

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.

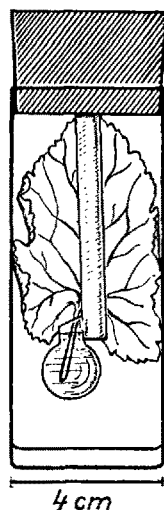
The sexual mosaic of these diploid intersexes corresponds in each respect to that of the triploids. In F_1 a whole scale of intersexes also appeared, thus in corroboration with our earlier results from race-crosses.

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).

Or, on peut démontrer, en employant un appareil très simple, que les résultats de GARREAU ne sont pas faux. L'appareil est schématisé en fig. 1. Des petits verres cylindriques sont fermés par des bouchons de liège bien paraffinés, ou, meilleur encore, des bouchons de verre dépoli. Au milieu de chaque bouchon est fixé une baguette de verre dont le bout inférieur est levé de 0,5–1 cm au-dessus du fond de l'appareil et qui porte un petit vase. Cet appareil doit être employé de la manière suivante. Le verre contient 1 ml d'eau de baryte $n/40$, additionnée de l'orthocrésolphtaléine comme indicateur, et une feuille verte est mise dans le vase. Le verre est bouché de manière que toute la surface de la feuille soit libre et en aucun point à l'ombre quand on expose l'appareil à la lumière solaire. En expérimentant ainsi, on voit, que l'eau de baryte est décolorée après un certain temps (1 à 2 heures), dépendant de la surface de la feuille, tandis que dans un verre de contrôle ne renfermant aucune feuille, l'eau de baryte n'est pas décolorée même après plusieurs jours. C'est-à-dire, la feuille expire de l'acide carbonique, neutralisant successivement la base dissoute. A l'obscurité, l'eau de baryte est décolorée plus vite qu'à la lumière, les feuilles alors dégageant plus de gaz acide par unité de temps, ce qui peut être démontré en faisant un titrage. Pour obtenir des résultats très exactes, cette méthode n'est pas suffisante.

Les expériences de GARREAU n'ont pas eu avant 1947 de justification. Alors, AUDUS¹ et GABRIELSEN² publièrent l'un et l'autre des résultats contredisants définitivement ceux de BLACKMAN: AUDUS fit ses expériences dans un courant d'air libre d'acide carbonique et plaça les feuilles dans la lumière électrique (à des intensités jusqu'à 35 000 lux). Il trouva que les feuilles ne pouvaient réassimiler que neuf dixième de l'acide carbonique expiré par la respiration, même aux plus hautes intensités. GABRIELSEN, en enfermant des feuilles dans un ballon de 6 litres, exposées à la lumière électrique d'intensité 10 000 lux, observa une libération de gaz acide jusqu'à 0,009 % en volume d'acide carbonique. Cette expérience et d'autres également statiques font prévoir que le processus photosynthétique nécessite une concentration de 0,009 % en volume d'acide carbonique dans les environs des centres d'assimilation, avant qu'ils ne commencent à fonctionner. La puissance de libération de gaz acide était presque identique pour des feuilles à la lumière et à l'obscurité, tant que la concentration de l'acide carbonique autour des feuilles éclairées n'excédait pas 0,006 %. Peut-être dira-t-on que, dans un système fermé, le gaz acide étant immédiatement absorbé par l'eau de baryte, on aura des valeurs identiques pour la respiration à la lumière et à l'ombre; mais, il faut penser que, la concentration de l'acide carbonique en certains points, dans la feuille, dépassant 0,009 %, une partie du gaz acide respiratoire peut être réassimilée.

L'observation de BLACKMAN que la réassimilation était complète, est dû probablement à ses conditions d'expériences; entre autre, en expérimentant dans un courant d'air, dont la vitesse était très faible (ca. 1 ml/cm²/min), il y avait grandes possibilités, que la concentration d'acide carbonique dans le récipient dépassât 0,009 %, et fit augmenter la réassimilation. Cela s'accorde avec les résultats que nous avons trouvés, par une série d'expériences faites cet été. — Feuilles de *Sambucus nigra*, dégageant pendant la respiration 0,93 mg CO₂/dm²/h, réassimilaient à la lumière (10 000 lux) 56 % de l'acide carbonique respiratoire, la vitesse du courant

étant 15,0 ml/cm²/min. Cette vitesse descendant à 6,2 ml/cm²/min, la réassimilation augmenta à 79 %; tandis que, la vitesse élevée à 32,9 ml/cm²/min, la réassimilation cessa complètement. Les feuilles dégageant la même quantité à la lumière et à l'obscurité.

Un rapport détaillé de ces expériences paraîtra en «Physiologia Plantarum». Nous ne voulons, ici, que mettre en évidence un fait: GARREAU, le premier abordant ce problème, s'approcha plus de la vérité que plusieurs de ses successeurs, et ses résultats auraient mérités plus d'attention, qu'ils n'en ont attirée jadis.

E. K. GABRIELSEN et LISE SCHOU

Laboratoire de physiologie végétale, Institut royal vétérinaire et agronomique, Copenhague, le 1^{er} décembre 1948.

Zusammenfassung

In der Mitte des vorigen Jahrhunderts beobachtete der französische Wissenschaftler GARREAU eine Kohlensäureausscheidung von grünen Blättern, die über Barytwasser in geschlossenen Gläsern vollem Sonnenlicht ausgesetzt wurden. Diese scheinbar merkwürdigen Resultate wurden von BLACKMAN stark kritisiert (1895). BLACKMAN selber fand bei Versuchen in langsam strömender, kohlensäurefreier Luft, daß die Blätter im Licht die ganze Menge der Atmungskohlensäure zu reassimilieren vermochten. Seiner Meinung nach waren die abweichenden Resultate von GARREAU nur durch die «unzulängliche Versuchsmethodik» zu erklären.

Die Verfasser dieser Mitteilung zeigen aber, daß die Resultate GARREAU leicht zu reproduzieren sind, sowohl mit seiner Apparatur als auch in strömender, kohlensäurefreier Luft. Die Kohlensäureausscheidung der grünen Blätter im Licht wird dadurch erklärt, daß die Blätter eine Konzentration von ungefähr 0,009 Vol. % Kohlensäure in der Umgebung der Assimilationszentren benötigen, um diese überhaupt assimilieren zu können (GABRIELSEN, 1947), und diese Bedingungen können in GARREAU's Apparaten oder bei Versuchen in einem kohlensäurefreien Luftstrom größerer Geschwindigkeit gar nicht oder nicht vollständig erfüllt werden.

Wirkung von Sulfonamiden und Antisulfonamiden auf das Wachstum von *Pisum* wurzeln in steriler Organkultur

Die Versuche von WIEDLING¹, MANGENOT und CARPENTIER² und SCHOPFER³ zeigten, daß die Sulfonamide nicht nur auf die Mikroorganismen, sondern auch auf das Wachstum der höheren Pflanzen einen hemmenden Einfluß ausüben. Diese Wirkung tritt vor allem bei den Wurzeln in Erscheinung.

Um die Wirkung auf die Wurzeln gut zu studieren, verwendeten wir die Methode der sterilen Organkultur in synthetischem Milieu. In Voruntersuchungen wurden die Wurzeln von *Solanum lycopersicum*, *Foeniculum dulce* und *Pisum sativum* durch Sulfanilamidothiazol (Cibazol) im Längenwachstum gehemmt. Die gehemmten Wurzeln waren deformiert, dicker und bräunlich verfärbt. Die Nebenwurzelbildung wurde zum Teil gefördert (bei *Foeniculum dulce*), mehrheitlich aber ge-

¹ S. WIEDLING, Naturwiss. 31, 114 (1943).

² G. MANGENOT und S. CARPENTIER, C. r. Soc. Biol. 135, 1053, 1057, 1152 (1941).

³ W. H. SCHOPFER und M. GUILLAUD, Verh. Schweiz. Nat. Ges. 143 (1946).

¹ L. J. AUDUS, Ann. Bot. 11, 165 (1947).

² E. K. GABRIELSEN, Nord. För. Fysiol. Bot., Lund 1947; Nature 161, 138 (1948).