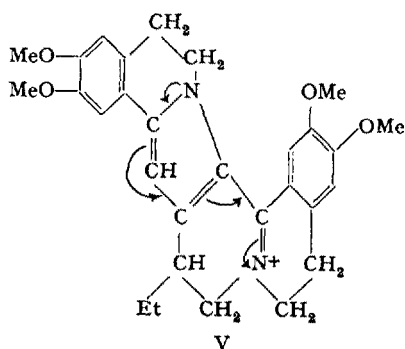
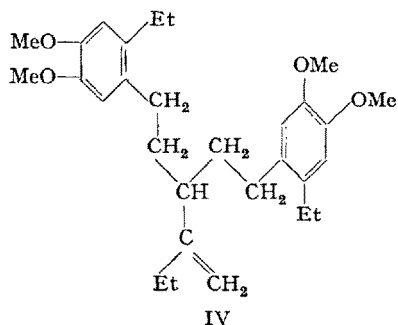


oxidation of emetine to rubremetine (dehydroemetine) involves merely the aromatization of rings B and E. We find this theory unacceptable because it fails to account satisfactorily for (a) the lack of basicity of the non-quaternary nitrogen atom, (b) the deep orange-red colour of the salts, (c) the non-identity of rubremetine and the similar oxidation product of emetamine (in which ring B is already aromatic¹) and (d) the catalytic hydrogenation of rubremetine to a dihydro-derivative which is rapidly re-oxidized by air². Moreover, although emetine is smoothly oxidized to rubremetine by mercuric acetate², this reagent is incapable of dehydrogenating 1-*n*-butyl-3:4-dihydro-isoquinoline under similar conditions.

For these and other reasons, we propose structure (V) as a possible structure for rubremetine. This is a resonance hybrid structure similar to that of a cyanine dye, in which the positive charge is shared between the two nitrogen atoms. In our view, it is capable of explaining all the experimental facts discussed above.



KARRER's proposals were based on the reduction of rubremetine by zinc dust to a tetrahydro derivative, which was resistant to catalytic hydrogenation. He suggested that this substance was a stereoisomer of emetamine. On the basis of our proposed rubremetine structure (V), it seemed possible that the resistance of the tetrahydro derivative to further reduction could be due to the presence of an intact pyrrole nucleus (ring C). Accordingly, we have repeated the reduction of rubremetine with zinc dust, and have found that the crude product gives a red pine-shaving reaction and an intense green-blue colour with Ehrlich's reagent. The presence of a five-membered nitrogenous ring in rub-

remetine is thus confirmed, and strong support is given to the structure (V).

A. R. BATTERSBY, H. T. OPENSHAW, and H. C. S. WOOD.

United College, University of St. Andrews, Scotland,
December 18, 1948.

Zusammenfassung

Nach SPÄTH und PAILER gibt es drei mögliche Strukturformeln (I—III) für Emetin. Von diesen wurde (II) durch Ozonolyse des Hoffmannschen Degradationsproduktes (IV) ausgeschlossen. Auf der Grundlage von (I) wird eine neue Strukturformel des Cyanintyps für die Rubremetiniumsalze vorgeschlagen (V). Diese erscheint dadurch gestützt, daß deren Reduktionsprodukt einen Pyrrolkern enthält.

Das sexuelle Mosaik diploider Intersexe aus der Kreuzung

Solenobia triquetrella × *S. fumosella* (Lepidoptera, Psychidae)

Die Analyse des sexuellen Mosaiks triploider Intersexe von *Solenobia triquetrella* führte uns zu Resultaten, die mit GOLDSCHMIDTS Zeitgesetz der Intersexualität nicht in Übereinstimmung gebracht werden können. Unsere Intersexe gingen aus der Kreuzung tetraploid parthenogenetischer Weibchen × Männchen von solchen *Triquetrellarassen* hervor, die sich noch bisexuell vermehren. Die Frage drängte sich auf: Stimmen unsere Befunde vielleicht deshalb nicht mit den Ergebnissen an *Lymantria* überein, weil wir triploide Intersexe vor uns hatten, GOLDSCHMIDT dagegen diploide? Zur Entscheidung dieser Frage mußten wir danach trachten, auch an *Solenobia* diploide Intersexe zu beschaffen. Das Ziel wurde durch Kreuzung zweier Arten erreicht. Aus der Kreuzung *Solenobia triquetrella* ♀ × *S. fumosella* ♂ entstand eine normale F_1 -Generation. Aus der reziproken Kreuzung dagegen gingen normale Männchen und intersexe Weibchen hervor. Diese Resultate stehen in Parallele zu den Grundversuchen GOLDSCHMIDTS an *Lymantria*. Kreuzt man Weibchen einer starken Rasse mit Männchen einer schwachen Rasse, so entsteht eine normale F_1 ; die reziproke Kreuzung dagegen ergibt in F_1 normale Männchen und intersexe Weibchen.

Triquetrella muß also die starke Rasse sein mit starker Valenz der Geschlechtstaktoren, *fumosella* ist die schwache Rasse.

So weit stimmen unsere Ergebnisse an *Solenobia* mit denjenigen an *Lymantria* überein. In jeder andern Hinsicht dagegen weichen sie ab. Unsere wesentlichsten Befunde können wie folgt zusammengefaßt werden:

1. Die Artkreuzung lieferte innerhalb einer Geschwisterschaft eine ganze Stufenleiter von Intersexen, genau dem entsprechend, was wir aus der Rassenkreuzung tetraploid parthenogenetischer Weibchen × Männchen erhielten.

2. Die diploiden Intersexe aus der Artkreuzung zeigen dasselbe sexuelle Mosaik wie die früher analysierten triploiden Intersexe.

3. Ist ein Tier in einem Merkmal intersex, so ist es in allen andern Organen durchschnittlich in demselben Grad intersex.

4. Zwischen den einzelnen Organen können aber starke Abweichungen im Grade der Intersexualität vor-

¹ P. KARRER, C. H. EUGSTER, and O. RÜTTNER, *Helv. chim. acta* 31, 1219 (1948). – W. H. BRINDLEY and F. L. PYMAN, *J. Chem. Soc.* 1067 (1927).

² A. R. BATTERSBY and H. T. OPENSHAW, *J. Chem. Soc.*, in the press.

handen sein, und desgleichen ist die Übereinstimmung zwischen links und rechts nur mangelhaft.

5. Die Übereinstimmung ist am schlechtesten bei intermediären Intersexen. Sie ist am besten bei Tieren, die dem Weibchen oder dem Männchen nahestehen.

6. In Organen, die sich in beiden Geschlechtern nur quantitativ unterscheiden (Facettenzahl, Fühler, Beine, Flügellänge usw.), zeigen Intersexe irgendeine intermediäre Stufe zwischen beiden Geschlechtern.

7. Homologe Organe, die aus geschlechtsdimorphen Zellen bestehen (proximale Gonodukte, Intersegmentalhaut zwischen dem 7. und 8. sowie 8. und 9. Segment, Afterwollenareal usw.), zeigen beim Intersex ein Mosaik von rein weiblichen und rein männlichen Arealen. Zusammen mit den Erfahrungen an der intersexuellen Keimdrüse bei Triploiden und dem unter Punkt 8 Gesagten ist daraus der Schluß zu ziehen, daß eine Zelle dann, wenn sie beim Intersex sexuell überhaupt determiniert wird, entweder weiblich oder männlich determiniert wird. Ein anderes gibt es nicht!

8. Von den Organen, die nur in einem Geschlecht vorkommen und im andern kein Homologon besitzen (die distalen mesodermalen und ektodermalen Gonodukte und die Kopulationsorgane), sind beim Intersex sowohl die männlichen als auch die weiblichen vorhanden. Bei intermediären Intersexen sind beiderlei Organe dieser Kategorie gleich kümmerlich ausgebildet; bei Intersexen, die den Männchen nahestehen, kommen nur die männlichen Organe mehr oder minder normal zur Ausbildung. Die weiblichen erfahren zwar histologisch eine imaginale Ausdifferenzierung, es kommt aber nicht zur Ausbildung eines organisierten Ganzen und analog am andern Ende der Intersexualitätsreihe.

9. Die chromosomale Untersuchung an den normalen und intersexuellen F_1 -Keimdrüsen ergab, daß der Artbastard diploid ist.

Die eingangs gestellte Frage kann somit eindeutig beantwortet werden: *Die Ergebnisse an den diploiden Intersexen stimmen in jeder Hinsicht mit denjenigen an den triploiden Solenobien überein. Da das Zeitgesetz der Intersexualität aber auf die triploiden Intersexe nicht anwendbar ist, muß es natürlich auch an den diploiden versagen.*

Daß das so ist, soll in einem zusammenfassenden Aufsatz, der in Kürze erscheinen wird, gezeigt werden. Überdies soll eine Interpretation des Phänomens der Intersexualität geboten werden, welche das geschilderte Tatsachenmaterial befriedigend erklärt.

J. SEILER, E. HUMBEL und H. AMMANN

Zoologisches Institut der ETH., Zürich, den 24. November 1948.

Summary

The analysis of triploid intersexes of *Solenobia* yields results which do not agree with GOLDSCHMIDT's time-law of intersexuality. By crossing two species, *Solenobia fumosella* \times *S. triquetrella* we finally achieved diploid intersexes.

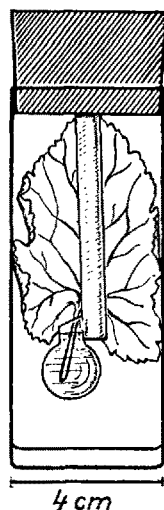
The sexual mosaic of these diploid intersexes corresponds in each respect to that of the triploids. In F_1 a whole scale of intersexes also appeared, thus in corroboration with our earlier results from race-crosses.

Thus it becomes evident that the time-law is not applicable to *Solenobia*. In a summarizing paper which will soon appear, we shall give a proper interpretation of the phenomenon of intersexuality.

L'expiration de l'acide carbonique par des feuilles vertes en plein soleil

Il y a près de cent ans, le savant français GARREAU¹ a fait des recherches sur la respiration des feuilles vertes. Il a obtenu des résultats qui ne correspondaient pas aux considérations générales d'alors sur les échanges gazeux de ces organes. Ses moyens d'expérimentation étaient les plus simples: ils consistaient à faire respirer des rameaux verts et feuillés dans l'atmosphère limitée d'un flacon, garni dans son fond d'une solution aqueuse de baryte, en mesurant l'acide carbonique fixé par la base dissoute. GARREAU démontra que les feuilles expiraient de l'acide carbonique à la lumière ainsi qu'à l'ombre; même à des très grandes intensités lumineuses, comme à la lumière diffuse ou au plein soleil, il trouva une expiration de ce gaz. Néanmoins, l'expiration était moindre à la lumière qu'à l'ombre. Sa théorie expliquant ces résultats remarquables n'est aujourd'hui d'aucun intérêt.

Ses résultats ne restèrent pas incontestés. En 1895, BLACKMAN² trouva, en expérimentant dans un courant d'air libre d'acide carbonique, que les feuilles vertes à



l'obscurité expiraient de l'acide carbonique, tandis que cette fonction cessait complètement à la lumière. Il considéra ces faits comme conforme à la théorie, entretemps formée, de l'assimilation chlorophyllienne: à l'obscurité les feuilles expirent, en respirant, de l'acide carbonique; en plein soleil, au contraire, elles ont, grâce à la force de l'énergie lumineuse, les moyens de réassimiler complètement l'acide carbonique produit. Les résultats divergents de GARREAU et de BLACKMAN furent imputés par celui-ci à «des conditions d'expériences acritiques de GARREAU». Il s'appuya encore sur des observations de CORENWINDER³. En examinant des jeunes feuilles contenant une proportion peu élevée de chlorophylle, CORENWINDER trouva qu'elles expiraient à la lumière de l'acide carbonique, dont la quantité cependant augmentait à l'obscurité. Il en avait conclu, et il fut approuvé par BLACKMAN, que l'expiration de l'acide carbonique à la lumière n'était dû qu'à la chlorophylle, celle-ci n'étant pas encore assez abondante dans les jeunes feuilles. En examinant des feuilles adultes, CORENWINDER a obtenu des résultats analogues à ceux de BLACKMAN.

¹ GARREAU, Ann. Sci. nat. (Bot.) 15, 5 (1851); 13, 321 (1849); 16, 271 (1851).

² F. F. BLACKMAN, Phil. Trans. Roy. Soc., B 186, 503 (1895).

³ CORENWINDER, Ann. Sci. nat. (Bot.) 6, 303 (1878).