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

57. C. Kraus: Das Wachsthum der Lichttriebe der Kartoffelknollen unter dem Einflusse der Bewurzelung.

Eingegangen am 4. Dezember 1885.

Die früheren Versuche (diese Berichte Bd. III, Heft 5 pag. 182) hatten ergeben, dass die Triebe der Kartoffelknollen auch im Lichte kräftig und normal wachsen, wenn durch die Versuchsanstellung bewirkt wird, dass an den von Anfang an vollbeleuchteten Sprossen Wurzeln sich ausbilden können; dass sogar dann der hemmende Einfluss des Lichts aufgehoben wird, wenn die Wurzeln nicht einmal der Basis der betreffenden Triebe, sondern anderen, aus der gleichen Mutterknolle entspringenden Sprossen angehören.

Die citirten Versuche hatten bei der schwächeren Beleuchtung während der Winter- und ersten Frühjahrsmonate stattgefunden. Es stellte sich bei neueren Versuchen heraus, dass dieser merkwürdige Antagonismus zwischen Lichtwirkung und Bewurzelung auch für die Jahreszeit mit stärkster Lichtwirkung Geltung hat: auch während der Sommermonate und im Freien konnte in gleicher Weise durch die Gegenwart von Wurzeln normales Wachsthum der Lichtkeime hervorgerufen werden.

Ich gestatte mir, die neuestens gemachten Beobachtungen hier kurzgefasst mitzutheilen. Eingehende Mittheilung wird demnächst in „Wollny's Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik" erfolgen.

1. Knollen mehrerer Sorten wurden aufrecht in Erde oder Sand gepflanzt, so dass die Spitze einige Centimeter über die Erdoberfläche hervorragte. Aus dem im Boden befindlichen Knollentheile entsprangen Triebe, welche sich einwurzelten, aber abgeschnitten wurden, sobald sie an der Erdoberfläche erschienen. Ihre bewurzelten Fussstücke wurden belassen.

Die im Lichte befindlichen, an heiteren Tagen stundenlang besonnten Gipfel der Knollen lieferten kräftige, normale Triebe, welche zu reichlicher Blüthenbildung gelangten. In feuchter Luft trat durch die Wirkung der Wurzeln der abgeschnittenen Sprosse Blutung aus Blättern oder Stengelquerschnitten der Lichtkeime ganz ebenso ein, als wenn diese eigene Wurzeln besessen hätten. Die Bewegung des Wassers mit den Bodennährstoffen musste durch ein zu dieser Leistung für gewöhnlich nicht beanspruchtes Organ, die Mutterknolle, hindurchgehen, es wird voraussichtlich auch durch diese eine Abwärtsleitung

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

der Assimilate stattgefunden haben. Jedoch konnte die Mutterknolle kein zweites Mal als Reservestoffbehälter dienen, indem sie im Herbste abstarb, während sich im Boden an den Auszweigungen der bewurzelten Fussstücke der abgeschnittenen Triebe reichlich Knollen ansetzten.

2. Auf nassem Sand liegende Knollen, dicht am Fenster aufgestellt, bei welchen einzelnen Lichttrieben Gelegenheit geboten war, Wurzeln zu treiben, ergaben gleichfalls normales Wachsthum dieser Lichttriebe. Dasselbe fand mit Trieben statt, welche an anderen Stellen, z. B. auf dem Rücken horizontal angebrachter Knollen, hervorbrachen, wenn die Mutterknollen durch die bewurzelten Basalstücke anderer Triebe eingewurzelt waren.

3. Bei Knollen, welche nach Art von 1 in Erde gepflanzt waren oder nach Art von 2 auf nassem Sand lagen, Tag für Tag aber herausgenommen und der aus ihrem Erd- oder Sandtheil entstandenen Triebe sammt Wurzeln beraubt wurden, unterblieb im Allgemeinen erhebliches Wachsthum der Lichtkeime. Meist wurden sie in der bekannten Weise knollig, mehrfach erreichten sie eine Länge von einigen Centimetern, blühten dann, um rasch zu Knollen anzuschwellen, welche sich mehrfach von den Knollen der eigentlichen knollenbildenden basalen Sprosse eines normalwüchsigen Stengels durch viel grössere Neigung zur Laubblattbildung unterschieden.

Diese ganz kurzen knolligen Sprosse mit weit entwickelten Blüthenanlagen lassen ersehen, dass auch unter diesen Verhältnissen der spezifische Ablauf der Entwickelungszustände im Stengel bis zum Eintritt der Blüthe sich vollzog, obwohl kein erhebliches Wachsthum stattgefunden, und die Stoffzufuhr aus der Mutterknolle nur zum Dickenwachsthum und zur knolligen Ausbildung, also zu einer durchgreifenden anatomischen Veränderung des Hauptsprosses geführt hatte. Es schliesst sich dies an einen früher beschriebenen[1]) Fall an, in welchem Beseitigung des terminalen Blüthenstandes der sogen. einaxigen Sonnenblume bei der enormen Zufuhr von Assimilaten zum Stengel eine starke Anschwellung desselben unter vollständiger Abänderung des normalen Baues zur Folge hatte. Im Grundgewebe wie in den Gefässbündeln trat eine colossal gesteigerte Zellbildung ein, das Cambium erzeugte aber nicht normales Holz, sondern kleinzelliges, saftiges Parenchym mit vereinzelten Fasern und Tracheen, so dass sich diese Stengel wie Rübenfleisch schnitten. Bei neueren Versuchen war auch die Pfahlwurzel gleich dicht vom Boden ab durch Rindenverdickung knollig geworden.[2])

---

1) Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik. Band IV, p. 380. Bd. VIII, p. 107.

2) Vergl. hieher E. Strasburger (diese Berichte, Band III, Generalversammlungsheft, p. 40): Bei Impfung von Kartoffelkraut auf *Solanum Dulcamara* als Unterlage könnten Wurzelanschwellungen entstanden sein.

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

Schliesslich wurde eine Kartoffelsorte ausfindig gemacht, bei welcher die Mutterknollen unter den Bedingungen von 1 ohne alle Wurzeln kräftige Lichttriebe entwickelten. Dieselben setzten an der Basis Lichtknollen an, welche eigenthümlicher Weise auf der Oberfläche Tropfen zähflüssigen, intensiv süssschmeckenden Safts ausschieden, also eine Art Honigthau äusserten.

4. Bei Versuchen im feuchten Raum wuchsen die bewurzelten Lichtkeime zunächst normal, bald traten aber Störungen ein, indem die anhaltend feuchte Luft von den Trieben nicht vertragen wurde, und die Stengelspitzen abfaulten. Lichttriebe ohne eigene Wurzeln oder an nicht eingewurzelten Mutterknollen wuchsen im feuchten Raum so wenig wie in freier Luft.

5. Die schon in der ersten Mittheilung berührte Nachwirkung der Verhältnisse, unter welchen sich die Triebe vor Entstehung der Bewurzelung befanden, kam auch in den neueren Versuchen zum Ausdruck. Solche Triebe, welche im Dunkeln wenn auch nur zu geringer Länge herangewachsen sind, scheinen gegen starkes Licht ausserordentlich empfindlich zu sein, so dass ihr weiteres Wachsthum im Lichte trotz der Bewurzelung unterbleiben kann. Freilich entstehen aus solchen Sprossen bei Gegenwart der Wurzeln normalwüchsige Seitensprossen, während ohne Wurzeln wie das Wachsthum der Hauptsprosse, so auch jenes ihrer Auszweigungen kümmerlich bleibt.

Unter zahlreichen Fällen wurden kein einziger beobachtet, in welchem bei Abwesenheit besonderer Nachwirkungen durch die Bewurzelung das Wachsthum der Lichtkeime nicht normal geworden wäre. Ich halte den Satz, dass die kümmerliche Entwickelung der Lichttriebe der Kartoffelknollen unter der genannten Voraussetzung nur bei Mangel von Wurzeln eintritt, für sicher begründet. Die ursächlichen Beziehungen zwischen Bewurzelung und Lichtwirkung sind nach wie vor unklar. Die in der ersten Mittheilung geäusserte Vermuthung, es handle sich um die Verhältnisse der Wasserbewegung durch die Mutterknolle, scheint durch die Ergebnisse der Versuche im feuchten Raum ausgeschlossen.[1]) Das abweichende Verhalten der erwähnten Sorte, deren Keime im Lichte auch ohne Wurzeln normal wuchsen, muss die Entscheidung noch mehr hinauszögern. Die Lichtkeime der Knollen von *Helianthus tuberosus* wuchsen auch ohne alle Wurzeln normal.

---

1) Vergl. Nägeli und Schwendener, Mikroskop. 2. Aufl., p. 383.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Kraus Carl

Artikel/Article: Das Wachsthum der Lichttriebe der Kartoffelknollen unter dem Einflüsse der Bewurzelung. 388-390