Saponineinfluß aus den Zellen aus. Als Versuchsobjekt dienten Stengelschnitte der Eiche und anthocyanreiche Blattquerschnitte des wilden Weines. Im letzteren Falle tritt Gerbstoff viel langsamer aus als Anthocyan.

In einer ausführlichen Arbeit, die sich auch eingehend mit dem Wachstum der Zelle unter dem Einflusse des Saponins befaßt, sollen weitere Belege und die notwendigen theoretischen Erörterungen auch in Beziehung zur Lipoidtheorie folgen.

46. Rudolf Lieske: Pfropfversuche.

(Eingegangen am 20. Oktober 1920.)

I.

Versuche mit Cucurbitaceen.

Bei der Ausführung von Untersuchungen über den natürlichen Tod im Pflanzenreiche (Pfropfversuche) wurde beobachtet, daß Kürbisgewächse für Pfropfversuche ein sehr geeignetes Material darstellen. Im Verlaufe von zwei Jahren wurden zahlreiche Pfropfungen hergestellt, einige Ergebnisse dieser Versuche seien im folgenden mitgeteilt.

Es sollte zunächst festgestellt werden, wie sich die einzelnen Gattungen und Arten der Familie der Cucurbitaceen untereinander verhalten. Als Unterlage für eine große Anzahl von Pfropfungen wurde *Cucurbita Pepo* (großer gelber Speisekürbis) verwendet, und zwar Pflanzen aus Samen, der aus einer Frucht stammte. Die jungen Pflanzen wurden nach dem 2.—3. Blatte dekapitiert und in der Längsrichtung gespalten. Das Reis wurde keilförmig zugeschnitten, nach dem Einfügen in den Spalt wurde die Pfropfstelle mit einem dünnen Baumwollfaden umwickelt und mit geschmolzenem Paraffin verstrichen. Nach dem Pfropfen wurden die Pflanzen zunächst in einem feuchten Gewächshaus gehalten, später wurden sie zum Teil im Freien kultiviert. Auf *Cucurbita Pepo* wurden gepfropft: 1. *Benincasa cerifera*, 2. *Bryonia alba*, 3. *Bryonia dioica*, 4. *Bryonopsis laciniosa*, 5. *Cayaponia spec.*, 6. *Cucumis dipsaccus*, 7. *C. flexuosus*, 8. *C. Melo*, 9. *C. prophetarum*, 10. *C. sativus*, 11. *Cucurbita melanosperma*, 12. *Cyclanthera explodens*, 13. *Cyclanthera pedata*, 14. *Erballium Elaterium*, 15. *Echinocystis lobatu*, 16. *Lagenaria clavata*, 17. *L. gigantea*,

18. *L. verrucosa*, 19. *Luffa cylindrica*, 20. *L. macrocarpa*, 21. *Pilogyne suavis*, 22. *Raphanocarpus Welwitschii*, 23. *Sicydium Lindheimeri*, 24. *Sicyos angulata* und 25. *Trichosanthes Anguinea vera*. — Sämtliche hier aufgezählte Arten wuchsen auf *Cucurbita Pepo* gut an, die meisten entwickelten sich bis zur Blüte und Fruchtbildung.

Aus dem Versuch geht hervor, daß die einzelnen Arten der Familie der Cucurbitaceen sich sehr leicht zu Pfropfsymbiosen vereinigen lassen, die Verhältnisse liegen also hier ganz ähnlich wie bei den Solanaceen. — Eine große Reihe weiterer Versuche, bei denen andere Arten als Unterlage verwendet wurden, ergaben ebenfalls, daß die verschiedenen Kürbisgewächse untereinander eine auffallend große Pfropfverwandtschaft zeigen. Auch ausdauernde Arten (*Ecballium*, *Pilogyne*) ließen sich leicht mit einjährigen verbinden. Da die Versuche nichts besonders Neues ergaben, erübrigt es sich, hier näher auf dieselben einzugehen.

Versuche mit *Cucumis Melo*.

Die große Pfropfverwandtschaft der verschiedensten Cucurbitaceen legte den Gedanken nahe, eine praktische Frage zu lösen, und zwar die rationelle Kultur von Melonen. Für gute Treibhausmelonen werden jetzt, namentlich in größeren Städten, überraschend hohe Preise gefordert, so daß eine einfache Kultur derselben sehr lohnend wäre. Bisher wurden bei uns Melonen nur in Treibhäusern oder Mistbeetkästen kultiviert, die Kultur erfordert viel Mühe und verursacht erhebliche Unkosten, so daß der hohe Preis der Früchte erklärlich ist.

In den Katalogen der großen Gärtnereien werden eine Anzahl Freilandmelonen angepriesen. In manchen Gegenden können mit denselben, sehr günstige Witterung vorausgesetzt, leidliche Erfolge erzielt werden, an eine lohnende Kultur ist aber auf diese Weise in fast allen Gegenden Deutschlands nicht zu denken, und auch in den wärmsten Gegenden sind die Erfolge höchst unsicher.

Bessere Erfolge werden in einzelnen Gegenden mit der sogen. Glasglocken-Kultur erreicht. Die jungen Pflanzen werden im Frühjahr ins Freie unter großen Glasglocken ausgepflanzt, die sich entwickelnden Ranken läßt man unter der Glocke herauswachsen, die Wurzelstelle bleibt dauernd von der Glocke bedeckt. Diese Kulturmethode zeigt, daß von den Melonenpflanzen eigentlich nur die Wurzeln sehr empfindlich sind, die langen Sprosse vertragen unser Klima ganz gut. Es liegt daher sehr nahe, eine rationelle Melonenkultur im Freien dadurch zu erreichen, daß man die

Pflanzen auf eine härtere Unterlage gepfropft. Eine Anzahl von Versuchen in dieser Richtung seien im folgenden kurz beschrieben.

Die Lösung der Frage erscheint zunächst sehr einfach durch Verwendung von *Cucurbita Pepo* als Unterlage. Der Kürbis mit seinen zahlreichen Varietäten gedeiht in unserem Klima sehr gut und hat eine sehr große Wachstumsintensität. Melonen, auf verschiedene Kürbissorten gepfropft, wachsen nun in allen Fällen gut, zum Teil anfangs vorzüglich. Nach einigen Wochen zeigen aber die gepfropften Melonen ein kränkliches Aussehen und sterben in den meisten Fällen nach längerer Zeit ab. Man kann deutlich beobachten, daß das Absterben von der Unterlage aus beginnt, zunächst sterben die Kürbiswurzeln ab, erst später die Ranken der Melone. Da das Wachstum anfangs sehr gut ist, werden meist einige Früchte angesetzt, dieselben reifen aber gewöhnlich nicht aus. Durch Pfropfen von Melonen auf Kürbisse lassen sich im Freien Treibhausmelonen kultivieren, die gebildeten Früchte sind aber meist nicht vollwertig. Die zur Kontrolle nicht gepfropften Melonenpflanzen bildeten bei diesen Versuchen überhaupt keine Früchte. Die Kürbispfropfungen stellen einen wesentlichen Fortschritt in der gewünschten Richtung dar, für praktische Ausnutzung kommen sie aber kaum in Frage.

Sehr nahe verwandt mit der Melone ist die Gurke. Es lassen sich zwischen diesen beiden Pflanzen sexuelle Bastarde erzielen. Melonen, auf Gurken gepfropft, zeigen ein gutes Wachstum, ein Absterben der Pflanzen wird auch nach langer Zeit nicht beobachtet. Melonen, die ungepfropft im Freien Früchte überhaupt nicht ansetzten, ergaben, auf Gurken gepfropft, gut ausgereifte Früchte. Der Ertrag und die Größe der Früchte blieb aber hinter der Ernte der im Mistbeetkasten gezogenen Kontrollpflanzen etwas zurück. Ob sich diese Methode für die Praxis bewährt, erscheint zweifelhaft, da auch die Gurke noch verhältnismäßig empfindlich ist.

Auf den bei uns einheimischen, im Frühjahr außerordentlich rasch wachsenden Zaunrüben (*Bryonia alba* und *dioica*) wächst die Melone ebenfalls gut, die Früchte reifen gut aus, sind aber wesentlich kleiner als die normal entwickelter Pflanzen, so daß diese Pfropfungen kaum einen praktischen Wert haben. Irgendeine schädliche Wirkung beim Genuß der auf die als giftig geltenden Zaunrüben gepfropften Melonen konnte nicht festgestellt werden. Ähnliche Ergebnisse wie mit *Bryonia* wurden mit *Cyclanthera pedata* und *Echinocystis lobata* als Unterlage erzielt.

Die besten Erfolge ergaben Pfropfungen von Melonen auf *Sicyos angulata*. Die Haargurke, eine im Habitus der Zaunrübe ähnliche, einjährige Cucurbitacee, stammt ursprünglich aus Amerika, kommt aber bei uns stellenweise verwildert vor. Auf Haargurken gepfropfte Melonen zeigen ein dauernd kräftiges Wachstum und setzen reichlich Früchte an, die verhältnismäßig sehr zeitig ausreifen. Die von mir zum Pfropfen verwendeten Melonensorten verhielten sich etwas verschieden. Am besten wuchs eine kleine, als „Pfirsich-Melone“ bezeichnete Sorte, die Sorten „Berliner Netz“ und „rotfleischige Annanas“ entwickelten sich weniger gut. In allen Fällen wurden jedenfalls im Freien reife Früchte erzielt, während die nicht gepfropften Kontrollpflanzen Früchte überhaupt nicht bildeten. Durch geeignete Sortenwahl läßt sich sicher auf diesem Wege auch in rauheren Gegenden eine rationelle Kultur von Tafelmelonen im Freien erzielen. Die Arbeit und Materialkosten der Pfropfungen sind so gering, daß sie bei gärtnerischem Betriebe nicht ins Gewicht fallen.

Versuche mit *Cucumis sativus*.

Überraschende Erfolge wurden mit *Cucumis sativus* erzielt. Die Gurke läßt sich gut auf die verschiedensten Cucurbitaceen pfropfen, auf *Sicyos angulata* gepfropft zeigt sie ein ganz erstaunliches Wachstum. Die Sprosse entwickeln sich äußerst kräftig, die Blätter zeigen eine tief dunkelgrüne Farbe und sind wesentlich größer als die nicht gepfropfter Vergleichspflanzen. Die Früchte entwickeln sich sehr üppig, sie zeigen von Anfang an eine auffällig dunkelgrüne, fast blaugrüne Farbe, im Gegensatz zu den Früchten nicht gepfropfter Vergleichspflanzen, die blaßgrün oder gelblich erscheinen. Das Gewicht der Früchte wird durch Pfropfen durchschnittlich mindestens verdoppelt, sie erhalten eine glänzende Oberfläche und erscheinen sehr saftreich. — Bemerkenswert ist, daß auf Kürbis gepfropfte Gurken sich ebenfalls gut entwickeln, die Größe und der Ertrag der Früchte ist aber ungefähr nur halb so groß wie bei nicht behandelten Exemplaren. Wie bei Melonen scheint auch bei den Gurken die Sortenwahl bei den Pfropfungen nicht ohne Einfluß zu sein. Die geschilderten Erfolge wurden erzielt mit der Sorte: Erfurter mittellange. Die kleine russische Traubengurke entwickelte sich, auf *Sicyos* gepfropft, weniger üppig.

Die hier angedeuteten Befunde sollen in den nächsten Jahren eingehend auf ihre praktische Verwertbarkeit untersucht werden.

II.

Versuche zur Assimilation des Luftstickstoffes durch Knöllchen-symbionten.

Zahlreiche höhere Pflanzen sind fähig, mit Hilfe von Mikroorganismen, die symbiontisch in Wurzeln oder Blättern leben, Luftstickstoff zu assimilieren. Praktisch wichtig ist besonders die Knöllchensymbiose der Leguminosen, ein Gegenstand, über den bereits eine sehr ausgedehnte Literatur vorhanden ist. Noch unentschieden ist die für die landwirtschaftliche Praxis wichtige Frage, der Artgleichheit bzw. Verschiedenheit der Knöllchenbakterien. Es fragt sich, ob z. B. die Symbionten der Erbse und Lupine nur als Wachstumsformen (Varietäten) desselben Organismus anzusehen sind, oder ob es sich um prinzipiell verschiedene Arten handelt. Eine weitere Frage wäre die, ob der von einer Art assimilierte Luftstickstoff auf Pflanzen, die eine andere Art von Knöllchenbakterien besitzen, durch Pfropfen übertragbar ist. Diese Frage könnte noch dahin erweitert werden, ob vielleicht Pflanzen, die an sich keine stickstoffassimilierenden Symbionten haben, durch Pfropfen auf Symbiosepflanzen durch Luftstickstoff ernährt werden können. — Zur Prüfung der angedeuteten Fragen wurde im Verlaufe von 2 Jahren eine Anzahl von Pfropfversuchen ausgeführt, deren Ergebnisse im folgenden kurz mitgeteilt seien.

Als Unterlage für eine große Anzahl von Pfropfungen wurde zunächst *Vicia Faba* gewählt, weil die kräftigen Keimpflanzen technisch sehr gut zu verwerten sind. Auf *Vicia Faba* zeigten ein sehr gutes Wachstum: *Vicia sativa*, *Pisum sativum*, *Ervum Lens*, *Trifolium pratense*, *Trifolium subterraneum*, *Medicago sativa* und *Melilotus coerulea*. Sehr gut wuchsen auf *Vicia Faba* auch *Robinia Pseudacacia* und *Cytisus Laburnum*. Die Pfropfreiser dieser Holzgewächse entwickeln sich auf der Saubohne zunächst äußerst kräftig, der Zuwachs beträgt in einigen Wochen 20—30 cm. Dann tritt regelmäßig ein Stillstand der Entwicklung ein, was durchaus erklärlich ist, da die Unterlage ja nur eine sehr beschränkte Wachstumsdauer besitzt. Wenn die Unterlage normalerweise das Wachstum einstellt, so kann sich das Pfropfreis natürlich auch nicht weiter entwickeln.

Weniger gut auf *Vicia Faba* als Unterlage wuchsen *Arachis hypogaea* und *Soja hispida*. Bemerkenswert ist aber, daß die Sojabohne, auf *Vicia* gepfropft, in den meisten Fällen noch keimfähige Samen bildete. Schlecht oder gar nicht auf *Vicia Faba* wuchsen

verschiedene Arten von *Lupinus* und *Phaseolus*. Eine große Anzahl von anderen Pflanzungen, bei denen andere Unterlagen gewählt wurden, bestätigten die angeführten Pflanzverwandtschaften.

Die Versuche ergaben in verschiedener Hinsicht bemerkenswerte Resultate. Zunächst wurde festgestellt, daß der von den Knöllchenbakterien assimilierte Luftstickstoff ohne weiteres auf den Pflanzsymbionten übertragen werden kann, und zwar auch dann, wenn die Knöllchenbakterien der beiden Komponenten wesentliche Unterschiede aufweisen. Besonders die Versuche mit *Soja hispida*, die sehr genau und in größerer Anzahl durchgeführt wurden, sind beachtenswert. Die Kulturen wurden in stickstofffreiem Sand durchgeführt, die Keimblätter der jungen Pflanzen wurden bald nach dem Auskeimen abgeschnitten, um den Vorrat an Reservestoffen möglichst herabzusetzen, die Impfung geschah mit Reinkulturen. Nicht geimpfte Vergleichskulturen wuchsen nur sehr kümmerlich oder gar nicht.

Daß in Pflanzsymbiosen der von der Unterlage assimilierte Luftstickstoff auf das Reis übertragen wird, konnte wohl von vornherein angenommen werden. Die Versuche sind aber noch in anderer Beziehung interessant. Es zeigte sich nämlich, daß im allgemeinen alle Leguminosen, deren Knöllchenbakterien sich gegenseitig vertreten können, auch sehr gute Pflanzsymbiosen ergaben. Man kann z. B. mit Bakterien von *Vicia Faba* — Wurzeln von *Pisum arvense* leicht infizieren, beide Pflanzen gedeihen vorzüglich in Pflanzsymbiose. Andererseits kann man mit *Vicia*-Bazillen nicht ohne weiteres Lupinen infizieren, und Lupinen wachsen auf *Vicia Faba* überhaupt nicht. Dieses Ergebnis, sowie die Tatsache, daß es wiederholt experimentell gelungen ist bestimmte Knöllchenbakterien für Leguminosen, die normalerweise von ihnen nicht infiziert werden, virulent zu machen, sprechen dafür, daß die Unterschiede der einzelnen Knöllchenbakterien nicht als Artunterschiede, sondern lediglich als länger oder kürzer andauernde Modifikationen derselben Art anzusehen sind. Die an das spezifische Plasma von *Vicia Faba* gewöhnten Bazillen sind z. B. nur für *Vicia Faba* und nahe Eiweißverwandte dieser Art virulent, nicht dagegen für *Lupinus* und andere Leguminosen, die mit *Vicia* nicht in Pflanzsymbiose leben können. — Ob die verschiedene Acidität der einzelnen Leguminosen für die Übertragbarkeit der Symbionten eine Rolle spielt, wie neuerdings angenommen wird, muß durch genauere Untersuchungen festgestellt werden.

Ein unerwartetes Ergebnis stellen die Versuche mit *Soja*-bohnen dar, die auf *Vicia Faba* gepfropft, ein leidliches Wachstum

ergaben. Bei der wesentlichen Verschiedenheit, welche die *Soja*-Symbionten von den Knöllchenbakterien anderer Leguminosen aufweisen, hätte man auf Grund der vorher beschriebenen Versuche erwarten können, daß eine Pfropfsymbiose zwischen *Vicia* und *Soja* überhaupt nicht möglich wäre. Daß *Sojabakterien* nur eine Modifikation der gewöhnlichen Leguminosen-Bakterien darstellen ist aber keineswegs ausgeschlossen. Die früher verbreitete Annahme, daß *Sojabohnen* bei uns keine Knöllchen bilden, weil die spezifischen Bakterien bei uns im Erdboden nicht vorhanden sind, dürfte heute kaum noch jemand aufrecht erhalten können. Daß auch bei uns Knöllchen gebildet werden, wurde in der Literatur schon wiederholt beschrieben. Bei meinen Versuchen in Heidelberg, die mit steril aus den Hülsen entnommenen Samen ausgeführt wurden, bildeten ungefähr 70–80 % aller *Soja*pflanzen zum Teil sehr reichlich Wurzelknöllchen.

Vor den Leguminosen-Bakterien wesentlich abweichende Symbionten haben die Erlen, Eleagnaceen und einige andere Pflanzengattungen. Die Symbionten dieser Pflanzen sind echte Strahlenpilze. Da Erlen sehr gut in Wasserkulturen gedeihen, lassen sich mit ihnen Versuche über die Übertragbarkeit des assimilierten Luftstickstoffes sehr exakt durchführen. Alle von mir untersuchten Erlen (16 verschiedene Arten), bildeten normalerweise Wurzelknöllchen, und konnten ihren gesamten Stickstoffbedarf aus der Luft decken. Der assimilierte Luftstickstoff ließ sich durch Pfropfen ohne weiteres auf alle anderen Arten übertragen. Auf *Alnus glutinosa* gepfropft wuchsen z. B. sehr gut *A. barbata*, *japonica*, *incana*, *serrulata*, *spectabilis*, *suaveolens*, *ursina* und *viridis*. In einem Falle wurden auf eine gemeinsame Unterlage von *A. glutinosa* vier verschiedene Erlen gepfropft, und zwar *A. cordifolia*, *spectabilis*, *suaveolens* und *viridis microphylla*, alle entwickelten sich auf der in stickstoffreier Nährlösung befindlichen Unterlage gleich gut.

Interessant wäre nun die Entscheidung der Frage, ob Pflanzen, die normalerweise keine stickstoffassimilierenden Symbionten aufweisen, durch Pfropfung auf Symbiosepflanzen mit Luftstickstoff ernährt werden könnten. Es wurde versucht, verschiedene Cupuliferen auf Erlen zu pfropfen. Nur *Betula verrucosa* und *pubescens* und *Carpinus betulus* wuchsen auf *Alnus glutinosa* an. Das Wachstum war aber so kümmerlich, daß diesen Versuchen keine wesentliche Bedeutung zuzuschreiben ist. Entsprechende Versuche mit *Ardisia*-Arten, die bessere Ergebnisse versprechen, sind noch im Gange.

III.

Versuche mit einjährigen und ausdauernden Pflanzen.

Im Verlaufe der letzten zwei Jahre wurden eine große Anzahl von Pfropfungen zwischen einjährigen und ausdauernden Pflanzen hergestellt. Die zahlreichen Versuche, auf die hier aus Raum-mangel nicht näher eingegangen werden kann, zeigten immer wieder, daß im allgemeinen eine Abänderung der Lebensdauer der Komponenten durch Pfropfung nicht erzielt werden kann. Insbesondere wurde an vielen Beispielen nachgewiesen, daß Sproßstücke einjähriger Pflanzen, in Sprosse ausdauernder Gewächse eingesetzt, nicht ausdauernd werden. Bei den vor allem mit *Solanum dulcamara* und *Sol. lycopersicum* ausgeführten Versuchen trat stets nach einer gewissen Zeit Absterben der eingesetzten einjährigen Sproßstücke ein, unabhängig davon, wie lang dieselben waren. Auch Stücke von weniger als 1 cm Länge starben regelmäßig ab.

In einem einzigen Falle gelang es, die Tomate zu längerem Wachstum zu veranlassen, und zwar dadurch, daß auf einem Tomatensproß *Solanum arboreum* gepfropft wurde. Diese Pfropfsymbiose wächst jetzt seit 21 Monaten gleichmäßig weiter, und es liegen bisher keinerlei Anzeichen vor, daß ein Absterben eintritt. Gleich alte nicht gepfropfte Exemplare von *Sol. arboreum* sind jetzt kaum halb so groß wie das auf Tomate gepfropfte Exemplar.

Von besonderem Interesse wäre die Herstellung von Propfbastarden (Periklinalchimären) zwischen einjährigen und ausdauernden Gewächsen. Ich habe im Verlaufe von zwei Jahren eine Anzahl von Versuchen mit *Sol. dulcamara* und *Lycium rhombifolium* einerseits, und *Sol. nigrum* und *Sol. lycopersicum* andererseits, angestellt. In vier Fällen wurden Pfropfbastarde erhalten zwischen *Sol. lycopersicum* und *Sol. dulcamara*. Soweit ich beurteilen konnte, handelte es sich in allen Fällen um einen Kern von *Sol. lycopersicum* mit einer Außenschicht von *Sol. dulcamara*. Zwei der Pflanzen, die ziemlich spät im Herbst entstanden waren, konnten nicht zur Bewurzelung gebracht werden und starben ab. Die zwei übrigen bewurzelten sich gut, es zeigte sich aber, daß eine fortschreitende Entwicklung nicht möglich war. Die Blätter waren entweder fast stielrund, oder, wenn sich eine Spreite entwickelte, so zeigte dieselbe so bedeutende Krümmungen und Verzerrungen, daß die Blätter häufig zerrissen. In einem Falle wurden vier, im andern sechs Blätter gebildet, dann stellte der Vegetationspunkt die Entwicklung ein, aus den Blattachsen wurden neue Sprosse gebildet, die sich als reine Tomaten erwiesen.

Vielleicht gelingt es bei weiteren Versuchen eine Kombination herzustellen, die zu dauerndem Wachstum befähigt ist, vielleicht ist das aber mit den angewandten Versuchspflanzen überhaupt nicht möglich, weil die durch die verschiedene Wachstumsintensität der beiden Komponenten entstehenden Spannungen in den Geweben eine fortschreitende Entwicklung verhindern.

Heidelberg, Oktober 1920.

47. J. GRÜß: Über ein neues Holz- und Vanillinreagens.

I.

(Mit 1 Abbildung im Text.)

(Eingegangen am 9. November 1920.)

Die bekannten Ligninreaktionen lassen sich in verschiedene Gruppen einteilen: 1. Die Färbung der Holzzellwand wird durch Phenole oder Phenolderivate in Verbindung mit konzentrierter Salzsäure bewirkt. 2. Die Farbenreaktion geschieht durch aromatische Amine von mannigfacher Zusammensetzung. 3. Färbungen mittels Chlor, welches CROSS und BEVAN¹⁾ sowie MÄULE²⁾ benutzen. 4. Hierzu kämen nun als 4. Gruppe gewisse Metallsalze, die von der Holzsubstanz gespeichert werden und dadurch eine Färbung bewirken. Beispielsweise lassen sich Silbersalze leicht einlagern. Bringt man einen Schnitt von pflanzlichem Gewebe, z. B. durch den Blattstiel von *Pteris aquilina*, in ammoniakalische Silberlösung, so erhält man eine ausgedehnte Schwärzung durch ausgeschiedenes Silber resp. Silberoxyd. Es werden nicht nur die Holzzellwände und das verholzte Epidermalgewebe, sondern auch viele Inhaltsstoffe und jugendliche Zellhäute verschiedener Art imprägniert. Die Färbung läßt sich besser beurteilen, wenn man das überschüssige Silber entfernt. Dies geschieht durch Auswaschen mit Wasser und verdünnter Salpetersäure, die dann auch noch fortgespült wird. Das zurückgehaltene Silbersalz verwandelt man in Silberchromat durch Zusatz von chromsaurem Kalium, wodurch die verholzten Zellwände tief gelb erscheinen; doch

1) CROSS und BEVAN, Zellulose, S. 115.

2) Ligninreaktion von MÄULE in ABDERHALDENS Handbuch der Biochem. Arbeitsmethoden, Bd. VI, S. 63.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: [38](#)

Autor(en)/Author(s): Lieske Rudolf

Artikel/Article: [Pfropfversuche. 353-361](#)