

mono- und diacetat und Hexahydrosaligeninmethyleneäther. Die höheren Fraktionen stellen gelbe Öle, der ziemlich große Destillationsrückstand ein braunes Glas dar. Da nach *Zincke*⁵⁾ und *Hultsch*⁶⁾ das Saligenin und andere Phenolalkohole dieses Typus als Vorstufen der Phenol-Harzbildung zu gelten haben, darf angenommen werden, daß auch das Hexahydrosaligenin und seine Derivate zur Selbstkondensation befähigt sind. Die höhersiedenden Anteile und der feste Rückstand des Ansatzes würden dann ihre Entstehung solchen innermolekularen Kondensationsreaktionen zu verdanken haben. — Die dem Hexahydrosaligenin-methylenäther von *Matti* beigelegte dimolekulare Formel wird den Ergebnissen der Molekulargewichtsbestimmung in Benzol bei zunehmender Verdünnung nicht gerecht. — Man kann die nach *Prins-Matti* anzuwendenden relativ großen Schwefelsäure-Mengen wesentlich herabsetzen, wenn man den Ansatz 3 h unter Rückflußkühlung kocht. Die konz. Schwefelsäure läßt sich durch ein gleiches Volumen 70%iger Perchlorsäure ersetzen. — An Stelle des Eisessigs lassen sich auch homologe Monocarbonsäuren, wie Ameisensäure, Propionsäure, Buttersäure, Isovaleriansäure verwenden, wobei man in befriedigender Ausbeute die Hexahydrosaligenester der entsprechenden Säuren erhält. Ferner wurde auch das zur Umsetzung verwendete Paraformaldehyd-Pulver durch eine flüssige Verbindung des Formaldehyds zu ersetzen verucht, wobei sich das Methylendiacetat als besonders geeignet erwies. Erhitzt man Cyclohexen und Methylendiacetat mit etwas Schwefelsäure 1—2 h unter Rückflußkühlung zum Sieden, so erhält man die Essigester des Hexahydrosaligenins mit etwa 30% Ausbeute. Weitere Darstellungsmethoden für Hexahydrosaligenin bzw. dessen Essigsäureester ergeben sich aus der Umsetzung von Cyclohexanol, Cyclohexylacetat und Dicyclohexylformal mit Paraformaldehyd und Schwefelsäure in Eisessig. Ob es sich bei diesen Reaktionen um o-Kondensationen an ein hydroaromatics System handelt oder ob sich die Hexahydrosaligenin-Bildung über die Zwischenstufe des Cyclohexens vollzieht, läßt sich nach dem gegenwärtigen Stand der Versuche noch nicht entscheiden. Zur Beantwortung der Frage, wieweit ein in der Cyclohexan-Molekel vorhandener Substituent möglicherweise auf einen neu hinzutretenden im gleichen Sinne dirigierend wirken kann wie in den aus der aromatischen Chemie aus Substitutionsregelmäßigkeiten bekannten Beispielen werden zur Zeit verschiedene hydroaromatische Körper auf erweiterter Grundlage geprüft.

KWI. für medizinische Forschung, Heidelberg.

Colloquium am 14. Februar 1944.

Vorsitzender: R. K u h n.

Prof. Dr. F. Laibach, Frankfurt a. M.: *Tageslänge und Blütenbildung.*

Bei vielen Pflanzen ist für die Blütenbildung eine bestimmte Tageslänge erforderlich. Bei Langtagpflanzen kommt es zur Blütenbildung, wenn Licht länger als eine bestimmte kritische Periode geboten wird. Kurztagpflanzen blühen nur dann, wenn Licht kürzer als die kritische Periode gegeben wird. An der unteren Grenze der Tageslänge verhalten sich Lang- und Kurztagpflanzen ziemlich gleich. Bei 3 h/Tag kommt es fast nie zur Blütenbildung. Das spricht dafür, daß eine gewisse Menge von Assimilaten täglich gebildet werden muß. Um stickstoff-haltige Substanzen kann es sich nicht handeln, da Stickstoff-Düngung nicht fördernd wirkt. Das Licht ist notwendig für die Bildung der notwendigen Kohlenhydrate, nicht zur Auslösung der Blütenbildung. Langtagpflanzen blühen auch im Dauerricht, Kurztagpflanzen dagegen nicht. Sie benötigen eine Dunkelperiode. Schon eine Unterbrechung der regelmäßigen Dunkelperiode von 1 min (mit 1000 Lux) hemmt die Blütenbildung. Besonders aus Kreuzungsversuchen geht hervor, daß der Blütenbildung von Lang- und Kurztagpflanzen eine gleiche Erklärung zugrunde liegen muß. Es ist bisher nicht gelungen, blütenbildende Stoffe nachzuweisen. Wir können etwa folgendes sagen: Wenn genügend Kohlenhydrate für die Blütenbildung in der Pflanze vorhanden sind, so wird täglich eine bestimmte Menge „Blüthormone“ gebildet. Wenn eine bestimmte Menge dieses „Blüthormones“ angereichert ist, wird Blütenbildung ausgelöst. Die „Blüthormone“ entstehen im Licht wie im Dunkeln, werden aber durch Licht auch wieder zerstört. Diese Zerstörung durch Licht spielt für Kurztagpflanzen eine größere Rolle als für Langtagpflanzen. Deshalb muß bei typischen Kurztagpflanzen einer Lichtperiode immer eine Dunkelperiode folgen, in der die blütenbildenden Stoffe photostabil werden. Das scheint der Hauptunterschied zwischen Langtag- und Kurztagpflanzen zu sein.

Bayerische Akademie der Wissenschaften.

Sitzung der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Abteilung am 10. Dezember 1943.

Fr. Boas: *Beobachtungen an Topinambur und an der Kartoffel.*

Die Knollen von *Topinambur*, *Helianthus tuberosus*, verlieren infolge Mangels eines nennenswerten Korkes sehr schnell etwa 65

⁵⁾ J. prakt. Chem. [2] 153, 126 [1939]; Ber. dtsch. chem. Ges. 74, 541 [1941].
⁶⁾ Ber. dtsch. chem. Ges. 74, 898 [1941]; J. prakt. Chem. [2] 158, 275 1941.

bis 67% ihres Gewichtes an Wasser. Der Wasserverlust läßt sich wieder völlig ersetzen, mehrmaliges Austrocknen und Wiederturgescntwerden führt schwere Störungen der Zelle und schließlich Faulnis der Knolle herbei. Wundzellbildung ist angedeutet.

Kartoffel und Topinambur enthalten in der Knolle, im Stengel, im Blatt Hefenwuchsstoffe (Biotine). Der Biotin-Gehalt wird etwa folgendermaßen geschätzt: Kartoffel = 1, Topinambur = 20, Kamille = 40. Der verhältnismäßig hohe Gehalt von Topinambur an Biotin ist durch die Hefenprobe auffällig klar zu erweisen. Vom Biotin-Gehalt aus erscheint die Knolle von Topinambur als physiologisch hochwertig.

Topinambur eignet sich hervorragend zu Etiolierungsversuchen. Im trockenen Dunkelraum bilden die vergilbten Sprossen reichlich kleine Luft- (Adventiv-) Wurzeln. Diese teleologisch schwer verständliche Bildung wird klar, wenn man an eine allgemeine Mobilisierung und Freimachung vorhandener Wuchsstoffe infolge totaler Erschöpfung der kalorischen Stoffe denkt. Die Adventivwurzelanlagen erscheinen dann als Wuchsstoffzwang.

In alternden, in ausgekeimten und auch in ganz kleinen 1—2 g schweren Kartoffelknollen erscheinen gelegentlich nennenswerte Mengen Kristallsand. Inwieweit hier spezifische Sortenunterschiede vorliegen, bleibt vorerst unklar. Die Knolle von Topinambur ist frei von Oxalsäure.

Die Faulnisprobe der Säfte deckt wesentliche biologische Unterschiede zwischen Topinambur und Kartoffelknolle auf. Topinambursaft begünstigt einseitig Wachstum von Bakterien; Kartoffelsaft läßt auf Bakterien starkes Pilzwachstum folgen. Die Kartoffel stellt somit eine Art ungeschütztes System dar; sie entwickelt keine Abwehrwerte gegen weitverbreitete Mikroorganismen, während Topinambur ein teilweise geschütztes System mit deutlichen Abwehrwerten gegen Pilze darstellt.

Die Arbeit ist durch eine Reihe von anatomischen Abbildungen erläutert.

Deutsche Geologische Gesellschaft.

Sitzung vom 3. November 1943.

Dr. H. Stach, Aachen: *Über den Basenaustausch an Glanzbraunkohlen.*

Die geologisch dem Oligozän angehörenden Pech- oder Glanzbraunkohlen der oberbayerischen Molasse nehmen eine eigenartige Übergangsstellung zwischen den Erdbraunkohlen und Steinkohlen ein. Sie gelten als Braunkohlen, die unter der Wirkung starker tektonischer Drucke im Begriff standen, sich in Steinkohle umzuwandeln, jedoch auf halbem Wege stehen blieben (*Erdmann*). Für die chemische Natur der petrographisch in der Hauptsache aus Xylovitrit bestehenden Kohle nahm man innerlich neutralisierte Huminsäuren an. Ihre Neutralisierung sollte durch eine Art großräumiger Druckschwelung hervorgerufen worden sein, welche sich auf die Phenol-Carbonsäure-Natur besitzenden alkalilöslichen Huminsäuren der ursprünglich erdigen Braunkohle im Sinne einer Decarboxylierung, Anhydrisierung und Keton-Bildung unter Umwandlung zu alkalilöslichen Huminen ausgewirkt haben sollte. Strukturuntersuchungen am Glanzkohlenhumus haben jedoch das Vorliegen unveränderter Huminsäure-Natur für die Gesamtheit des Glanzkohlenhumus ergeben. Auch der in Alkalien unlösliche Humus-Anteil erwies sich gegenüber Diazomethan als echte organische Phenolcarbonsäure. Die Humus-Carboxyl-Gruppe ist zur Bildung von Salzen befähigt. Die heteropolar gebundenen Metallionen können in Beziehung mit Salzlösungen gegen ihre Ionen ausgetauscht werden. Der technisch besonders wichtige Vorgang des Austausches kohlegebundener Na-Ionen gegen Ionen der Erdalkalien harter Wasser vollzieht sich in ähnlicher Weise und nach gleichen Gesetzen wie bei silicatischen Austauschern. Im Gegensatz zu diesen kann der Glanzkohlenaustrauscher wegen seiner Säureunempfindlichkeit auch in Form der freien Glanzkohlen-Säure eingesetzt werden. Als sog. Wasserstoff-Austauscher vermag er dann beim Durchfiltrieren harter bicarbonat-haltiger Wässer diese nicht nur zu entarten, sondern auch zu entsalzen. Als Natrium-Verbindung einer schwachen Säure kann der Na-Austauscher mineralsaure Wasser entsäubern (Pufferung biologischer Flüssigkeiten). In der Wiedergewinnung wertvoller Metalle wie Blei, Kupfer, Kobalt u. a. aus verdünnten Lösungen bilden sich weitere Anwendungsmöglichkeiten des Glanzkohlen-Austauschers. Die natürliche Glanzbraunkohle zeigt ein ausreichendes Austauschvermögen, das im Grobkontakt bei 0,3—0,4 kg CaO/100 l Austauscher liegt, erst nach Aktivierung durch Alkalien. Geochemisch gesehen stellt die Pechbraunkohlenbildung keinen Vorgang dar, der mit einer Druckverschmelzung zu vergleichen wäre. Höhere Temperaturen können bei der Glanzkohlenentstehung nicht mitgewirkt haben, da die Kohlen durch einen hohen Gehalt an temperaturlabilen Carboxyl-Gruppen gekennzeichnet sind. Der Pechglanz ist auf kolloidchemische Vorgänge am Braunkohlenhumus zurückzuführen, was durch eine geglückte Synthese von Glanzbraunkohle aus Erdbraunkohle durch kolloidchemische Verfahren bewiesen werden konnte. In gleicher Weise muß die Unlöslichkeit der Pechkohlen-Humus-Verbindungen auf kolloidchemische Alterung am Humus-Gel zurückgeführt werden.