

Die analytisch-präparative Untersuchung konnte infolge der Kleinheit der Haare und der dadurch bedingten Schwierigkeit ihrer Abtrennung von den Samen zunächst nur an Entwicklungsstadien vom 10. Tage ab durchgeführt werden. Gemäß Fig. 1 ändert sich nach diesem Zeitpunkt der Pektin-gehalt in den Haaren in grundsätzlich anderer Weise als der Wachsgehalt. Während der Wachsgehalt bis zum beendeten Streckungswachstum zunimmt (bei den entsprechend Fig. 1 verwendeten Ernten bis ungefähr 20 Tage), um dann annähernd konstant zu bleiben, nimmt der Pektin-gehalt in diesem Stadium erheblich ab, um bei Eintritt des sekundären Dickenwachstums zunächst ebenfalls praktisch konstant zu bleiben (stärkerer Abfall gegen Ende der Reife). Auffallenderweise erfolgt die starke Pektinabnahme in einem Stadium allgemein stärksten Stoffzuwachses (starke Vermehrung von Eiweiß und Phosphatiden, vgl. in Fig. 1 Kurven 3, 4 und 5).

Pektin ist bisher mit Sicherheit nur in polycellulären Geweben, und zwar in der Mittellamelle und in den Interzellularen nachgewiesen worden. Der Nachweis von Pektin in den Räumen zwischen den Zellwänden läßt die Frage offen, inwieweit das Pektin als selbständige Mittellamelle zwischen den Wänden benachbarter Zellen auftritt und inwieweit es den Cellulose führenden Wandschichten zuzuordnen ist. Da bei den einzelligen Baumwollhaaren eine Mittellamelle naturgemäß nicht vorkommt, kann es in diesem Fall nicht zweifelhaft sein, daß das Pektin in enger Beziehung zu der cellulosehaltigen Wandschicht, im besonderen der Primärwand, steht.

Die Bedeutung der Pektinstoffe für den Pflanzenorganismus ist in verschiedener Richtung gesucht worden. In erster Linie wird ihnen eine Funktion als Kittsubstanz für den Zusammenhalt bzw. für die Festigkeit der Gewebe zugeschrieben<sup>2)</sup>. Andererseits wird vermutet, daß die Pektinstoffe infolge ihres starken Quellvermögens in einem Zusammenhang mit der Wasserregulierung der Gewebe stehen. Schließlich ist die Auffassung geäußert worden, daß Pektine beim Abbau bzw. bei der Auflösung von Cellulosewänden entstehen (Pektinmetamorphose), also ein Abbauprodukt der Cellulose darstellen<sup>3)</sup>, und daß Pektine aus Cellulosewänden in die Außenschichten bzw. in den zwischenzellularen Raum übertreten können.

Für das Primärpektin entfällt ein Teil der Funktionen, die man gemeinhin den Pektinstoffen zuzuordnen pflegt. Die Bedeutung des Primärpektins als Kittstoff tritt in den Hintergrund. Da das Primärpektin in einem Stadium entsteht und zum Teil wieder verschwindet, in dem Cellulose erst in untergeordneter Menge in der Wand vorkommt, so kann dieses Pektin nicht durch Abbau von Cellulose hervorgerufen sein. Das Pektin der Junghaare erscheint ähnlich wie es für das Primärwachs nachgewiesen wurde, nicht am Ende, sondern ausgeprägt am Anfang der Wandentwicklung und steht in engem Zusammenhang mit der Entstehung der Zellwand und im besonderen auch mit den Vorgängen bei der Substanzvermehrung im Verlauf des Flächenwachstums.

Die ausführliche Mitteilung wird in der Z. physiol. Chemie erscheinen. Wir danken der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die Bereitstellung der Mittel, die diese Untersuchung ermöglicht hat.

Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Institut für Chemie, Abt. HESS, den 10. Februar 1940.

KURT HESS. WERNER ENGEL.

<sup>1)</sup> K. HESS, Papierfabrikant 34, 501 (1936) — J. GUNDERMANN, W. WERGIN u. K. HESS, Ber. dtsh. chem. Ges. 70, 524 (1937) — W. A. SISSON, Contributions from Boyce-Thompson Institute 8, 389 (1937).

<sup>2)</sup> K. HESS, H. KIESSIG, W. WERGIN u. W. ENGEL, Ber. dtsh. chem. Ges. 72, 642 (1939).

<sup>3)</sup> A. FREY-WYSSLING, Submikroskopische Untersuchungen des Protoplasmas und seiner Derivate 1938, 68 ff.; vgl. ferner auch F. EHRLICH u. E. SCHUBERT, Biochem. Z. 169, 13 (1926) — C. VAN WISSELINGH, Handbuch der Pflanzenanatomie von K. LINSBAUER Bd. III/2 Die Zellmembran S. 45 (1925) — F. CZAPEK, Biochemie der Pflanzen S. 670 (1913).

<sup>4)</sup> R. RIPA, Die Pektinstoffe 1937, 29 u. 37 — E. FRÉMY, Encyclopédie Chimique, Chimie Végétale 1885.

## Über die Wechselwirkung von Gyno- und Androgamonen bei der Befruchtung der Eier des Seeigels.

In früheren Veröffentlichungen wurde über Stoffe berichtet<sup>1)</sup>, die von den Gameten der Seeigel abgegeben werden und für das Zustandekommen der Befruchtung von Bedeutung sind. Von diesen Befruchtungsstoffen, die wir GAMONE genannt haben, wurde als erster im Tierreich das Echinochrom A aus den Eiern des Seeigels *Arbacia pustulosa* isoliert und in seiner chemischen Konstitution von R. KUHN und K. WALLENFELS<sup>1)</sup> aufgeklärt. Das Echinochrom A aktiviert die Spermien und wirkt chemotaktisch auf sie. Seine biologische Bedeutung und seine Trennung von einem anderen Eistoff, der die Agglutination der Spermien hervorruft (Fertilisin von F. R. LILLIE), wurde von M. HARTMANN und O. SCHARTAU<sup>1)</sup> geschildert.

An Spermasekreten hat vor kurzem W. E. SOUTHWICK<sup>2)</sup> eine das Sperma selbst lähmende Wirkung nachgewiesen, die wir im Sommer 1939 bei unseren Versuchen auch schon festgestellt hatten. Nach J. A. FRANK<sup>3)</sup> und A. TYLER<sup>4)</sup> haben Spermaextrakte die Fähigkeit, die agglutinierende Substanz aus den Eiern zu neutralisieren. Wir konnten mit Sekretflüssigkeit von Sperma 4 biologische Wirkungen nachweisen, die offenbar auf Substanzen beruhen, die von ungeschädigten, funktionsfähigen Spermien abgegeben werden. Die 4 Wirkungen sind folgende:

1. Lähmung der Beweglichkeit der Spermien,
2. Neutralisierung der aktivierenden Wirkung von Echinochrom A,
3. Auflösung der Eigallerten,
4. Neutralisierung der agglutinierend wirkenden Eisubstanz.

Es ist fraglich, ob diesen 4 Wirkungen 4 verschiedene Androgamone zuzuordnen sind. Der Methanolauszug von getrocknetem Sperma, nach dem Verjagen des Lösungsmittels in Seewasser gelöst, bewirkt nur Lähmung der Spermien und Neutralisation des Echinochroms (Wirkungen 1 und 2). Aus dem Rückstand der Methanolextraktion gewinnt man mit Seewasser eine Lösung, welche nur noch die Eigallerten löst und die agglutinierende Eisubstanz neutralisiert (Wirkungen 3 und 4). Umgekehrt vermag hochgereinigte agglutinierende Eisubstanz auch die lösende Wirkung des Spermastoffes auf die Eigallerten aufzuheben. Es ist also damit zu rechnen, daß nur 2 männliche Gamone für die 4 geschilderten Wirkungen verantwortlich sind. Dabei sei daran erinnert, daß auch das kristallisierte Echinochrom eine Doppelfunktion ausübt (Aktivierung und Chemotaxis).

Die Tatsache, daß der Ablauf des Befruchtungsvorganges beim Seeigel sowie die Wirksamkeit des Echinochroms auf das Sperma auffallenden jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen sind, wird durch das aufgezeigte Wechselspiel zwischen Gyno- und Androgamonen gut verständlich. Es handelt sich offenbar um ein fein abgestimmtes System, das die Natur durch Konzentrationsänderungen der männlichen und weiblichen Befruchtungsstoffe steuert.

Neapel, Zoologische Station, Februar 1940.

M. HARTMANN. R. KUHN. O. SCHARTAU. K. WALLENFELS.

<sup>1)</sup> M. HARTMANN, R. KUHN, O. SCHARTAU, K. WALLENFELS, Naturwiss. 27, 433 (1939). — M. HARTMANN u. O. SCHARTAU, Biol. Zbl. 59, 571—687 (1939). — R. KUHN u. K. WALLENFELS, Ber. dtsh. chem. Ges. 72, 1407—1413 (1939).

<sup>2)</sup> W. E. SOUTHWICK, Biol. Bull. Mar. biol. Labor. Wood's Hole 77, 147—156 (1939).

<sup>3)</sup> J. A. FRANK, Biol. Bull. Mar. biol. Labor. Wood's Hole 76, 190—216 (1939).

<sup>4)</sup> A. TYLER and S. W. FOX, Science (N. Y.) 90, 516—517 (1940).

## Berichtigung.

In der Besprechung des Büchleins von W. KRUSE „Die Wissenschaft von den Sternen“ in Heft 4, S. 64, ist die Verbesserung der Zahl 215 in 107 zu Unrecht erfolgt.

H. KIENLE, Potsdam.