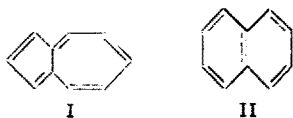


Brèves communications - Kurze Mitteilungen Brevi comunicazioni - Brief reports

Les auteurs sont seuls responsables des opinions exprimées dans ces communications. - Für die kurzen Mitteilungen ist ausschließlich der Autor verantwortlich. - Per le brevi comunicazioni è responsabile solo l'autore. - The editors do not hold themselves responsible for the opinions expressed by their correspondents.

Umlagerung von Azulen in Naphthalin¹

Bei der Dehydrierung von Sesquiterpenverbindungen wurde schon öfters beobachtet, daß sich gleichzeitig Azulen- und Naphthalinderivate bilden². Im Zusammenhang mit Untersuchungen über diese Reaktion beobachtete der eine von uns schon vor einiger Zeit, daß bei längerem Erhitzen von Guaj-azulen ($C_{15}H_{18}$) auf 300–350° C im Einschlußrohr ein Naphthalin-Kohlenwasserstoff $C_{10}H_8$ gebildet wird³. Bei spektroskopischen Arbeiten am dampfförmigen Azulen $C_{10}H_8$ (I) konnte neuerdings die analoge Umwandlung dieser Verbindung (I) in Naphthalin (II) nachgewiesen werden.



Kleine Mengen Azulen (0,1 bis zu 1 mg) wurden in evakuierte, 10 cm lange Quarzküvetten von 30 cm³ Volumen eingeschmolzen und in Dampfphase bei verschiedenen Temperaturen absorptionsspektrographisch untersucht. Von ungefähr 270° C an trat eine Umlagerung des Azulens in Naphthalin ein, was an der Abnahme der Intensität der Azulenbanden und dem Auftreten von neuen, unscharfen Banden bei folgenden Wellenlängen festgestellt werden konnte: 2784, 2778, 2746, 2730 und 2703 (± 3 Å). Diese Werte stimmen gut mit denen überein, die V. HENRI und H. DE LÁSZLÓ für die intensivsten Banden des Naphthalins in diesem Bereich des Spektrums gefunden haben⁴.

Eine größere Menge Azulen (etwa 5 mg) wurde nun unter den gleichen Bedingungen während 48 Stunden auf 330° C erhitzt. Es wurde neben Spuren von öligen Produkten Naphthalin erhalten, das nach zweimaliger Sublimation durch Schmelzpunkt, Mischschmelzpunkt und UV-Absorptionsspektrum (in Feinsprit) identifiziert werden konnte.

F. HEILBRONNER, PL. A. PLATTNER und K. WIELAND

Organisch-chemisches Laboratorium der Eidg. Technischen Hochschule, physikalisch-chemisches Institut der Universität, Zürich, den 11. Dezember 1946.

Summary

Azulene (I) is converted into Naphthalene (II) by heating for 48 hours to 330° C.

¹ 74. Mitt. zur Kenntnis der Sesquiterpene.

² Vgl. z. B. A. St. PFAU und PL. A. PLATTNER, *Helv. chim. acta* 23, 780 (1940); PL. A. PLATTNER, *Die Chemie* 55, 154 (1942).

³ PL. A. PLATTNER, unveröffentlichte Versuche.

⁴ V. HENRI und H. DE LÁSZLÓ, *Proc. roy. Soc. London (A)* 105, 662 (1924).

Antibiotika als pflanzliche Plasmagifte

Antibiotika sind biogene (meist durch Mikroorganismen gebildete) organische Stoffe, die auf (andere) Mikroorganismen unverhältnismäßig giftig wirken. Die

Spezifität ihres Wirkungsbereiches wurde bis jetzt vorwiegend gegenüber menschen- und pflanzenpathogenen Bakterien und Pilzen geprüft. Bei einer Untersuchung über infektiöse Welkekrankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen traten jedoch auffallende Beziehungen zwischen dem Problem der Antibiose und dem der Welkekrankheit zutage.

Im folgenden sollen einige Modellversuche über die Wirkung eines Antibiotikums und eines Welkestoffes auf das pflanzliche Plasma besprochen werden. Als Antibiotikum wurde zunächst *Patulin* (*Clavacin*, *Claviformin*, *Expansin*, gebildet von *Aspergillus clavatus* Desm., *Penicillium patulum* Bainier, *Penicillium expansum* Link usw.) verwendet, als Welkestoff *Lykomarasmin*, eine welkeauslösende Substanz von *Fusarium lycopersici* Sacc., dem Erreger der *Tomatenwelke*. *Patulin* ist chemisch ein Laktone mit der Bruttoformel $C_7H_6O_4$ (BIRKINSHAW, BRACKER, MICHAEL und RAISTRICK¹, *Lykomarasmin* ein Polypeptid mit der Bruttoformel $C_9H_{16}O_7N_3$ (PLATTNER und CLAUSON-KAAS²).

Sämtliche Beobachtungen erfolgten, soweit nichts anderes bemerkt, bei der konstanten Raumtemperatur von 24° C, auf welche Temperatur auch die Lösungen, Utensilien usw. eingestellt waren.

A) Wirkung von *Patulin* und *Lykomarasmin* auf die Bewegung von *Chlamydomonas*

Als Versuchsobjekt diente eine fast farblose *Chlamydomonas*, die sich auf verwesendem Material aus Abwasser entwickelte. Die Objekte wurden in einem Kahlmähäutchen zur Versuchslösung gebracht und im hängenden Tropfen untersucht.

Ergebnis: Die Bewegung der *Chlamydomonaden* hört auf (Durchschnittswerte) nach:

Wasser:	etwa 3 Tagen
<i>Patulin</i> 0,1 molar:	3 Min., 20 Sek.
„ 0,05 „ :	8 Min.
„ 0,01 „ :	30 Min.
„ 0,005 „ :	45 Min.
„ 0,001 „ :	150 Min.

Lykomarasmin wirkte nur in einer Konzentration von 0,1 molar, indem nach 1 Stde. die Bewegung der *Chlamydomonaden* aufhörte. Bei allen geringeren Konzentrationen konnte keine Wirkung festgestellt werden.

B) Wirkung von *Patulin* und *Lykomarasmin* auf die Plasmaströmung von *Elodea canadensis*

Blättchen von *Elodea* wurden mit Fließpapier getrocknet, auf einem hohlgeschliffenen Objektträger in die Versuchslösung gebracht und mikroskopiert.

¹ *Lancet* 2, 625–630 (1943).

² *Exper.* 1, 195–196 (1945).

Ergebnis: Die Plasmaströmung hört auf nach:

Wasser:	8-10 Stdn.
Patulin 0,1 molar:	1 Min., 50 Sek.
„ 0,01 „	: 3 Min., 40 Sek.
„ 0,001 „	: 5 Min., 20 Sek.

Patulin permeiert somit in kürzester Zeit durch die Plasmahaut (die Grenzschicht des Zytoplasmas nach außen, gegen die Zellwand hin) in das Zellinnere und bringt die Plasmaströmung nahezu schockartig zum Stehen (*Vergiftung des Plasmas*).

Bei Lykomarasmin konnte dagegen keine Wirkung auf die Plasmaströmung von *Elodea* festgestellt werden.

C) Wirkung von Patulin und Lykomarasmin auf die Plasmahaut und die Vakuolenwand (Randentest)

Werden Stücke von ausgewaschenem Randengewebe (rote Rüben, *Beta vulgaris rubra*) in Patulinlösungen während 24 Stunden im Kühlschrank aufbewahrt, so färbt sich die Flüssigkeit rot; die Patulinlösung bewirkt somit einen Austritt von Anthozyan aus der Vakuole durch das Plasma und die Plasmahaut hindurch ins Freie. Die Vakuolenwand und die Plasmahaut müssen also derart geschädigt worden sein, daß sie für hochmolekulare Vakuoleninhaltsstoffe durchlässig werden (*Zerstörung der Semipermeabilität der Plasmagrenzschichten*).

Werden bei Serienversuchen die Randenstücke mit Patulinlösungen in steigender Konzentration versetzt, so erhält man eine abgestufte Skala von der nahezu farblosen Flüssigkeit (niedriger Patulingehalt) über rosa bis zu tieferer Färbung (hoher Patulingehalt). Dadurch ist es möglich, die Menge des aus dem Randengewebe herausgelösten Anthozyans kolorimetrisch zu bestimmen. Die Vergleichslösung wurde in der Weise bereitet, daß wir aus 6,25 cm³ mit Quarzsand zerriebenen und 4 Stdn. mit Wasser ausgeschütteltem Randengewebe sämtliches Anthozyan herauslösten und mit Wasser auf 200 cm³ verdünnten; dieser Farbton wurde zu 100% gesetzt.

Ergebnis: Innerhalb 24 Stdn. werden aus 6,25 cm³ Randen, in Scheiben von 7 mm Durchmesser und 3 mm Dicke, im Kühlschrank an Anthozyan herausgelöst:

Wasser	farblos
Patulin 0,1 molar	0,45 %
„ 0,01 „	0,2 %
„ 0,001 „	0,15 %
„ 0,0001 „	nicht mehr meßbar

Die 0,45prozentige Anthozyanlösung war bereits kräftig rot, die 0,15prozentige Lösung schwach rosa. Aus technischen Gründen, die in der ausführlichen Arbeit zu besprechen sind, mußten die Versuche mit Scheiben statt mit zerriebenen Geweben, die ein vollständiges Herauslösen des Anthozyans ermöglicht hätten, durchgeführt werden.

Lykomarasmin übt auf rote Rüben, soweit bis jetzt festgestellt, keine Wirkung aus.

Anhang: Versuche mit tierischen Objekten (Infusorien)

Zu Vergleichszwecken wurden einige Versuche mit einer *Colpidium*art und mit *Paramecium caudatum* durchgeführt.

Patulin wirkt auf die *Colpidien* nur in einer Konzentration von 0,1 molar, und zwar auch dann nur sehr schwach. Lykomarasmin übt dagegen eine deutlich

sichtbare Wirkung aus, indem die *Colpidien* nach Zugabe einer 0,08molaren Lösung in einen krampfartigen, mit torkelnden Drehbewegungen verbundenen Zustand verfallen, dem nach 7 Minuten der Tod folgt. Wir haben hier den bis heute einzigen Fall, wo Lykomarasmin stärker wirkt als Patulin.

Umgekehrt verhalten sich die um ein Vielfaches größeren *Parameccien*. Hier wirkt Patulin stärker als Lykomarasmin. Besonders deutlich kommt dies zum Ausdruck, wenn man *Parameccien* und *Colpidien* vermischt mit Patulin bzw. Lykomarasmin versetzt: die *Parameccien* gehen in 0,05molarem Patulin augenblicklich zugrunde, die *Colpidien* nicht. Mit Lykomarasmin sterben die kleinen *Colpidien* nach kurzer Zeit, während die *Parameccien* keine oder nur schwache Schädigung zeigen.

*

Wir möchten aus diesen und ähnlichen Versuchen schließen, daß sowohl das Antibiotikum Patulin als der Welkestoff Lykomarasmin für pflanzliche und z. T. auch für tierische Zellen ausgesprochene Plasmagifte sind, die u. a. die Semipermeabilität der Plasmahaut und der Vakuolenwand zerstören. Während jedoch das Patulin verhältnismäßig wenig spezifisch ist und ein breites Wirkungsspektrum besitzt, zeigt das Lykomarasmin eine ausgeprägtere Spezifität.

ERNST GÄUMANN, OTTO JAAG und RUDOLF BRAUN

Institut für spezielle Botanik der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich, den 20. November 1946.

Summary

The toxic action of *lycomarasmine* (a wilting agent produced by *Fusarium lycopersici* Sacc., the causal organism of tomato-wilting) and of *patulin* (clavacin, an antibiotic produced by *Penicillium patulum* and by some other fungi) on some test-objects is studied (anthocyanin-test with red turnips, plasma-streaming test with *Spirogyra* etc.). Both substances are able to destroy for instance the semipermeability of the plasma boundary layer; but patulin proves to be more toxic for these objects than lycomarasmine, the specific poison of the tomato wilting disease.

Explantations in vitro de blastoderms de Poissons (*Salmo, Esox*)

But: Tandis que chez les Batraciens l'autodifférenciation *in vitro* des territoires du germe est déjà très bien étudiée surtout par HOLTFRETER¹ (1931) elle est loin de l'être aussi bien chez les Poissons. Les seules études de détermination sur fragments isolés sont celles de LUTHER² (1935-1937) effectuées sur l'œuf de Truite suivant la méthode préconisée par MANGOLD³ (1931) de la greffe dans le sac vitellin d'un alevin. Ce procédé qui donne d'excellents résultats, introduit toutefois un facteur inconnu car le milieu intérieur de l'hôte agit sur l'explantat et modifie son degré de différenciation. Il n'est pour s'en convaincre que de comparer les résultats obtenus par HOLTFRETER en cultivant la même ébauche soit dans la cavité péritonéale d'un

¹ J. HOLTFRETER, Arch. Entw. Mech. 124 (1931).

² W. LUTHER, Verh. dtsch. zool. Ges., 1935; Arch. Entw. Mech. 135 (1937).

³ O. MANGOLD, Naturwiss. 19 (1931).