

ist dies nicht der Fall; auf den Erzeuger des Alkaloids, *Colchicum autumnale*, bleibt die Substanz selbst in hohen Konzentrationen wirkungslos².

Die Frage, ob die für die Effekte verantwortlichen Substanzen in den Zellen bereits vorgebildet sind oder erst postmortal — etwa durch eine Enzymwirkung — entstehen, konnte bisher noch nicht eindeutig geklärt werden. Wenn es sich um eine postmortale Bildung handeln sollte, muß aber dieser Prozeß sehr schnell vor sich gehen, da schon nach 2 Stdn. Einwirkung eines frisch bereiteten Extrakts die geschilderten Erscheinungen beobachtet werden konnten. Ebenso ist die Frage ungelöst, ob es sich bei den für die Effekte verantwortlichen Faktoren um eine einzige oder mehrere Substanzen handelt; auf Grund verschiedener Beobachtungen erscheint uns das Zusammenwirken mehrerer Agentien für wahrscheinlicher, ohne aber einen schlüssigen Beweis für diese Annahme zu besitzen.

Die mögliche Bedeutung der von uns geschilderten Erscheinungen für das Zustandekommen von Spontanmutationen im Pflanzenreich wurde kürzlich von *D'Amato*, welchem Autor wir unsere Ergebnisse bereits vor der Veröffentlichung mitteilten, im Rahmen eines ausführlichen und theoretisch grundlegenden Übersichtsreferates³ besprochen.

Für wertvolle Anregungen und fördernde Kritik danken wir Frau Dozent Dr. *E. Tschermak-Woess* vom Botanischen Institut der Universität Wien und Prof. Dr. *F. D'Amato*, Universität Pisa.

Pflanzliche Stoffwechselprodukte als Mitosegifte.

II. Diallyldisulfid, ein Bestandteil der Lauchhölle, als mitosestörende Substanz.

(Kurze Mitteilung.)

Von

O. Hoffmann-Ostenhof und K. Keck.

Aus dem I. Chemischen Laboratorium der Universität Wien.

Mit 2 Abbildungen.

(Eingelangt am 8. Mai 1951. Vorgelegt in der Sitzung am 7. Juni 1951.)

Wie in der I. Mitt. dieser Reihe¹ berichtet wurde, sind Extrakte aus Speisezwiebeln imstande, Mitosevorgänge im Wurzelmeristem derselben Pflanze störend zu beeinflussen. Neben noch laufenden Versuchen zur Isolierung der für diese Effekte verantwortlichen Substanzen haben

² *A. Levan* und *E. Steinegger*, *Hereditas* **23**, 552 (1947).

³ *F. D'Amato*, *Caryologia* **3**, 249 (1950).

¹ *K. Keck* und *O. Hoffmann-Ostenhof*, *Mh. Chem.* **82**, 559 (1951).

wir begonnen, einige bekannte Inhaltsstoffe der *Allium*-Arten auf eine etwaige Wirkung auf den Mitosevorgang zu prüfen. Wir konnten dabei feststellen, daß ein synthetisch gewonnenes Präparat des Diallyldisulfids, einer Substanz, deren Vorkommen in den Lauchölen seit langem bekannt ist, imstande ist, Effekte hervorzurufen, welche mit denjenigen vergleichbar sind, die wir bei der Behandlung mit den Zwiebelextrakten beobachten konnten. Das Diallylmonosulfid hingegen erwies sich in gleichartigen Versuchen als kaum aktiv.

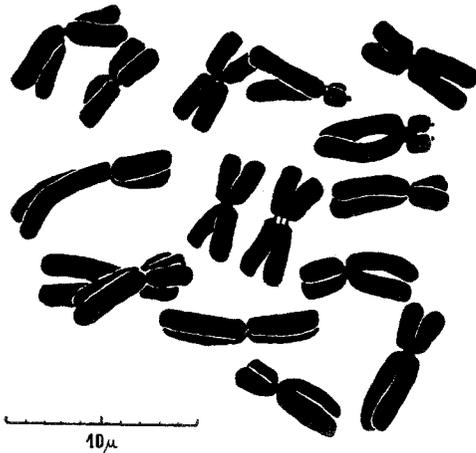


Abb. 1. Spindelgehemmte Metaphase (typische c-Metaphase) nach 4stündiger Behandlung mit Diallyldisulfid in 10^{-2} -mol. Konzentration.

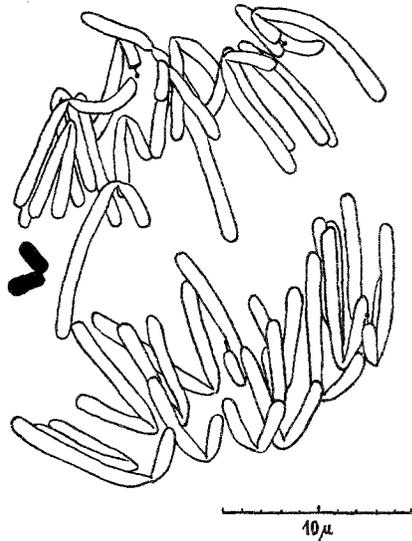


Abb. 2: Anaphase mit zwei Fragmenten nach 4stündiger Behandlung mit Diallyldisulfid in 10^{-5} -mol. Konzentration.

Methodik.

Diallyldisulfid und Diallylmonosulfid wurden nach *Blanksmaa*² aus Allylbromid und Natriumsulfid mit bzw. ohne Zusatz der stöchiometrisch entsprechenden Menge Schwefels dargestellt und durch Destillation gereinigt. Eine Mikroanalyse ergab die Abwesenheit sauerstoffhaltiger Verbindungen, was wir deshalb für wichtig erachten, da nach *Stoll* und *Seebeck*³ das Oxyd des Diallyldisulfids, das sogenannte Allicin, eine biologisch wirksame und zwar als Antibioticum zu klassifizierende Substanz ist.

Die Einwirkung auf die Zwiebelwurzeln (Dauer 4 und 24 Stdn.) und die Herstellung der mikroskopischen Präparate erfolgte entsprechend der in der I. Mitt.¹ gegebenen Beschreibung.

Die äußerst geringe Löslichkeit der Diallylsulfide in Wasser machte die Herstellung einer Stammsuspension (10^{-2} -mol.) an Stelle einer Stammlösung notwendig, aus welcher die verschiedenen Verdünnungen (10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} -mol.) gewonnen wurden.

² *J. J. Blanksmaa*, Recueil Trav. chim. Pays-Bas **20**, 121 (1901).

³ *A. Stoll* und *E. Seebeck*, Exper. **3**, 114 (1947). — Vgl. auch *J. Cavalito* und *J. Bailey*, J. Amer. chem. Soc. **66**, 1950 (1944).

Ergebnisse und Diskussion.

Es konnten die folgenden Effekte beobachtet werden: Diallyldisulfid zeigte bei 4stündiger Behandlung in 10^{-3} -mol. Konzentration Hemmungen des Spindelmechanismus in den Mitosen des Wurzelmeristems von *Allium cepa*. Diese Effekte unterschieden sich aber von den bei Behandlung mit Zwiebelextrakten beobachteten Spindelhemmungen in morphologischer Hinsicht, da sie das typische Bild der sogenannten c-Mitose boten (Abb. 1). Nach 24stündiger Behandlung mit derselben Konzentration waren die Wurzeln abgestorben. Bei 10^{-4} -mol. Konzentration des Wirkstoffes fanden sich 2 bis 5% Chromosomenfragmentationen in den Mitosen, während die niedrigste untersuchte Konzentration (10^{-5} -mol.) eine weitaus stärkere gleichartige Wirkung erzielte; bis zu 18% der Anaphasen zeigten Chromosomenfragmente, wobei hier in gleicher Weise wie beim Zwiebelextrakt ein hoher Prozentsatz die Erscheinung symmetrisch an beiden Tochterchromatiden aufwies (Abb. 2).

Beim Diallylmonosulfid konnten wir bei Einwirkung der gleichen Konzentrationen nur in vereinzelt Fällen Fragmentationen beobachten.

Die Wirkung des Diallyldisulfids im *Allium*-Test erscheint uns im Hinblick auf die sehr ähnlichen Effekte der Extrakte aus Speisezwiebeln¹ von besonderem Interesse, wenngleich wir betonen müssen, daß bisher noch kein schlüssiger Grund zur Annahme vorliegt, daß die durch die Extrakte bewirkten Effekte allein oder auch nur zu einem Teil auf das Vorkommen von Diallyldisulfid in diesen Auszügen zurückzuführen sind. Versuche zur Klärung dieser Frage sowie solche über etwaige gleichartige Wirkungen anderer Bestandteile der Lauchöle und anderer Dialkyldisulfide sind im Gange.

Über γ,γ' -Dichlordipropyläther.

Physikalische Konstanten und Entmischungspunkte mit Kohlenwasserstoffen und Alkoholen.

(Kurze Mitteilung.)

Von

H. Tschamler und H. Krischaj.

Aus dem I. Chemischen Laboratorium der Universität Wien.

(Eingelangt am 10. Mai 1951. Vorgelegt in der Sitzung am 7. Juni 1951.)

In der homologen Reihe der *symmetrischen*, endständig chlorierten Äther wurden von den beiden ersten Gliedern [α,α' -Dichlordimethyläther¹ (*M*-Chlorex), bzw. β,β' -Dichlordiäthyläther¹ (Chlorex)] sowohl

¹ H. Tschamler und H. Krischaj, Mh. Chem. 81, 612 (1950).