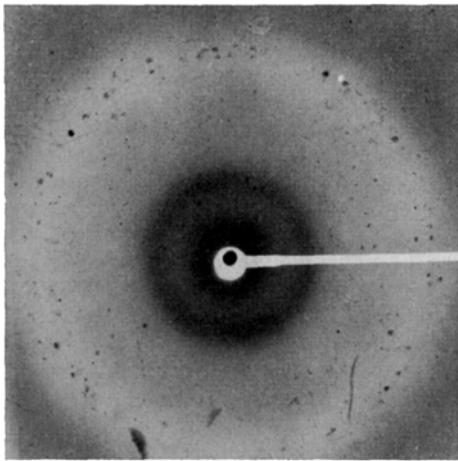


den Bildrand hin locker zerstreuten Punktinterferenzen des Kalziumoxalates.



Der 15-Å-Ring der Siebröhren-Kallose.

Die breite Bande bei etwa 15 Å deutet darauf hin, dass in der Kallose eine wichtige Strukturidentitätsperiode etwa 15 Å beträgt. Für den Fall, dass die Strukturaufklärung der Kallose zur Feststellung von β -1-4-glukosidischen Bindungen führen sollte, mag erwähnt werden, dass die Länge des Glukoserenrestes in gestreckten Glukosanketten dieses Bindungstypes 5,1 Å beträgt und eine ganze Familie von Zellulosederivaten mit Kettenperioden von 15,2 bis 15,4 Å aus drei Glukoserenresten in tri-tyroidischer Anordnung bekannt ist⁴.

A. FREY-WYSSLING, W. EPPRECHT
und G. KESSLER

Institut für Allgemeine Botanik und Institut für Technische Physik der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, den 1. November 1956.

Summary

Callose of sieve plates from the phloem of *Vitis vinifera* is characterized by a high density of 1.62 and a refraction index of 1.532 ± 0.002 . The X-ray diffraction pattern yields 5 diffuse rings, the strongest of which indicates a periodicity of 15.5 Å.

⁴ J. GUNDERMANN, Z. physikal. Chem. B 37, 387 (1937).

L'incompatibilité dans *Oenothera serrulata* Nutt.

Oenothera serrulata Nutt. (*Meriolix serrulata* Walp.)¹ est une espèce nordaméricaine². Cette plante annuelle, très rameuse, au port buissonnant, à feuilles sessiles, étroites, dentées, est caractérisée par la fleur du type

¹ J. TORREY et A. GRAY, *Flora of North America* (New York 1840).
– L. BRITTON et A. BROWN, *Ill. Flora of the N.U.S., Can.* (New York 1947).

² R. E. CLELAND, Indiana Univ. Publ. Sci. Ser. 16 (1950).

Oenothera, mais avec hypanthium évasé et stigmate discoïde. Les capsules sessiles sont linéaires.

Les semences prélevées au Texas³ sur deux plantes, l'une à gorge de l'hypanthium jaune et à stigmate noir, l'autre à gorge noire et à stigmate noir, ont donné en culture des types nouveaux: individus à gorge rouge, et individus à stigmate jaune, en mélange avec les types parentaux. Le déterminisme génétique de cette pigmentation est à l'étude, ainsi que la variabilité de la taille des plantes (20 à 60 cm), celle des fleurs et de la morphologie des feuilles.

L'examen cytologique s'est montré difficile, le matériel est très délicat. Une fixation à l'alcool acétique (mélange 4-1) donne les meilleurs résultats (avec de l'alcool 70°), si on procède ensuite par étalement dans le carmin acétique pauvre en fer. En mitose somatique, 14 chromosomes ont été dénombrés. La méiose dans les cellules-mère de grains de pollen montre 7 bivalents dont la disjonction est régulière.

Le pollen est habituellement régulier, avec le type de grain trilobé qui caractérise le genre *Oenothera*.

L'autopollinisation plusieurs fois répétée pour chacune des 12 plantes constituant la population initiale en 1954, n'a donné que des résultats négatifs. Pourtant en fécondation libre ces plantes nouent régulièrement, développant des capsules remplies de graines, ce qui prouve que les ovules sont fonctionnels. Il y a donc autostérilité.

Tous les croisements possibles ont été réalisés: chaque plante pollinisée par toutes ses voisines. Le bilan général des opérations montre qu'il y a soit interstérilité, soit interfertilité avec résultats identiques pour les croisements réciproques.

Les graines fournies par les croisements positifs ont donné en 1955 des populations où l'autostérilité des descendants s'est trouvée confirmée. Parfois un faible développement parthénocarpique de l'ovaire suit immédiatement l'autopollinisation et peut donner l'illusion d'un résultat positif, mais ces ébauches de capsule ne tardent pas à tomber. Trois semaines après la pollinisation, on peut définir sans ambiguïté un résultat comme positif ou négatif.

L'étude histologique des conditions de fécondation a été faite par l'observation des tubes polliniques dans le style. Les fleurs sont prélevées 24 h après autopollinisation; le tissu conducteur est extrait du style et étalé dans le bleu-coton au lactophénol. On voit alors que la croissance des tubes polliniques est inhibée dans la partie supérieure du style qui a en moyenne 2 cm de long. Cet arrêt de croissance n'est cependant pas localisé dans une zone déterminée, il est progressif: la grande masse des tubes polliniques est bloquée sous le stigmate, quelques tubes poursuivent leur développement et s'arrêtent à des niveaux variés; on en voit très rarement qui atteignent l'ovaire. Il y a seulement arrêt de développement, l'extrémité du tube pollinique inhibé est normale: on n'observe ni renflement en masse, ni éclatement. La même observation est faite sur des fleurs prélevées 40 h après autopollinisation.

Dans le cas de croisements à résultat positif, on voit que la grande masse des tubes polliniques a déjà traversé la base du style, 24 h après la pollinisation.

Ces observations permettent de caractériser la stérilité dans *Oenothera serrulata*, comme un phénomène d'Incompatibilité de fécondation.

Le mécanisme génétique dont relève ce phénomène d'Incompatibilité a pu être analysé par les résultats de

³ Des graines récoltées dans la nature nous ont été obligamment envoyées par M. le Prof. M. V. BROWN (Austin).

croisements effectués à l'intérieur de chacune des populations de 1955. Dans chaque population les plantes peuvent être classées en 2 ou 4 groupes interfertiles, chacun des groupes étant constitué d'individus interstériles. Pour 10 populations, les résultats sont les suivants:

Population I,	23 plantes	– 4 groupes:	10, 6, 4, 3 plantes
Population II,	12 plantes	– 4 groupes:	5, 3, 2, 2 plantes
Population III,	11 plantes	– 4 groupes:	6, 3, 1, 1 plantes
Population IV,	9 plantes	– 4 groupes:	4, 3, 1, 1 plantes
Population V,	7 plantes	– 4 groupes:	2, 2, 2, 1 plantes
Population VI,	16 plantes	– 2 groupes:	9, 7 plantes
Population VII,	10 plantes	– 2 groupes:	6, 4 plantes
Population VIII,	9 plantes	– 2 groupes:	5, 4 plantes
Population IX,	7 plantes	– 2 groupes:	4, 3 plantes
Population X,	5 plantes	– 2 groupes:	4, 1 plantes

Ces premiers résultats montrent que le déterminisme génétique du phénomène d'Incompatibilité est du type *Nicotiana-Veronica*: allélie multiple au locus *S*, incapacité pour un pollen de traverser un style qui porte un allèle *S* identique au sien. De ce fait, chaque plante est hétérozygote pour les allèles *S*, et par le jeu de ces allèles d'opposition, une population à 4 groupes d'Incompatibilité est issue d'un croisement totalement compatible (ex.: $S_1 S_2 \times S_3 S_4$); une population à 2 groupes est issue d'un croisement demi-compatible, les parents ayant 1 allèle commun (ex.: $S_1 S_2 \times S_2 S_3$). Dans ce dernier cas l'un des groupes-fils a un génotype identique à celui du père, ce qui ne peut être vérifié pour *Oe. serrulata*, puisque c'est une espèce annuelle.

Les relations de compatibilité entre plantes appartenant aux différents groupes des 10 populations ont été établies dans une série spéciale d'opérations. Les résultats de ces opérations, superposés à ceux qui ont été obtenus entre les 12 plantes de la population de 1954, montrent que cette population initiale comportait 5 allèles différents, S_1 à S_5 .

En conclusion, l'Incompatibilité se présente dans *Oenothera serrulata* Nutt., elle s'y manifeste avec les mêmes caractéristiques que chez *Oenothera organensis*, *Oe. missouriensis* et *Oe. fruticosa*⁴, en remarquant que chez cette dernière espèce la polyploidie rend le mécanisme factoriel plus compliqué.

R. LINDER et J. BRUN

Institut de Botanique de Strasbourg, France, le 17 septembre 1956.

Zusammenfassung

Bei *Oenothera serrulata* Nutt., einer diploiden Art ohne Katenation, wird Inkompabilität (Selbststerilität) festgestellt. Aufgeklärt wird der Vererbungsmechanismus – eine Serie von Oppositionsallelen in einem Locus *S* –, welcher mit dem in der Gattung *Oenothera* schon bekannten identisch ist.

⁴ R. LINDER, Année biolog. 30, 12, Bibliographie (1954).

Die Bedeutung der Mitochondrienstruktur für die Zitronensäuresynthese

Bekanntlich besteht ein Zusammenhang zwischen Struktur und Stoffwechsel der Mitochondrien. Unter den enzymatischen Prozessen sind es vor allem oxyda-

tive Reaktionen von meist komplexer Natur, die eine strukturelle Integrität voraussetzen. In der vorliegenden Arbeit wird gezeigt, dass eine strenge Strukturabhängigkeit auch bei einer einstufigen Reaktion bestehen kann, welche von einem in kristallisierter Form erhältlichen und in löslichen Systemen aktiven Enzym katalysiert wird.

Die Synthese der Zitronensäure aus Azetyl-CoA mittels kondensierendem Enzym ist nach den Untersuchungen von OCHOA¹ ein Vorgang, der an und für sich keine höhere strukturelle Organisation beansprucht. Wurde diese Synthese dagegen an Mitochondrien untersucht, so erwies sie sich als strukturabhängig. Schädigung der Mitochondrienstruktur durch hypotonische oder isotonische Inkubationslösung führte zu einer Verminderung der synthetischen Aktivität (Tabelle I).

Tabelle I

Reaktionsgemisch: 50 μM Phosphatpuffer, pH 7,4; 5 μM MgSO_4 ; 3 μM KCN; 60 μM Oxalazetat; Azetyl-CoA, wie angegeben. Mitochondrienmenge: 2,4 mg Eiweiss. Gesamtvolume 2,0 m. Reaktionsdauer 10 min. Temperatur 37°C. Bestimmung der Zitronensäure nach NATELSON, PINCUS und LUGOVY².

Vorbehandlung des Mitochondrien-präparates	μM Synthetisierte Zitronensäure	
	mit 0,5 μM Azetyl-CoA	mit 5,2 μM Azetyl-CoA
Nativ	0,55	1,43
Isotonisch inkubiert (23 min, 37°C)	0,35	1,71
Hypotonisch inkubiert (23 min, 37°C)	0,33	1,76

Die Hemmwirkung konnte nur nachgewiesen werden, wenn das Substrat, Azetyl-CoA, in suboptimaler Menge vorhanden war. Der Grad der Hemmung nahm mit steigender Substratkonzentration ab (Tabelle II) und wurde in Gegenwart eines grossen Azetyl-CoA-Überschusses völlig aufgehoben (Tabelle I). (In manchen Fällen konnte sogar eine Steigerung der Synthese beobachtet werden, wahrscheinlich als Folge der verbesserten Permeabilitätsverhältnisse.)

Tabelle II

Reaktionsgemisch: 120 μM Phosphatpuffer, pH 7,4; 30 μM Fluorazetat; 5 μM MgSO_4 ; 60 μM Oxalazetat; Azetyl-CoA, wie angegeben. Mitochondrienmenge: 3,3 mg Eiweiss. Volumen 2,05 ml. Reaktionsdauer 10 min. Temperatur 37°C. Die Schädigung der Struktur erfolgte durch hypotonische Inkubationslösung.

Substratkonzentration $\mu\text{M}/\text{Reaktionsgemisch}$	Hemmung der Zitratsynthese %
0,88	54,2
1,76	48,2
3,52	20,8
5,28	0

Dies beweist, dass trotz der Schädigung der Mitochondrienstruktur das kondensierende Ferment nicht inaktiviert wird, der Eingriff also nicht direkt am En-

¹ J. R. STERN und S. OCHOA, J. biol. Chem. 191, 161 (1951). – S. OCHOA, J. R. STERN und M. C. SCHNEIDER, J. biol. Chem. 193, 691 (1951).

² S. NATELSON, J. B. PINCUS und J. K. LUGOVY, J. biol. Chem. 175, 745 (1948).