

Werk

Label: Rezension

Autor: Berberich, A.

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011 | LOG_0447

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Die Versuche des Verf. sind nach der von Stefan angegebenen Methode zuerst mit Aether, sodann mit Wasser in ruhender Luft und in einem gemessenen, durch Aspiration erzeugten Luftstromen ausgeführt worden.

Percy Groom: Vorläufige Mittheilung über die Beziehung zwischen dem Calcium und der Leitung der Kohlenhydrate in den Pflanzen. (Annals of Botany. 1896, Vol. X, p. 91.)

Im Jahre 1875 stellte Boehm die Ansicht auf, dass eine der Aufgaben des Kalkes in der Pflanze die Leitung der Kohlenhydrate sei. Dieser Theorie waren die Ergebnisse von Schimpers Untersuchungen nicht günstig (vgl. Rdsch. III, 396; V, 549). Er zeigte, dass in Pflanzen, die normalerweise Kalkoxalatkrystalle enthalten, die Oxalsäure ein Nebenproduct der Synthese der Eiweissstoffe sei, und dass bei Abwesenheit von Kalk eine abnorme Anhäufung von saurem Kalioxalat in Blättern und Knospen eintritt. Er zeigte ferner, dass dieses lösliche Oxalat als Gift wirkt. Er schloss daher, dass das Calcium die Aufgabe habe, dieses giftige Salz zu neutralisiren. Schimper wies ferner nach, dass der Zucker in Blättern wandern kann, die keine irgend beträchtliche Menge Kalk enthalten; die Kohlenhydrate wandern zuweilen von den Samen den Keimlingsstengel hinauf, ohne dass eine correspondirende Kalkwanderung eintritt. Endlich zeigte er, dass in Pflanzen, die ohne Calcium kultivirt wurden, wenn auch die Endknospe abstarb, doch neue Seitenknospen austreiben konnten. Schimper schloss aus diesen Befunden, dass das Calcium an der Leitung der Kohlenhydrate keinen fundamentalen Antheil habe.

Hiermit fand die abnorme Ansammlung von Stärke in Pflanzen, die in calciumfreien Lösungen kultivirt werden, noch keine Erklärung. Von der Vermuthung ausgehend, dass das Kaliumoxalat die Umwandlung der Stärke in Zucker verhindern möchte, stellte nun Herr Percy Groom Versuche an über den Einfluss dieses Salzes auf die diastatische Thätigkeit.

Statt reiner Diastase wurde eine starke Lösung von Malzextract benutzt. Je 10 cm³ einer 1/2 proc. Lösung von Arrowroot-Stärke wurden mit 10 cm³ verschiedenprocentiger Lösungen von saurem Kaliumoxalat gemischt, und zu dieser Mischung 10 cm³ der Malzextractlösung gefügt. Die Bacterienentwicklung wurde durch geringe Mengen von Thymol hintangehalten. Folgende Tabelle zeigt das Ergebniss der bei etwa 30° C. durchgeführten und um 11 Uhr Vormittags begonnenen Versuche.

Lösungen	Procentgehalt an Kaliumoxalat	Farbe nach Behandlung mit Jod		
		12 h Vm.	1 h 30 Nm.	4 h 30 Nm.
Arrowroot-Stärke	0,6 0,5 0,3 0,26 0,13 0,04 0,02 0,01:3 0	blau schmutzigbraun gelb	blau hellerbraun gelb	blau gelb gelb

Diese Uebersicht lehrt, dass die Wirkung der Diastase selbst durch verdünnte Lösungen von saurem Kaliumoxalat aufgehalten wird. Aehnliche Beobachtungen hat auch bereits Detmer gemacht; quantitative Untersuchungen, bei denen reine Diastase benutzt wurde, sind von J. H. Manley (Oxford) ausgeführt worden und bestätigen, obwohl noch nicht abgeschlossen, die obigen Befunde.

Es kam nun darauf an, zu ermitteln, ob das Kaliumoxalat dieselbe Wirkung auf Stärke im lebenden Blatt hat. Die Versuche wurden mit submersen Pflanzen, nämlich *Elodea canadensis* und einer *Callitriche*, angestellt, damit die Salzlösung rasch in die lebenden Zellen eindrang. Die Blätter wurden in 50 cm³ verschiedenprocentiger (0 bis 0,24 Proc.) Kaliumoxalatlösungen gelegt und mehrere Tage verdunkelt gehalten. Die Untersuchung liess erkennen, dass in Lösungen von 0 bis 0,0025 Proc. Oxalat die Stärke in den Blättern schon nach dem ersten Tage verschwunden war, während in

Lösungen von 0,04 bis 0,24 Proc. die Blätter noch nach vier Tagen reichlich Stärke enthielten.

Diese Beobachtungen zeigen, dass saures Kaliumoxalat die Umwandlung der Stärke in Zucker im lebenden Blatte verzögert.

Wurden Blätter, in ihren betreffenden Lösungen liegend, zwei oder drei Tage lang beleuchtet, so fand sich, dass bei Lösungen von 0 bis 0,0025 Proc. etwas Stärke in ihnen auftrat, woraus hervorging, dass Stärke gebildet, aber beständig wieder in Zucker verwandelt wurde; in den höherprocentigen Lösungen stieg der Stärkegehalt, was auf eine langsamere Umbildung der Stärke in Zucker hinwies. In Lösungen von 0,1 bis 0,24 Proc. dagegen wurde keine erkennbare Veränderung in der Stärkemenge beobachtet; hier wurde augenscheinlich nicht nur die Umwandlung der Stärke in Zucker aufgehalten, sondern auch die Stärkebildung ganz oder fast ganz inhibirt. Als alle Blätter in Leitungswasser gebracht wurden, zeigte sich, dass die, welche in 0,04 bis 0,24procentiger Lösung gelegen hatten, getödtet waren, während die anderen lebten und Stärke bildeten.

Selbst in einer Pflanze, wie *Oxalis floribunda*, die im normalen Leben eine beträchtliche Menge von saurem Kaliumoxalat enthält, wird nach weiteren Versuchen des Verf. die Umwandlung der in den assimilirenden Zellen enthaltenen Stärke in Zucker durch verdünnte Lösungen des sauren Kaliumoxalats gehindert. Dass dennoch während des normalen Lebens der *Oxalis* keine solche Ansammlung von Stärke eintritt, erklärt sich nach Herrn Groom daraus, dass, wie Giessler gezeigt hat, die Oxalsäure bei dieser Pflanze nicht im Assimilationsgewebe, sondern in der Epidermis des Blattes gespeichert ist. „Das Oxalat ist in der Epidermis angehäuft, weil seine Gegenwart im Mesophyll den Umwandlungsprocess stören würde, und nicht, weil die Pflanze sich gegen Schnecken u. s. w. schützen muss, wie Giessler annimmt. Die Bedeutung der oberflächlichen Vertheilung des Oxalats als einer Schutzrichtung ist im höchsten Falle zweiter Ordnung.“ Herr Groom fasst die Ergebnisse seiner Versuche folgendermassen zusammen:

1) Saures Kaliumoxalat verzögert die Einwirkung der Diastase auf Stärke. 2) In der lebenden Pflanze ist die erste, und im Beginn die einzige, sichtbare Wirkung des sauren Kaliumoxalats auf die Assimilationsorgane die Anhäufung der Stärke, die auf einer Verhinderung der Umwandlung von Stärke in Zucker beruht. 3) Die zweite Wirkung bei der Ansammlung des löslichen Oxalats ist eine Verzögerung der Stärkebildung und daher wahrscheinlich der Kohlenstoffassimilation. 4) Die letzte Wirkung, bei vermehrter Anhäufung des Oxalats, ist der Tod des Protoplasmas.

Die Untersuchungen bestätigen somit die Theorie Schimpers und ergänzen sie, insofern bei Abwesenheit von Kalk eine Hemmung in der Leitung nur derjenigen Kohlenhydrate eintritt, welche in Stärke übergegangen sind. Schimper zeigte, dass ein Theil des von der Pflanze assimilirten Kohlenstoffs niemals zu Stärke wird, und dies ist von Brown und Morris bestätigt worden (s. Rdsch. VIII, 509). Es erklärt sich daher, warum das Wachsthum in kalkfreien Schösslingen oder Keimlingen nicht mit einem male aufhört. F. M.

Literarisches.

Littrows Wunder des Himmels, oder Gemein-fassliche Darstellung des Weltsystems. 8. Auflage, bearbeitet von E. Weiss. (Berlin 1895, Dümmler.)

Vor mehr als sechzig Jahren hat J. J. von Littrow zum ersten male die „Wunder des Himmels“ veröffentlicht, ein Werk, in dem er auf leicht verständliche Art die Grundlehren und die Forschungsergebnisse der