© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

27. W. Palladin: Eiweissgehalt der grünen und etiolirten Blätter.

Eingegangen am 24. Juni 1891.

Ueber den Eiweissgehalt der grünen und etiolirten Blätter sind uns bis jetzt keine vergleichenden Bestimmungen bekannt. KARSTEN's[1]) Zahlen haben keinen Werth, da er sie durch Multipliciren der Menge des gefundenen Gesammtstickstoffs (mit 6,25) gewann. Wir wissen jetzt, dass immer ein mehr oder weniger grosser Theil des Gesammtstickstoffs auf nicht eiweissartige Substanzen entfällt.

Die Samen wurden in Gartenerde gesät (beim vierten Versuche — in Quarzsand). Die grünen Pflanzen wurden unter normalen Bedingungen auf nach Südwest belegenen Fenstern erzogen. Die etiolirten Pflanzen wurden in grossen hölzernen, mit schwarzem Baumwollenzeuge bedeckten Kisten erzogen. Die Blätter wurden stets ohne Blattstiel benutzt.

Die Abscheidung des Eiweisses geschah nach der Methode von STUTZER. Die zerkleinerten Pflanzen wurden also mit Wasser übergossen, bis zum Sieden erwärmt, dann etwas Alaunlösung[2]) und breiförmiges Kupferoxydhydrat hinzugefügt, der Niederschlag abfiltrirt und mit heissem Wasser ausgewaschen, durch Behandlung mit absolutem Alkohol und darauf folgendes Austrocknen bei 100° von der Feuchtigkeit befreit und sodann zur Stickstoffbestimmung verwendet.

Der Stickstoffgehalt wurde nach KJELDAHL's Methode bestimmt. Zum Titriren des Säureüberschusses empfehle ich Barytlauge (Titer der Barytlauge: 1 *ccm* = 0,0017729 *g* N. Titer der Schwefelsäure: 10 *ccm* = 58,1 *ccm* Barytlauge) und als Indicator Lakmus.

Um die Genauigkeit der Methode zu controliren unternahm ich zwei Controlversuche mit Asparagin. 1) 0,6492 *g*, gefunden 18,70 pCt. N. 2) 0,6436 *g* — 18.67 pCt. N. Der nach der chemischen Formel ermittelte Stickstoffgehalt beträgt 18,66 pCt., die Uebereinstimmung war also sehr genau.

1) KARSTEN. Landw. Versuchs-Stationen XIII. 1871, S. 176.

2) Um etwa vorhandene phosphorsaure Alkalien, besonders in etiolirten Blättern, unschädlich zu machen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Versuch 1.

Vicia Faba. 21tägige Pflanzen. Temperatur 17° C.

a) Junge, grüne Blätter. (Alle geernteten Blätter wurden in zwei Portionen getheilt, in junge und alte Blätter.)

Gesammt-Stickstoff:

1. 0,8294 *g* Trockensubstanz gaben 0,08066595 *g* N. in Ammoniakform (= 45,5 *ccm* Barytlauge). Also auf 100 *g* Trockensubstanz 9,7 pCt. N.
2. 0,7989 *g* gaben 0,0780076 *g* N. (= 44,0 *ccm* Barytlauge). Also auf 100 *g* 9,7 pCt. N.

Mittel 9,7 pCt. N.

Eiweiss-Stickstoff:

3. 0,7905 *g* gaben 0,05761925 *g* N. (= 32,5 *ccm* Barytlauge). Also auf 100 *g* 7,2 pCt. N.
4. 0,8007 *g* gaben 0,05637822 *g* N. (= 31,8 *ccm* Barytlauge). Also auf 100 *g* 7,0 pCt. N.

Mittel 7,1 pCt. N.

b) Alte, grüne Blätter. (Trockensubstanz 12,7 pCt. Wasser 87,3 pCt.)

Gesammt-Stickstoff:

1. 0,8133 *g* gaben 0,07552554 *g* N. (= 42,6 *ccm* Barytlauge). Also auf 100 *g* 9,2 pCt. N.
2. 0,6448 *g* gaben 0,05956944 *g* N. (= 33,6 *ccm* Barytlauge). Also auf 100 *g* 9,2 pCt. N.

Mittel 9,2 pCt. N,

Eiweiss-Stickstoff:

1. 1,0159 *g* gaben 0,06329253 *g* N. (= 35,7 *ccm* Barytlauge). Also auf 100 *g* 6,2 pCt. N.
2. 1,2382 *g* gaben 0,07729844 *g* N. (= 43,6 *ccm* Barytlauge). Also auf 100 *g* 6,2 pCt. N.

Mittel 6,2 pCt. N.

Versuch 2.

Vicia Faba. 22tägige etiolirte Pflanzen. Temperatur 17—18° C.

a) Etiolirte Blätter.

Gesammt-Stickstoff:

1. 0,5885 *g* Trockensubstanz gaben 0,06098776 *g* N. (= 34,4 *ccm* Barytlauge). Also auf 100 *g* 10,3 pCt. N.

Eiweiss-Stickstoff:

2. 0,8190 *g* gaben 0,06488814 *g* N. (= 36,6 *ccm* Barytlauge). Also auf 100 *g* 7,9 pCt. N.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

3. 0,6950 *g* gaben 0,04981849 *g* N. (= 28,1 *ccm* Barytlauge). Also auf 100 *g* 7,1 pCt. N.

Mittel 7,5 pCt. N.

b) Etiolirte Stengel (ohne Blätter).

Gesammt-Stickstoff:

1. 0,9910 *g* Trockensubstanz gaben 0,07676657 *g* N. (= 43,3 *ccm* Barytlauge). Also auf 100 *g* 7,7 pCt. N.

Eiweiss-Stickstoff:

2. 1,4299 *g* gaben 0,02357957 *g* N. (= 13,3 *ccm* Barytlauge). Also auf 100 *g* 1,6 pCt. N.
3. 1,2675 *g* gaben 0,02535247 *g* N. (= 14,3 *ccm* Barytlauge). Also auf 100 *g* 2,0 pCt. N.

Mittel 1,8 pCt. N.

Versuch 3.

Etiolirte Btätter von *Vicia Faba*. 18tägige Pflanzen. Temperatur 20—21° C.

Gesammt-Stickstoff:

1. 6,0932 *g* frischer Substanz gaben 0,11807514 *g* N. (= 66,6 *ccm* Barytlauge). Also auf 100 *g* frischer Substanz 1,937 pCt. N.
2. 5,5083 *g* gaben 0,10708316 *g* N. (= 60,4 *ccm* Barytlauge). Also auf 100 *g* 1,944 pCt. N.

Mittel 1,94 pCt. N.

Eiweiss-Stickstoff:

3. 9,5221 *g* gaben 0,12959899 *g* N. (= 73,1 *ccm* Barytlauge). Also auf 100 *g* 1,361 pCt. N.
4. 8,6369 *g* gaben 0,11417476 *g* N. (= 64,4 *ccm* Barytlauge). Also auf 100 *g* 1,323 pCt. N.

Mittel 1,34 pCt. N.

Versuch 4.

Etiolirte Blätter von *Vicia Faba*. 16tägige Pflanzen. Temperatur 22—23° C.

Gesammt-Stickstoff:

1. 3,2824*g* frisch. Substanz (0,5816 *g* trocken) gaben 0,06134234 *g* N. (= 34,6 *ccm* Barytlauge).

Auf 100 *g* frischer Substanz 1,86 pCt. N.
Auf 100 *g* trockner Substanz 10,5 pCt. N.

Eiweiss-Stickstoff:

2. 3,0693*g* frischer Substanz (trocken 0,5439*g*) gaben 0,03740819*g* N. (= 21,1 *ccm* Barytlauge).

Auf 100 *g* frischer Substanz 1,22 pCt. N.
Auf 100 *g* trockner Substanz 6,8 pCt. N.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bei meinen früheren Untersuchungen[1]) über den Eiweissgehalt der Weizenblätter fand ich folgende Quantitäten des Eiweiss-Stickstoffs auf 100 *g* frischer Substanz:

Blätter	Alter	Temperatur	Eiweiss-Stickstoff
Grüne	15tägige	16—19° C.	0,3234 *g*
„	„	15—19° C.	0,3143 *g*
			Mittel 0,3188 *g*
Etiolirte	16tägige	15—18° C.	0,2037 *g*
„	15 „	14—15° C.	0,2080 *g*
			Mittel 0,2056 *g*

Ueber den Gehalt der untersuchten Pflanzentheile an Gesammt-Stickstoff, an Stickstoff in Form von Eiweissstoffen und in Form nicht-eiweissartiger Substanzen und an Eiweissstoffen[2]) geben die nachfolgenden Tabellen Aufschluss:

Vicia Faba	Von 100 Theilen des Gesammtstickstoffs entfallen	
	auf Eiweissstoffe Theile	auf nichteiweissartige Substanzen Theile
Grüne Blätter (junge)	73,4	26,6
„ „ (alte)	67,3	32,7
Etiolirte Blätter (Versuch 2)	72,8	27,2
„ „ („ 3)	69,1	30,9
„ „ („ 4)	64,7	35,3
Etiolirte Stengel	23,3	76,7

Vicia Faba	Von 100 Theilen der Trockensubstanz fallen auf Eiweissstoffe
Grüne Blätter (junge)	44,3
„ „ (alte)	38,7
Etiolirte Blätter (Versuch 2)	49,4
„ „ („ 4)	42,5
Etiolirte Stengel	11,2

1) Palladin. Diese Berichte, VI. 1888, S. 205.

2) Um den Gehalt der betreffenden Pflanzensubstanz an Eiweissstoffen zu erfahren, muss man die auf Eiweissstoffe fallende Stickstoffmenge mit einem Factor 6,25 multipliciren.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

	Von 100 Theilen der frischen Substanz fallen auf Eiweissstoffe
Weizen, Grüne Blätter	1,99
„ Etiolirte Blätter	1,28
Bohnen, Grüne Blätter.	4,95
„ Etiolirte Blätter (Versuch 3)	8,38

Aus allen hier mitgetheilten Versuchen folgt, dass sich etiolirte Blätter nach ihrem Eiweissgehalte in zwei Gruppen theilen. Blätter stengelloser, etiolirter Pflanzen sind eiweissärmer als die der grünen. Hingegen sind Blätter der mit Stengeln versehenen etiolirten Pflanzen bedeutend eiweissreicher als grüne Blätter. Stengel der etiolirten Pflanzen sind sehr arm an Eiweissstoffen.

Diese Untersuchungen bestätigen die von mir[1]) ausgesprochene Theorie über die Ursachen der Formänderung etiolirter Pflanzen. Eiweissreiche Blätter von *Vicia Faba* verbleiben im Dunkeln in unentwickeltem, embryonalen Zustande nicht aus Mangel an organischen Nährstoffen. Verminderte Transpiration verursacht eine sehr geringe Aufnahme der Mineralstoffe. Daraus folgt, dass die Blätter der mit Stengeln versehenen etiolirten Pflanzen unentwickelt bleiben aus demselben Grunde, aus welchem man aus eiweissreichsten Samen bei Cultur in destillirtem Wasser ohne die nöthigen Aschenbestandtheile keine normalen Pflanzen erhalten kann. Etiolirte Blätter von Weizen und etiolirte Stengel von *Vicia Faba* wachsen, trotz ihres geringen Eiweissgehaltes, sehr rasch, da sie aus dem Boden viel Wasser mit den nöthigen Mineralstoffen erhalten.

Charkow, Universität.

1) Palladin. Transpiration als Ursache der Formänderung etiolirter Pflanzen. Diese Berichte, VIII. 1890, S. 364.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Palladin Wladimir Iwanowitsch

Artikel/Article: Eiweissgehalt der grünen und etiolirten Blätter 194-198