induced carcinogenesis in opposite directions stands unique in the literature, and suggested to us its possible use in investigating the applicability of the 'two point attachment' hypothesis to stereochemical considerations in polycyclic hydrocarbon carcinogenesis<sup>3</sup>. To investigate whether there exists an optimum concentration of CA giving a maximum delay of tumor induction by BP, we undertook an experiment based on the overlapping time periods and involving a series of concentrations of CA.

Ten groups of 29 or 30 female, random-bred, Swiss-Webster (Taconic Farms, Germantown, N.Y., U.S.A.) mice each, received BP (Eastman, Benzo[a]pyrene No. 4941,

m.p. 171–173°C) and/or CA (Eastman, Chloro-2-propa-none No. P647, b.p. 117–119°C) in the concentrations listed in columns 2 and 3 of the Table. All mice were 5–6 weeks old at the beginning of the experiment. The BP

Group	Treatment		Confidence interval in weeks Mean latent period ± 2 × standard error
	BP %	CA %	
A	0.3	0.0	10.02 ± 0.84
B	0.3	0.1	9.95 ± 0.71
C	0.3	0.2	10.10 ± 0.71
D	0.3	0.3	10.38 ± 0.74
E	0.3	0.6	9.57 ± 0.70
F	0.3	1.0	9.79 ± 0.61
G	0.3	2.0	9.93 ± 0.65
H	0.3	3.0	10.81 ± 1.03
I	0.3	4.0	11.84 ± 1.41
J	0.0	4.0	—

<sup>1</sup> This work was supported by USPHS Grant CA-05431.  
<sup>2</sup> H. G. CRABTREE, *Cancer Res.* 1, 34 (1941).  
<sup>3</sup> J. C. ARCOS and M. ARCOS, *Bull. Soc. chim. Belg.* 65, 5 (1956).