

Die Tagesordnung ist durch § 15 des z. Z. gültigen Reglements vorgeschrieben. Insbesondere wird auf die in üblicher Weise stattfindenden Wahlen des Präsidenten, seines Stellvertreters und der Mitglieder des Ausschusses hingewiesen. Die Vornahme der Wahlen macht die Anwesenheit von wenigstens 20 Mitgliedern erforderlich.

Von motivirten Anträgen liegt ein von 16 Mitgliedern unterzeichneter vor, welcher die Ernennung eines Ehrenmitgliedes betrifft.

Der Vorstand der Gesellschaft unterbreitet ferner der einberufenen Generalversammlung den Vorschlag, zunächst versuchsweise, und zwar für das Jahr 1899, die Generalversammlung von der Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte loszutrennen. Die künftig auf einen anderen Zeitpunkt anzuberaumende Generalversammlung soll, sofern die Lostrennung und damit die Aenderung der bisherigen Gepflogenheit angenommen wird, ein gemeinsames Tagen mit der Deutschen zoologischen Gesellschaft ermöglichen.

Die Erörterung und die Beschlussfassung über diesen für zahlreiche Mitglieder einschneidend wichtigen Antrag macht einen besonders regen Besuch der bevorstehenden Versammlung wünschenswerth.

Berlin, den 6. Juni 1898.

S. SCHWENDENER,
z. Z. Präsident der Gesellschaft.

Mittheilungen.

20. W. Zaleski: Zur Keimung der Zwiebel von *Allium Cepa* und Eiweissbildung.

(Vorläufige Mittheilung.)

Eingegangen am 13. Juni 1898.

Chemische Vorgänge, welche sich während der Keimung von Zwiebeln abspielen, haben bis jetzt wenig die Aufmerksamkeit der Physiologen auf sich gezogen. Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, die Verwandlung der Eiweissstoffe während der Keimung der Zwiebeln von *Allium Cepa* im Dunkeln einer näheren Untersuchung zu unterwerfen. Es scheint a priori sehr wahrscheinlich, dass die Keimung dieser

Zwiebeln im Dunkeln mit Eiweissbildung verbunden ist, Dafür spricht schon das Vorhandensein einer erheblichen Menge von nicht eiweissartigen Stickstoffverbindungen mit einer ansehnlichen Quantität reducirenden Zuckers. Ferner schien es von besonderem Interesse zu sein, einen Beweis für Eiweissbildung im Dunkeln unter normalen Bedingungen ohne künstliche Einführung von Amiden und Kohlenhydraten, wie alle Forscher bis jetzt experimentirten, zu erbringen.

Der Verfasser arbeitete mit kleinen Zwiebeln von *Allium Cepa*. Für jeden Versuch wurde ein Quantum gleichartiger Zwiebeln ausgelesen, die dann in einige Portionen von gleicher Zwiebelanzahl und gleichem Frischgewicht eingetheilt wurden. Die Zwiebeln waren so gleichartig, dass die aus gegen 20 Zwiebeln bestehenden Portionen derselben nur um $\frac{1}{2}$ g Frischgewicht unter sich differirten. Darauf wurde eine dieser aus 8—20 Zwiebeln bestehenden Portionen bei 80° getrocknet, die anderen aber zur Keimung in's Dunkle gebracht.

Die Keimung der Zwiebeln ging auf paraffinirten Gazenetzen, welche über mit destillirtem Wasser angefüllte Glasschalen gespannt wurden, vor sich. Die Löcher der Netze waren so gross, dass die Wurzeln der Zwiebeln frei in's Wasser hineinwachsen konnten. Die Temperatur während der Keimung war 13—18°. Nach beendigtem Versuche wurde jede Portion der gekeimten Zwiebeln für sich allein bei 80° getrocknet.

Da wir uns bei einem jeden Versuche derselben Anzahl von Zwiebeln bedienten, und diese dabei dasselbe Frischgewicht hatten, so konnten wir die absolute Veränderung der stickstoffhaltigen Verbindungen während der Keimung verfolgen. Der besseren Uebersicht wegen ist auch die auf Eiweissstoffe fallende Stickstoffmenge procentual bestimmt worden.

Das getrocknete Versuchsmaterial wurde in eine feine Form gebracht, bis zu einem constanten Gewicht bei 100° getrocknet und portionsweise zur Analyse benutzt.

Die quantitative Bestimmung des Proteinstickstoffs geschah nach STUTZER's Verfahren, nach welchem die Eiweissstoffe durch Erhitzen mit Kupferoxydhydrat ausgefällt wurden. Aus dem Filtrate des Kupferniederschlages wurde der Stickstoff der Basen, Peptone und Ammoniaksalze mit Phosphorwolframsäure gefällt. Der Gesamtstickstoff und der Stickstoff anderer Verbindungen wurden nach KJELDAHL ausgeführt. Darauf bestimmte man den Stickstoff solcher Verbindungen, die beim Erhitzen von Eiweiss und ammoniaksalzfreien Extracten mit Salzsäure Ammoniak abspalten. Diese Stickstoffmenge wurde dem Asparagin und Glutamin zugeschrieben. Die auf andere Stickstoffverbindungen fallende Stickstoffmenge wurde aus der Differenz bestimmt.

I. Versuch.

30 Zwiebeln wurden in drei Portionen geteilt. Jede Portion enthielt 10 Zwiebeln von 43,5 g Frischgewicht. Die erste Portion der gekeimten Zwiebeln wurde am 20. Januar getrocknet, die anderen aber zur Keimung in's Dunkle gebracht. Die zweite Portion der gekeimten Zwiebeln, deren Keimpflanzen 10—20 cm Länge hatten, wurde am 17. Februar in Angriff genommen und sofort getrocknet. Mit der letzten Portion geschah endlich dasselbe am 20. Februar, nachdem die Keimpflanzen eine Länge von 12—24 cm erreicht hatten.

	Erste Portion	Zweite Portion	Dritte Portion
	<i>g</i>	<i>g</i>	<i>g</i>
Trockengewicht	5,8246	5,0645	4,7761
Gesamt-Stickstoff	0,16136	0,16019	0,15950
Eiweiss-N	0,05166	0,08104	0,08377
N im Phosphorwolframsäure-			
Niederschlag	0,02525	0,02094	0,02442
N in Asparagin	0,01006	0,01552	0,01628
N in anderen Verbindungen			
(Differenz)	0,07439	0,04269	0,03503

Vom Gesamtstickstoff fallen:

Auf Eiweissstoffe	32,0 pCt.	50,5 pCt.	52,5 pCt.
-----------------------------	-----------	-----------	-----------

II. Versuch.

51 Zwiebeln wurden in drei Portionen geteilt. Jede Portion enthielt 17 Zwiebeln von 51,7 g Frischgewicht. Die erste Portion der gekeimten Zwiebeln wurde am 25. Februar getrocknet, die anderen aber zur Keimung in's Dunkle gebracht. Die zweite Portion der gekeimten Zwiebeln, deren Keimpflanzen 10—19 cm Länge hatten, wurde am 15. März in Angriff genommen und sofort getrocknet. Mit der letzten Portion geschah endlich dasselbe am 17. März, nachdem die Keimpflanzen eine Länge von 12—20 cm erreicht hatten.

	Erste Portion	Zweite Portion	Dritte Portion
	<i>g</i>	<i>g</i>	<i>g</i>
Trockengewicht	6,8834	6,3581	5,9108
Gesamt-N	0,20514	0,20204	0,20334
Eiweiss-N	0,08400	0,12064	0,12166
N im Phosphorwolframsäure-			
Niederschlag	0,02072	0,02169	0,01733
N in Asparagin	0,01406	0,01546	0,01404
N in anderen Verbindungen			
(Differenz)	0,08636	0,04425	0,05031

Vom Gesamtstickstoff fallen:

Auf Eiweissstoffe	40,9 pCt.	59,7 pCt.	59,8 pCt.
-----------------------------	-----------	-----------	-----------

III. Versuch.

24 Zwiebeln wurden in drei Portionen getheilt. Jede Portion enthielt 8 Zwiebeln von 35 g Frischgewicht. Die erste Portion der gekeimten Zwiebeln wurde am 22. März getrocknet, die anderen aber zur Keimung in's Dunkle gebracht. Die zweite Portion der gekeimten Zwiebeln, deren Keimpflanzen 17—25 cm Länge hatten, wurde am 7. April in Angriff genommen und sofort getrocknet. Mit der letzten Portion geschah endlich dasselbe am 15. April, nachdem die Keimpflanzen eine Länge von 30—32 cm erreicht hatten.

	Erste Portion	Zweite Portion	Dritte Portion
	g	g	g
Gesamt-N	0,11760	0,11882	0,11453
Eiweiss-N	0,05840	0,07650	0,06975
N im Phosphorwolframsäure-Niederschlag	0,01236	—	0,01230
N in Asparagin	0,01402	0,01406	0,01407
N in anderen Verbindungen (Differenz)	0,03282	—	0,01841

Vom Gesamtstickstoff fallen:

Auf Eiweissstoffe.	49,6 pCt.	64,3 pCt.	60,9 pCt.
----------------------------	-----------	-----------	-----------

Schon diese wenigen Beispiele, die in extenso an einer anderen Stelle zur Mittheilung gelangen werden, mögen genügen, um klar darzulegen, dass die Eiweissstoffe während der Keimung der Zwiebeln von *Allium Cepa* im Dunkeln eine starke Zunahme erfahren. So z. B. enthielten die Zwiebeln am Anfang des ersten Versuches 32 pCt. Stickstoff in Form von Eiweissstoffen, während der Keimung aber war ihre Menge auf 52,5 pCt. gestiegen. Es gingen also gegen 20 pCt. Stickstoff in eiweissartige Verbindungen über. Im dritten Versuche vermehrte sich der Eiweissgehalt sogar bis zu 64,3 pCt. Asparagin- bzw. Glutamingehalt und die im Phosphorwolframsäure-Niederschlag sich findende Stickstoffmenge erfahren während der Keimung von Zwiebeln sehr schwache Veränderung.

Vor Kurzem¹⁾ ist es mir gelungen, die Eiweissbildung für Blätter im Dunkeln zu constatiren. Die divergirenden Resultate, zu denen PRIANISCHNIKOW²⁾ und GODLEWSKI³⁾ in ihren Arbeiten gekommen sind, zeigen uns nur, dass sich unter solchen Umständen keine Eiweissvermehrung beobachten lässt. Eiweisszersetzung und Regeneration gehen in allen lebenden Zellen gleichzeitig vor. Im gegebenen Moment constatiren wir nur die Resultanten dieser entgegengesetzten Processe.

1) ZALESKI. Ber. der Deutschen Bot. Gesellsch., 1897, Bd. XV, Heft 10.

2) PRIANISCHNIKOW, Ueber den Eiweisszerfall bei der Keimung. (Russische Arbeit, 1895.)

3) GODLEWSKI. Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. März 1897.

Die Eiweisszerspaltung schreitet in den Zellen ununterbrochen, jedoch mit verschiedener Intensität fort. Die wachsenden Organe zersetzen mehr Eiweissstoffe als solche, die ihr Wachsthum vollendet haben, da jene zum Wachstums- und Athmungsprocesse mehr Eiweissstoffe verbrauchen.

Zur Eiweissbildung oder Regeneration aber bedarf es bestimmter Bedingungen. Die hauptsächlichste Bedingung ist das Vorhandensein erheblicher Menge Kohlenhydrate. Ausserdem ist die Form von Kohlenhydraten und wahrscheinlich von Stickstoffverbindungen von grosser Bedeutung für Eiweissbildung, wie es BORODIN¹⁾ in seiner bekannten Arbeit und besonders vor Kurzem HANSTEEN²⁾ dardhunen. In der That sehen wir, dass je reicher die Samen an Kohlenhydraten sind, desto weniger Eiweissstoffe sich während der Keimung zerspalteten. Die Wirkung der Kohlenhydrate auf Eiweisszersetzung zeigt sich aber, wie durch bemerkenswerthe Untersuchungen von SCHULZE dargethan ist, erst in späteren Stadien der Keimung. SCHULZE³⁾ sagt, dass „in Keimpflanzen, welche 14 Tage oder länger bei Lichtabschluss vegetirten, der Verlust an Proteinstoffen bezw. an Eiweissstoffen um so geringer ist, je reicher an stickstofffreien Stoffen die Keimpflanzen sind, oder, genauer gesagt, je mehr stickstofffreie Reservestoffe auf die gleiche Eiweissmenge in den ungekeimten Samen kommen“.

Am Anfang der Keimung aber constatirten PRIANISCHNIKOW⁴⁾ für *Vicia* und PALLADIN⁵⁾ für *Triticum* sehr raschen Zerfall an Eiweissstoffen, obwohl die Keimpflanzen mehr Kohlenhydrate enthalten. Das ist ganz verständlich, weil die Keimlinge in der ersten Periode mehr Eiweissstoffe enthalten, die der Zerspaltung fähig sind, und ferner das Wachsthum und die Athmung energischer vor sich gehen. In dieser Periode geht also die Eiweisszersetzung energischer als Eiweissbildung vor sich. Erst in späteren Stadien der Keimung, nachdem die Eiweissstoffe, die der Zerspaltung mehr fähig sind, eine starke Abnahme erfahren hatten, sinkt allmählich die Energie der Eiweisszersetzung. Es tritt demnach in dieser Periode die Wirkung der Kohlenhydrate und Eiweissregeneration stark hervor.

Durch Einführung von Glycerin oder Zucker in die Pflanze vermehren wir die Eiweissregeneration und erreichen je nach Bedingungen entweder den Stillstand des Eiweissstoffzerfalles (PRIANISCHNIKOW⁶⁾) oder aber eine Eiweissvermehrung [LOEW⁷⁾, KINOSHITA⁸⁾].

1) BORODIN. Botanische Zeitung 1878.

2) HANSTEEN. Ber. der Deutschen Bot. Gesellsch., 1896, Bd. XIV, Heft 9.

3) SCHULZE. Zeitschrift für physiologische Chemie, Bd. XXIV, Heft 1—2, S. 102.

4) PRIANISCHNIKOW l. c.

5) PALLADIN. Revue général de botanique, tome VIII (1896).

6) PRIANISCHNIKOW l. c.

7) LOEW. Chemiker-Zeitung 1896, Nr. 16.

8) KINOSHITA. College of Agriculture, Bulletin 2, 1895, Tokio.

Im Gegensatz zu den Samen enthalten die Zwiebeln eine geringe Menge von Reserveproteinstoffen. Demnach geht die Eiweisszersetzung während der Keimung der Zwiebeln von *Allium Cepa* mit geringer Intensität vor sich. Dagegen geht die Eiweissbildung in dieser Periode wegen des Vorhandenseins einer erheblichen Menge Zucker sehr energisch vor sich, und demnach constatiren wir im Resultat eine starke Eiweissvermehrung. Erst in späteren Stadien der Keimung der Zwiebeln von *Allium Cepa*, z. B. beim dritten Versuche, bemerken wir eine Eiweissverminderung, weil die Eiweissverwandlung wahrscheinlich der Kohlenhydraten-Verminderung wegen allmählich sinkt.

Die nächste Aufgabe des Verfassers wird darin bestehen, den vollständigen Verlauf der Curve der Eiweissbildung während der Keimung der Zwiebeln von *Allium Cepa* zu verfolgen.

Was für Stickstoffverbindungen jedoch uns als Material zur Eiweissbildung bei unseren Experimenten gedient haben, soll durch weitere Untersuchungen gezeigt werden. Die im Phosphorwolframsäure-Niederschlag sich findende Stickstoffmenge hat eine sehr kleine, sogar innerhalb der Fehlergrenzen der Bestimmungen liegende Abnahme erfahren.

Der Asparagingehalt bleibt während der Keimung der Zwiebeln von *Allium Cepa* constant. In jedem Falle ist es verkehrt, dem Asparagin und Glutamin eine ausschliessliche Rolle bei der Bildung von Eiweissstoffen im Dunkeln einzuräumen.

Charkow, Botanisches Institut, Mai 1898.

21. P. Magnus: Ein neues *Aecidium* auf *Opuntia* sp. aus Bolivien.

Mit Tafel VIII.

Eingegangen am 24. Juni 1898.

Herr Dr. OTTO KUNTZE hatte mir von seiner im Jahre 1892 in Südamerika unternommenen Reise freundlichst einige Pilze zur Bearbeitung mitgetheilt. Unter diesen ist ein bei Cochabamba in Bolivien Ende März 1892 von ihm auf einer *Opuntia* häufig angetroffenes *Aecidium*, das sich als eine neue Art erweist, die ich *Aecidium Opuntiae* P. Magn. nenne, und das eine, nach meinem Wissen noch bei keinem

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Zaleski W.

Artikel/Article: [Zur Keimung der Zwiebel von Allium Cepa und Eiweissbildung 146-151](#)