

Weil diese Reaktion bei hoher Schwefelsäurekonzentration (zum Schluss 53%) ausgeführt wird und alle geprüften Aminosäuren ausser Arginin nicht mit Diazetylmonoxim reagieren, untersuchte ich, ob sich diese Reaktion zur quantitativen Bestimmung des Arginins in Eiweisskörpern eignet. Sie erwies sich für alle Eiweissstoffe in Lösung oder in Substanz brauchbar.

Die gefundenen Werte sind, zusammen mit Angaben der Literatur, in der Tabelle aufgeführt.

Konzentration des Arginins in verschiedenen Eiweissstoffen

	Arginin g%	
	Gefunden	Aus der Literatur ²
Casein	4,7	4,1
Edestin	16,0	16,7
Ovalbumin	5,5	5,7
Glutenin	3,5	3,9–4,3
Gliadin	3,2	2,7

Nukleinsäuren und Polysaccharide, welche sich bei der Ausfällung der Proteine mit diesen abscheiden können, beeinträchtigen das Verfahren nicht. Es eignet sich dagegen nicht zur Bestimmung von freiem Arginin in harnstoffhaltigen Organflüssigkeiten.

R. RENDI

Institut für Allgemeine Physiologie, Rom, den 6. September 1956.

Summary

The colorimetric reaction with diacetylmonoxim, used for urea determination, is also positive for all those substances which have a guanidin group.

This reaction can be used also for the quantitative determination of arginin in the non-hydrolyzed proteins, both in solutions or on precipitates.

² H. NEURATH und K. BAILEY, *The Proteins*, vol. I, A (Academic Press, New York 1953). – R. J. BLOCK und D. BOLLING, *The Aminoacid Composition of Proteins and Foods* (C. C. Thomas, Springfield, Ill., 1951).

Zur Charakterisierung der Siebröhren-Kallose

Unter Kallose versteht der Histologe eine Gruppe von Membranstoffen pflanzlicher Zellwände, die Triphenylmethanfarbstoffe (zum Beispiel Anilinblau) selektiv speichern. Den Prototyp dieser Substanz bilden die Kalluspfropfen der Siebröhren, welche die Siebplatten verschliessen, wenn diese Leitbahnen ausser Funktion gesetzt werden. Ausserdem ist Kallose in den sogenannten Zystolithen sowie in Pollenschlauch- und Pilzmembranen gefunden worden¹. Sowohl in Pilzkallose² als auch in Zystolithenkallose³ kann nur Glukose als Hydrolyseprodukt nachgewiesen werden. Trotzdem unterscheiden sich die Eigenschaften der Kallose wesentlich von jenen der Zellulose, der Stärke oder des Glykogens. Besonders gross ist der Unterschied gegenüber Zellulose, denn die Kallose ist isotrop, mit Jod nicht färbbar und in Schweizer-Reagens unlöslich; dagegen löst sie sich in Eau de Javelle und verquillt sofort in konzentriertem Kalium-

oder Kalium-Quecksilber-Jodid. Die Unlöslichkeit in Kupfertetramin und Kupferäthylendiamin spricht gegen die Existenz von Wasserstoffbindungen zwischen den Molekülen dieses Wandstoffes.

Die Siebröhrenkallose ist bisher noch keiner näheren Prüfung unterzogen worden, weil ihre Reindarstellung auf grosse Schwierigkeiten stösst. Es ist indessen cand. rer. nat. G. KESSLER in seiner Diplomarbeit gelungen, 140 mg Kallose von befriedigendem Reinheitsgrad aus dem Phloem der Weinrebe zu isolieren. Die gewonnenen Kallosepfropfen sind einzelne oder miteinander verbundene Kügelchen von etwa 10 μ Durchmesser. Ihre Dichte beträgt etwa 1,62; sie entspricht also jener von Stärkekörnern (unter Wasser 1,60–1,63) und ist höher als die der Zellulose (1,55). Man darf daher annehmen, dass in der Kallose, wie bei der Stärke, kristallwasserartig gebundenes Hydratationswasser am Aufbau beteiligt ist.

Der Brechungsindex der Kallosepfropfen beträgt $1,532 \pm 0,002$. Er stimmt mit dem kleinen Brechungsindex der anisotropen Zellulose ($n_\alpha = 1,532$, $n_\gamma = 1,599$) überein und liegt wenig unter dem grossen Brechungsindex der Kartoffelstärkekörner ($n_\alpha = 1,523$, $n_\gamma = 1,535$).

Die hydrolysierte Siebröhrenkallose liefert auf dem Papierchromatogramm nur Glukose, in Übereinstimmung mit den Befunden bei Pilz- und Zystolithenkallose.

Bei der Vakuumtrocknung sintern die mikroskopischen Kalluskügelchen zu einer durchsichtigen, glasigen Masse zusammen, die an Pflanzengummi erinnert. Im Gegensatz zu den weissen, imbibierbaren Aerogelen der Stärkekörner und der Zellulosefasern liefert die Kallose wie verkleisterte Stärke ein verhorntes durchscheinendes Xerogel. Es ist daher zu untersuchen, ob, ähnlich wie im Amylopektin und im Glykogen, verzweigte Glukosanketten vorliegen, welche die Einordnung der Kallosemoleküle in ein Gitter und die Bildung von submikroskopischen Fibrillen erschweren oder verunmöglichen. Kleine Xerogelstückchen wurden daher der Röntgenanalyse unterworfen. Es zeigte sich dabei, dass sich die als Sediment gewonnene Kallose nicht quantitativ von den im *Vitis*-Phloem reichlich vorkommenden Kalziumoxalatkrällchen hatte abtrennen lassen. Indessen ist zu bemerken, dass die oben erwähnten Bestimmungen der Dichte und des Brechungsvermögens der Kallose nicht mit diesem Gel, sondern an den mikroskopischen Kalluskügelchen aus reiner Kallose gewonnen worden sind.

In der Röntgenkammer wurden Debye-Scherrer-Aufnahmen auf ebene Filme mit Cu-K α -Strahlung (Ni-Filter) hergestellt, wobei der Film/Präparat-Abstand 100 bzw. 30 mm betrug. Dabei ergaben sich einige breite Ringe neben wenigen feinen, scharfgezeichneten Punkten. Vermittels einer normalen Debye-Scherrer-Aufnahme auf zylindrischem Film konnte nachgewiesen werden, dass die Punktinterferenzen von Kalziumoxalat-Monohydrat stammen. Die Ausmessung der breiten Ringe ergab die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Werte:

Intensität	Ringbreite Å	Intensitätsmaximum Å
stark	16,3–14,2	etwa 15,5
s. schwach.		etwa 12,3
mittel	5,3– 3,9	4,8
mittel-schwach. . . }		4,2
s. schwach.		2,84

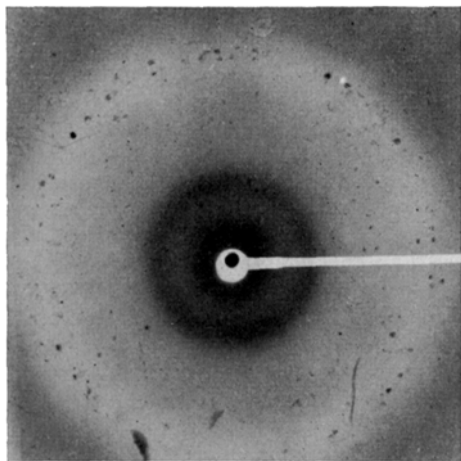
Die Abbildung zeigt die bei 100 mm Filmabstand gewonnene Aufnahme mit dem 15-Å-Ring sowie mit gegen

¹ L. MANGIN, C. r. Acad. Sci. Paris 110, 644 (1890).

² L. MANGIN, C. r. Acad. Sci. Paris 151, 279 (1910).

³ W. ESCHRICH, *Planta* 44, 532 (1954).

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 Glukoserestes 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 Glukoseresten in triglyroidischer 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. (*Merioliix 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

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

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

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

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