Die in Wasser unlöslichen organischen Stoffe, welche hauptsächlich die Grundmasse des Protoplasmas bilden (59,3%)

Nukleoproteide	32,3 %
Freie Nukleinsäuren	2,5 %
Globulin	0,5 %
Lipoproteide (Plasmatin)	4,8 %
Neutrale Fette	6,8 %
Phytosterin	3,2 %
Phosphatide	1,3 %
Übrige organische Stoffe (Polysaccharide, Farbstoffe, Harze)	3,5 %
Die Mineralstoffe, von denen ung. die Hälfte durch Wasser extrahierbar ist	4,4 %
	100,0 %

Somit erwies sich das Plastin REINKEs als Gemisch von Nukleo- und Lipoproteiden. Die Analyse zeigte also, daß im Protoplasma von Plasmodien, wie in demjenigen der Leucocyten (Lillie), die Nukleoproteide einen Hauptbestandteil darstellen.

28. F. Boas und F. Merkschlagler: Über die Wirkung spezifischer Zuckerarten bei höheren Pflanzen.

(Aus dem Botan. Lab. d. landw. Hochschule Weihenstephan.)

(Vorläufige Mitteilung.)

(Eingegangen am 8. Februar 1923. Vorgetragen in der Märzszitzung 1923.)

Die Schwierigkeiten, die sich einer sterilen Aufzucht von Pflanzen in zuckerhaltigen Lösungen entgegenstellen, sind bekannt.

Wir können die sterile Aufzucht umgehen, wenn wir den Einfluß von Zuckerarten an einem Objekt studieren, das leicht einer mechanischen Reinigung zugänglich ist und das in kürzester Zeit die Wirkung des Zuckers erkennen läßt, das also für diesen Stoff einen gewissen Bedarf hat. Beide Vorbedingungen sind in vollendeter Weise im Samen von *Lupinus luteus* verwirklicht. Der Mangel an Kohlenhydraten gibt den Keimling den Einflüssen des Kalkes preis. 0,8% Ca (NO₃)₂, welches die Keimung von Samen anderer Pflanzen kaum beeinträchtigt, hemmt die Keimung von *L. luteus* ganz erheblich. Es wurde früher schon der Nachweis

geführt, daß durch Zufuhr von Glycerin auf ältere, auf kalkhaltigem Boden gewachsene Keimlinge nach deren Herausnahme aus dem Kalkboden, von Saccharose und Glukose auf Samen, die in stark kalkhaltigen Keimbeeten liegen, der Kalk seine Wirkung zum großen Teil einbüßt. (2.) Andererseits konnte der eine von uns (BOAS 1) eine gestaffelte Wirkung von verschiedenen Zuckerarten auf Pilze feststellen. Diese beiden Gesichtspunkte, Milderung der Kalkempfindlichkeit durch Zucker und die „spezifische Zuckerwirkung“ zu kombinieren, war der Grundgedanke dieser Arbeit. Der arteigene Zucker der Lupine ist Galactose. 6,36% der Trockensubstanz werden eingenommen von der Lupeose, die hydrolysiert Galactose liefert. Der Aufbau der Zellwandverdickungen der Kotyledonen setzt sich aus Paragalacto-Araban zusammen, das hydrolysiert Galactose und Arabinose liefert.

Der nasse Jahrgang 1922 hat gleichmäßig keimkräftige Samen nicht hervorgebracht. Vom Jahrgang 1921 stand uns Material zur Verfügung, das die Staffelung der Zuckerwirkung ausgezeichnet hervortreten ließ. Die Samen wurden nach Anritzen der Samenschalen in Petrischalen ausgelegt, deren Fließpapierbelag mit gleichen Mengen der zu prüfenden Lösungen getränkt wurde. Das Keimbeet wurde zweimal täglich völlig erneuert, nachdem die Samen unter einem Wasserstrahl gewaschen worden waren. Die Zeit, die bis zum Eintritt der Sichtbarkeit des Würzelchens verstreicht, und die Zahl der bis dahin zu diesem Stadium gelangten Samen gaben uns die Grundlagen für die Einschätzung der zu prüfenden Stoffe.

Wir beschränken uns hier auf die Wiedergabe einzelner bezeichnender Versuchstabellen.

Versuchsbeginn: 11. Dezember 1922, früh 9 Uhr.

Samenzahl: 20.

Tag	Stunde	1,2% Ca(NO ₃) ₂	1,2% Ca(NO ₃) ₂ 1% Galactose	1,2% Ca(NO ₃) ₂ 1% Arabinose	1,2% Ca(NO ₃) ₂ 5% Sacchar.	1,2% Ca(NO ₃) ₂ 1% Sacchar.
11.	5 n.	—	—	—	—	—
12.	9 v.	—	1	—	—	—
	2 n.	—	3	1	—	—
	5 n.	—	3	1	—	—
13.	9 v.	—	6	3	—	—
	12 m.	—	7	4	—	—
	2 n.	—	8	4	—	—
	4 ³⁰ n.	—	10	4	—	—
	6 n.	1	11	6	—	—
14.	9 v.	4	18	11	—	—

Über die Wirkung spezifischer Zuckerarten bei höheren Pflanzen. 189

Galactose hat weitaus am besten gewirkt; an die zweite Stelle rückt die Arabinose. Eine öftere Wiederholung des Versuches hat das Bild nicht verschoben.

Gingen wir mit der Kalkkonzentration höher hinauf, so wurde die Keimung, je mehr sich die Konzentration 2% näherte, allmählich ganz unterdrückt. *Vicia faba* keimte in einer 2%igen Kalklösung noch, wenn auch zögernd. Nicht alle Samenherkünfte erwiesen sich als gleich empfindlich. Bei manchen brach in 1,8% das Würzelchen bei einem kleinen Teil noch hervor, freilich um sogleich stillzustehen, bei anderen erst nach Zugabe von Galactose. Bei der Anwendung von 1,5% Kalziumnitrat wurden analoge Ergebnisse erzielt.

Wir vertreten die Ansicht, daß die Empfindlichkeit gegen Kalk an das Kation gebunden ist (3.) In der Tat wirkt auch das CaCl_2 auf *Lupinus* ungleich nachteiliger als auf andere Samen. In 2%igem CaCl_2 (wasserfreies Salz) keimte noch *Pisum* zu 100%, *Lupinus* nicht mehr. In 1,5% CaCl_2 keimten 2 Lupinensamen nach Zugabe von Galactose, in reinem Kalziumchlorid keiner.

In 1,2% CaCl_2 keimte innerhalb drei Tagen kein Samen, in Kalk-Galactose keimten 20%. Interessant ist, daß *L. angustifolius* ihre geringere Kalkempfindlichkeit schon im Keimbeet verrät. Doch bleibt auch bei ihr der Galactose eine breite Möglichkeit der Wirksamkeit.

Versuchsbeginn: 25. Januar 1923, nachmittags 4 Uhr.

Keimungstabelle.

Tag	Stunde	<i>Lupinus luteus</i>			<i>Lupinus angustifolius</i>		
		H ₂ O	1,2% CaCl ₂	1,2% CaCl ₂ + Galact.	H ₂ O	1,2% CaCl ₂	1,2% CaCl ₂ - Galact.
27.	9 v.	11	—	—	18	—	3
27.	2 n.	12	—	—	18	1	11
28.	9 v.	12	—	4	18	5	15

In weiteren Versuchen wurden Samen, aus denen kalkliebende Pflanzen hervorgehen, schon im Keimbeet auf ihr Verhalten gegen 1% CaCl_2 geprüft. Es weichen bei ihnen die Keimzahlen zwischen H₂O und 1% CaCl_2 kaum voneinander ab.

Eine Herkunft von *L. luteus* aus dem Jahre 20 ließ die Galactosewirkung nicht hervortreten. Es zeigte sich, daß diese Population unvollkommen ausgereift war. Es fand sich in den Kotyledonen ein für *Lupinus* sonst nicht charakteristischer Gehalt an Stärke (bzw. Amylodextrinen), die beim Reifeprozeß in Öl überzugehen pflegen. Normalerweise ist der Lupinensamen stärkefrei oder fast stärkefrei. Kohlenhydrate scheinen also weniger

die Schutzwirkung gegen Kalk zu gewährleisten als das Öl. Je fettreicher die Eiweißkolloide im Plasma eingebettet sind, um so geschützter sind sie gegen die Ca-Ionen. In einer *Lupinus*-zelle sind ungeheuer viele Eiweißkolloide in fettarme Regionen verteilt. Hier trifft sie die flockende Wirkung des Kalks.

Wir versuchten, die Gegenprobe auf diese Anschauung zu machen, indem wir Lipoide mit Saponinen nach den Arbeiten des einen von uns (BOAS 4) festzulegen trachteten. Es sei gleich vorweggenommen, daß es uns mit den bisher verwendeten Konzentrationen von Digitonin, das speziell auf Sterine wirkt, nicht gelang, die Kalkempfindlichkeit zu verschärfen. Geringe Digitoninmengen haben allerdings, wie zu erwarten war, Reizwirkungen, merkwürdigerweise auch im Kalkbeet verursacht. Ob höhere Konzentrationen unseren Erwartungen Recht geben werden, sollen die in Angriff genommenen, auf breiter Grundlage geführten Versuche lehren. Eine Digitoninwirkung auf das Eiweiß der Lupine kommt bei der spezifischen Digitoninwirkung natürlich nicht in Betracht. Im übrigen sei auf die ausführliche Darstellung unserer Arbeit in der biochemischen Zeitschrift verwiesen.

Literatur.

1. F. BOAS, Beihefte zum Bot. Zentralbl. 36, 135. 1919.
 2. F. MERKENSCHLAGER, Frühling 1921, Heft 1/2, Heft 11/13. ebenda 1922, Heft 23/24.
 3. F. BOAS und F. MERKENSCHLAGER, Zentralbl. für Bakt., II. Abt. 1922. Bd. 55.
 4. F. BOAS. Diese Ber. 39, 1921. Biochem. Zeitschr. 117. 166. 1921; 120, 144, 1922.
-

29. A. Rimbach: Lebensweise von *Herbertia amoena*.

(Mit 1 Abbildung im Text.)

(Eingegangen am 12. Februar 1923. Vorgetragen in der Märzsession 1923.)

Im folgenden gebe ich eine kurze Beschreibung der Lebensweise der Iridazee *Herbertia amoena* Griseb., einer Zwiebelpflanze Uruguays, welche ich in Montevideo, in dessen Umgebung diese Art auf dem Kamp häufig ist, durch mehrjährige Kultur sowie Beobachtung an natürlichen Standorte näher kennenlernte.

Bei der Keimung des Samens von *Herbertia amoena* bildet sich das Keimblatt in der Weise aus, daß sein Basalteil sich um etwa

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1923

Band/Volume: [41](#)

Autor(en)/Author(s): Boas Friedrich, Merckenschlager Friedrich

Artikel/Article: [Über die Wirkung spezifischer Zuckerarten bei höheren Pflanzen. 187-190](#)