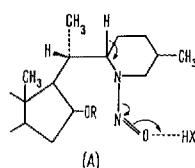


lestan vom Smp. 82–85°C und $[\alpha]_D^{23} + 37,8^{\circ}$. Eine dritte, in geringerer Menge vorliegende Verbindung vom $R_f = 0,59$ konnte bisher nicht rein erhalten werden.

Abweichend von unseren Ergebnissen mit entsprechenden N-Chlor-Verbindungen² ergibt die Photolyse der N-Nitroso-22,26-imino-cholestanediol I–III somit keine Fragmentierung, sondern führt unter Cyclisierung zu Spirosolanen. Die Bildung des Azomethins VIII aus der 16-acetylierten N-Nitroso-Verbindung VII zeigt, dass die primäre Photoreaktion in der Einführung einer C-N-Doppelbindung bestehen dürfte. Die so gebildeten cyclischen Azomethine sind beim Vorliegen einer freien 16 β -Hydroxy-Gruppe nicht fassbar, sondern gehen in Übereinstimmung mit unseren früheren Untersuchungen^{3,7} stereospezifisch Spiroaminoketal-Ringschluss zu IV–VI ein. Die Photoreaktion erfolgt nach unseren Untersuchungen auch in Anwesenheit von Sauerstoff. Dies dürfte in Verbindung mit der glatten Durchführbarkeit der Reaktion in Gegenwart einer C-C-Doppelbindung (II→V) einen über freie Radikale verlaufenden Mechanismus ausschliessen. Vielmehr nehmen wir für die Bildung der $\Delta^{22}(\text{N})$ -Doppelbindung einen photoinduzierten Zerfall des in saurer Lösung vorliegenden 1:1-Nitrosamin-Säurekomplexes⁸ nach dem Schema (A) an.



Ein ähnlicher Mechanismus ist kürzlich auch von anderen Autoren⁹ diskutiert worden, die erstmals die Photolyse einfacher N-Nitrosamine untersuchten.

Summary. Photolysis of N-nitroso-22,26-imino-5 α -cholestane-3 β ,16 β -diols in acidic solution leads to the corresponding spirosolane alkaloids soladulcidine, solasodine and tomatidine, respectively.

G. ADAM und K. SCHREIBER

Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin,
Institut für Kulturpflanzenforschung Gatersleben,
Kreis Aschersleben (DDR), 29. März 1965.

⁷ K. SCHREIBER und G. ADAM, Exper. 17, 13 (1961).

⁸ N. S. LAYNE, H. H. JAFFE und H. ZIMMER, J. Am. chem. Soc. 85, 435 (1963).

⁹ E. M. BURGESS und I. M. LAVANISH, Tetrahedron Letters 1964, 1221; Y.-L. CHOW, Tetrahedron Letters 1964, 2333.

Die anorganischen Bestandteile des Honigtaus von *Megoura viciae* Buckt.

Die Exkreme der in den Siebröhren ihrer Wirtspflanzen saugenden Aphiden werden als Honigtau bezeichnet. Die Insekten geben die wasserklare Flüssigkeit in reichlicher Menge (3¹ bis 40,8² $\mu\text{l}/24\text{ h}$) ab; sie kann als durch Verdauungsvorgänge im Insekt veränderter Siebröhrensaft definiert werden³. Während die den Hauptanteil des Honigtaus darstellenden organischen Komponenten bei den verschiedensten Siebröhrenaugern oft und eingehend untersucht wurden (zusammenfassende Literatur bei AUCLAIR⁴ und KLOFT⁵), sind über die anorganischen Bestandteile keine genaueren Angaben bekannt geworden. In Verbindung mit ernährungsphysiologischen Untersuchungen⁶ erwies es sich als notwendig, die anorganischen Komponenten des Honigtaus von Aphiden qualitativ und quantitativ zu erfassen.

Untersucht wurde der Honigtau von *Megoura viciae*. Die Blattläuse saugten an 10 bis 14 Tage alten *Vicia faba*-Pflanzen; der Honigtau wurde sofort nach der Abgabe durch die Aphiden mit feinen Pipetten von Glasplatten aufgenommen, in relativ grossen Mengen (mehrere ml) gesammelt, im Vakuum über P_2O_5 getrocknet (Trockengewicht 4,8 bis 6,5% des Frischgewichtes) und nach Lösen in Wasser untersucht. Die quantitative Bestimmung der anorganischen Hauptbestandteile erfolgte flammenphotometrisch, kompleximetrisch und gravimetrisch. Auf nur in geringen Spuren vorliegenden Kationen und Anionen wurde mit organischen Spezialreagentien mittels Tüpfelreaktion qualitativ geprüft.

Von den Kationen liegt im Honigtau das Kalium in der höchsten Konzentration vor (13,0–14,1 mg/ml); Natrium tritt demgegenüber stark zurück (0,04–0,051 mg/ml). Bei

den Erdalkalimetallen ist das Magnesium mit 1,8–2,3 mg/ml wesentlich höher konzentriert als das Calcium mit 0,07–0,09 mg/ml. Alle anderen Kationen kommen in Konzentrationen vor, die weit unter diesen Werten liegen. In Spuren sind vorhanden: Kupfer, Eisen, Mangan, Zink, Cobalt, Molybdän.

Von den Anionen liegt lediglich das Phosphat in nennenswerter Konzentration (1,9–2,5 mg/ml) vor. Die Chloridkonzentration beträgt 0,02–0,05 mg/ml. Nitrat und Sulfat konnten nicht festgestellt werden.

Die Ergebnisse der Honigtauanalyse lassen gewisse Rückschlüsse auf die Zusammensetzung des Siebröhrensaftes zu, da die anorganischen Komponenten sicher keinen so starken Veränderungen unterworfen sind, wie es bei den organischen Bestandteilen, insbesondere der Saccharose, der Fall ist⁸. Vielmehr dürften die Kationen und Anionen auch in ihren Konzentrationen kaum verändert den Aphidendarm passieren. Demnach müssen im Siebröhrensaft von *Vicia faba* Kalium gegenüber Natrium und Magnesium gegenüber Calcium stark dominieren. Dieser Befund steht sehr gut im Einklang mit Ergebnissen von ZIEGLER^{7,8}, der durch Anschniden des Phloems verschiedener Bäume gewonnenen Siebröhrensaft untersuchte.

¹ P. EHRHARDT, Z. Morph. Ökol. Tiere 52, 597 (1963).

² T. E. MITTLER, Proc. Roy. ent. Soc. Lond. A 33, 49 (1958).

³ P. EHRHARDT, Z. vgl. Physiol. 46, 169 (1962).

⁴ J. L. AUCLAIR, Ann. Rev. Ent. 8, 439 (1963).

⁵ W. KLOFT, *Die Honigtauerzeuger* in BÜDEL und HEROLD, *Biene Bienenzucht* (Ehrenwirt-Verlag, München 1960).

⁶ P. EHRHARDT, Z. vgl. Physiol. 50, 293 (1965).

⁷ H. ZIEGLER, Planta 47, 447 (1956).

⁸ H. ZIEGLER, Verh. XI. Intern. Kongr. Ent. Wien 1960, II, 537 (1962).

Allerdings liegen die absoluten Werte für die einzelnen Ionenkonzentrationen bei ZIEGLER erheblich unter den hier mitgeteilten Zahlen, was möglicherweise durch die verschiedenenartigen Objekte bedingt ist. Für das starke Überwiegen des Kaliums im Siebröhrensaft liegt noch keine Erklärung vor. Die starke Anreicherung des Magnesiums im Bereich des Phloems⁷ und auch im Siebröhrensaft dürfte mit der besonderen Rolle zusammenhängen, welche dieses Ion bei der Aktivierung von Phosphorylierungsreaktionen und damit indirekt beim Stofftransport im Phloembereich spielt. Interessant ist, dass sowohl Kalium als auch Magnesium, nicht dagegen Natrium und Calcium für Aphiden im besonderen Masse für eine normale Entwicklung notwendig sind⁸. An Anionen kommt ausser Spuren von Chloriden lediglich Phosphat im Honigtau vor, was auch für den Siebröhrensaft zutreffen muss. Dies bestätigt in Übereinstimmung mit den Ergebnissen von ZIEGLER⁷, dass Schwefel und Stickstoff im

Siebröhrensaft ausschliesslich in organischer Form transportiert werden.

Summary. In the honeydew of *Megoura viciae* BUCKT., sucking on the sieve tube sap of *Vicia faba*, the following cations are present in measurable quantities: potassium (13.0–14.1 mg/ml), sodium (0.04–0.051 mg/ml), magnesium (1.8–2.3 mg/ml) and calcium (0.07–0.09 mg/ml). There are only traces of copper, iron, manganese, zinc, cobalt and molybdenum. Amongst the anions, phosphate was found at 1.9–2.5 and chloride at 0.02–0.05 mg/ml, whereas nitrate and sulphate could not be detected.

P. EHRHARDT

Abteilung Phytopathologie und Entomologie des Tropen-institutes der Justus Liebig-Universität, Giessen (Deutschland), den 21. April 1965.

The Effect of 7,12-Dimethylbenz(a)anthracene on the Incorporation of Thymidine-H³ into Deoxyribonucleic Acid in Normal and Regenerating Liver

The administration of DMBA (7,12-dimethylbenz(a)anthracene) has been reported to depress the incorporation of tritium-labelled thymidine into DNA in rat testis, intestine, and adrenals¹. A single injection of DMBA into male rats has also been reported to inflict selective damage in the testicular cells which actively synthesize DNA². In the present investigation, the incorporation of thymidine-H³ into DNA in normal or regenerating liver of rats treated with DMBA has been considered.

In the first experiment, male rats (80–100 g) were injected intraperitoneally with DMBA (Fluka AG) (5 mg or 10 mg in 0.5 ml seed oil/100 g); at different times after injection tritium-labelled thymidine (Schwarz Bio-research Inc.) was given intramuscularly twice (2.5 μ C/100 g each time) at 3 h intervals. 3 h after the last injection, the rats were sacrificed and the livers were removed. In the second experiment, male rats (250 g) were partially hepatectomized³, injected intraperitoneally 12 h later with DMBA (5 mg in 0.5 ml seed oil/100 g) and 33 h later with thymidine (5 μ C/100 g). After 3 h (36 h after hepatectomy) the rats were sacrificed and the livers removed. The controls in both experiments received the same treatment, but were injected with oil alone.

DNA extraction was carried out on nuclear fraction following the method of SCHNEIDER et al.⁴. The extracted DNA was dissolved in 0.1 n NH₄OH: an aliquot was used for DNA estimation by diphenylamine reaction⁵, and another one (containing always the same amount of DNA as calculated according to the Dische reaction) was plated on an aluminum disc; after drying, the plated sample was counted in an internal gas flow counter.

Table I shows a noticeable inhibition of thymidine incorporation into liver DNA of growing rats after 24 and 48 h from DMBA injection; after 5 and 7 days an increased incorporation is observed. In other experiments in which double amount (10 mg/100 g) of DMBA was injected, the results were similar to those reported in

Table I, but a high mortality was noted after the third day.

Table II shows a marked decrease in incorporation of thymidine into DNA of regenerating liver in DMBA treated rats, as compared to controls.

From the above experiments, the results of JENSEN et al.¹ can be extended to growing and regenerating liver. Probably the effect of DMBA on DNA synthesis is not due to a necrotic action of DMBA on liver cells. In fact, during the two days following injection of DMBA in the

Table I. Specific activity of DNA (as c.p.m./mg) extracted from the liver of young rats

Time after DMBA injection, in days	1	2	3	5	7
No. of rats	5 (C) 4 (T)	3 (C) 3 (T)	4 (C) 3 (T)	4 (C) 4 (T)	3 (C) 4 (T)
Mean value of control animals	357	351	358	392	341
Mean value of treated animals	245	227	361	643	693
% difference	69	65	100	164	203

Control animals (C); injected with oil only. Treated animals (T): injected with DMBA (5 mg/100 g). The % differences are presented taking the control group as 100. The differences at 1, 2, 5 and 7 days are significant.

¹ E. V. JENSEN, E. FORD, and C. HUGGINS, Proc. nat. Acad. Sci. 50, 454 (1963).

² E. FORD and C. HUGGINS, J. exp. Med. 118, 27 (1963).

³ G. M. HIGGINS and R. M. ANDERSON, A.M.A. Arch. Path. 12, 186 (1931).

⁴ J. H. SCHNEIDER, R. CASSIR, and F. CHORDIKIAN, J. biol. Chem. 235, 1437 (1960).

⁵ Z. DISCHE, Mikrochemie 8, 4 (1930).