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

Jörns und Klar, Joseph, Bericht über die unter Leitung des Vereins z. B. d. G. auf den Rieselfeldern der Stadt Berlin zu Blankenburg ausgeführten Versuche im Jahre 1887. (Gartenflora. 1888. Heft 7. p. 201.)

Mariani, Giov., Studî chimico agrarî su gli equiseti, considerati come piante da foraggio. (Studî e ricerche istituite nel laboratorio di chimica agraria della r. università di Pisa. Fasc. VII. 1888.)

Sestini, Fausto e **Tobler, O.,** Esperienze di concimazione del grano nella provincia die Pisa, eseguite nella stagione 1886/87. (l. c.)

Thirion, A., Engrais chimiques. Notions sommaires sur leur emploi dans les terres calcaires de la Champagne. 8°. 7 pp. Sainte-Menehould (Duval) 1888.

Wagner, P., Die Steigerung der Bodenerträge durch rationelle Stickstoffdüngung. 2. Aufl. 8°. 76 pp. 2 Tfln. Darmstadt (C. T. Winter) 1888. M. 1,60

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Einige Bemerkungen zur Auffassung der Reizerscheinungen an den wachsenden Pflanzentheilen.

Von

Dr. Emil Godlewski,

Professor der höheren landwirthschaftlichen Lehranstalt in Dublany bei Lemberg.

(Fortsetzung.)

2. Erscheinungen, welche als Folgen des negativen Heliotropismus des specifischen Wurzelplasmas aufzufassen sind:

a. Negativ-heliotropische Krümmungen vieler Wurzeln und Wurzelhaare bei einseitig stärkerer Beleuchtung.

b. Hemmende Wirkung des Lichtes auf die Neubildung und Weiterentwicklung der Wurzelanlagen.

c. Bildung der Adventivwurzeln ausschliesslich auf der Schattenseite eines einseitig beleuchteten Organs, z. B. Hedera- oder Lepisimumsprosse, Farnprothallien.

3. Erscheinungen, welche als Folgen des positiven Hydrotropismus des specifischen Wurzelplasmas aufzufassen sind:

a. Krümmung der Wurzeln nach der Richtung der grösseren Feuchtigkeit (Sachs' Experiment mit schräghängendem Sieb als Keimboden.[5])

b. Begünstigung der Neubildung und Weiterentwicklung der Wurzelanlagen durch feuchte Umgebung.

[5]) Sachs, Arbeiten des botan. Inst. Würzburg. Bd. I. p. 212.

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

c. Thatsache, dass die Wurzeln der Pflänzchen, welche sich auf einem am Klinostaten rotirenden Torfwürfel entwickelten, sich diesem Torfe dicht anschmiegten oder sogar in denselben hineinwuchsen [6]) etc.

4. Erscheinungen, welche als Folgen des negativen Geotropismus des Sprossplasmas zu betrachten sind:

a. Geotropische Aufwärtskrümmung wachsender, von ihrer normalen Lage abgelenkter Sprosse.

b. Thatsache, dass an einem aufwärts gerichteten Sprosse die höher liegenden Seitenknospen in der Regel vor den tiefer liegenden in der Entwicklung bevorzugt werden.

c. Thatsache, dass an einem horizontalliegenden Sprosse, möge derselbe intact und mit der Mutterpflanze verbunden bleiben, oder abgeschnitten und in feuchten Raum gestellt werden, die nach oben gekehrten Knospen sich bei weitem schneller und besser entwickeln als die nach unten schauenden, welche letzteren sogar oft ganz schlafend bleiben.

d. Thatsache, dass bei den Versuchen von Sachs mit Opuntia crassa an der umgekehrten Pflanze sich neue Sprosse an dem ältesten Sprossgliede bildeten, also an einem Orte, an welchem sie sich nicht bilden würden, wenn die Pflanzen in ihrer natürlichen Stellung blieben.[7])

e. Thatsachen, welche Sachs bei ähnlichen Versuchen mit einigen Yucca- und Cordylina-Arten beobachtet hat.[8])

f. Thatsache, dass an abgeschnittenen und in feuchtem Raume gehaltenen Spross- und Wurzelstücken die Regeneration der Knospen an dem akroskopen Ende des Sprossstückes und am basiskopen Ende des Wurzelstückes erfolgt. (Geotropische Nachwirkung + innere Disposition im Sinne Vöchting's.)

5. Erscheinungen, welche als Folgen des positiven Heliotropismus des specifischen Sprossplasmas aufzufassen sind:

a. Positiv-heliotropische Krümmungen wachsender Sprosse.

b. Thatsache, dass Keimpflänzchen, welche sich im Lichte, auf einem am Klinostate rotirenden Torfwürfel entwickeln, ihre hypokotylen Glieder senkrecht zur Torffläche stellen.[9])

6. Erscheinungen, welche als Folgen des negativen Hydrotropismus des specifischen Sprossplasmas aufzufassen sind:

a. Negativ-hydrotropische Krümmungen der Fruchtträger von Phycomyces nitens.[10])

7. Erscheinungen, welche als Folgen der Combination verschiedener Einflüsse zu betrachten sind:

---

[6]) Sachs, l. c. Bd. II. p. 219.
[7]) Sachs, l. c. Bd. II. p. 701.
[8]) Sachs, l. c. p. 479.
[9]) Dietz, „Beiträge zur Kenntniss der Substratrichtung der Pflanzen". Untersuchung aus dem botanischen Institut zu Tübingen. Bd. II. 1888. Heft 3.
[10]) Wortmann in Botan. Zeitg. 1881. p. 370.

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

Solche Erscheinungen sind selbstverständlich sehr zahlreich, da ja überhaupt sämmtliche Erscheinungen unter der Mitwirkung aller oben hervorgehobenen und noch vieler anderer Einflüsse zu Stande kommen und das Endresultat wird durch Uebergewicht des einen oder des anderen Einflusses bedingt. Es gibt aber Erscheinungen, welche überhaupt nur unter gleichzeitiger Zusammenwirkung mehrerer Einflüsse zu Stande kommen können, welche also von vornherein als Folgen der Combination mehrerer Einflüsse aufzufassen sind. Wenn sich z. B. Stecklinge in feuchter Erde bewurzeln, so erfolgt das unter dem combinirten Einflusse des positiven Hydrotropismus und Geotropismus und des negativen Heliotropismus des specifischen Wurzelplasmas, indem dasselbe anfangs im ganzen Stecklinge zerstreut, nach und nach sich an der feuchtesten, untersten und dunkelsten Stelle desselben ansammelt und hier die Neubildung und Weiterentwicklung der Wurzeln bewirkt.

Es könnte vielleicht Jemandem etwas befremdend erscheinen, dass die unter der Wirkung äusserer Einflüsse stattfindende Plasmaansammlung an irgend einem Orte der Pflanze einmal die Entwicklung des entsprechenden Organs beschleunigen, ein andermal aber dieselbe retardiren soll: dass z. B. die Ansammlung des Plasmas an der oberen Seite eines wagerecht liegenden Sprosses eine stärkere Entwicklung der hier liegenden Knospen aber eine Verzögerung des Längenwachsthums des Sprosses selbst an dieser Seite und dadurch die Aufwärtskrümmung desselben zur Folge haben soll. Der scheinbare Widerspruch zwischen beiden Erscheinungen löst sich aber sehr leicht, wenn wir uns mit Sachs die verschiedenen Wachsthumsphasen eines Pflanzentheiles vergegenwärtigen. Wie bekannt, unterscheidet Sachs drei Perioden in dem Wachsthum eines jeden Organs: 1. den Zustand des embryonalen Wachsthums, 2. den Zustand der Streckung und endlich 3. den Zustand der inneren Differenzirung des Organs. „Während das äusserst langsame Wachsthum des embryonalen Gewebes durch eine entsprechende Zufuhr von Eiweisssubstanzen und Nucleïn stattfindet, besteht dagegen die Streckung in einer hauptsächlich durch Wasserzufuhr bewirkten Volumenzunahme der Zellen".[11]) Eine Neubildung oder Weiterentwicklung einer Knospe wird also um so leichter und rascher erfolgen, je mehr Eiweiss und Nucleïn, also Plasma überhaupt an den Entstehungsort der Knospe zugeleitet wird; alle Einflüsse also, welche die Ansammlung des Plasmas an den Ort der Neubildung eines Organs oder an den Vegetationspunkt eines fertigen Organs befördern, befördern auch diese Neubildung, beziehentlich Weiterentwicklung des Organs. Ganz anders bei der zweiten Wachsthumsphase, d. h. bei der Phase der Streckung eines schon gebildeten Pflanzentheiles; hier beruht das Wachsthum der Hauptsache nach nur auf Wassereinlagerung, das Protoplasma der Zellen nimmt in dieser Phase nur sehr wenig oder vielleicht manchmal auch gar nicht an

[11]) Sachs, Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Leipzig 1882. p. 513

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

Masse zu, es ist also sehr leicht verständlich, dass jetzt ein stärkerer Zufluss des Plasmas zu den Zellen, durch Beförderung der Zellhautverdickung und Verminderung der Dehnbarkeit derselben, sehr leicht diese Wassereinlagerung, also auch das Längenwachsthum hemmen kann. Auf diese Weise ist es erklärlich, dass bei wagerechter Lage eines wachsenden Sprosses der negative Geotropismus des Sprossplasmas das Längenwachsthum der Oberseite des Sprosses hemmt, aber die Neubildung und Entwicklung der Knospen auf dieser Oberseite begünstigt, dass es dagegen das Längenwachsthum der unteren Seite begünstigt, aber die Entwicklung der nach unten gekehrten Knospen unterdrückt.

Auf den etwaigen Einwand, dass der oben hervorgehobene Gegensatz des Spross- und Wurzelplasmas in ihrem Verhalten gegen äussere Einflüsse (Schwere, Licht, Feuchtigkeit) nicht in allen Organen verschiedener Pflanzen, welche wir morphologisch als Spross oder Wurzel auffassen, so ausgeprägt hervortritt, wie es an den typischen Sprossen und Wurzeln erster Ordnung der Fall ist, brauche ich nicht näher einzugehen, da dies schon von Sachs eingehend gemacht wurde.[12]) Dass die Rhizome gegen Licht sich anders verhalten als oberirdische Sprosse kann schon damit zusammenhängen, dass in ihnen wie in den reservestoffespeichernden Organen überhaupt, neben Sprossplasma auch sehr viel Wurzelplasma vorhanden sein muss. Auch ist es sehr wohl möglich, dass der bei den oberidischen Sprossen einiger Pflanzen vorkommende negative Heliotropismus auf das Vorhandensein grösserer Menge des specifischen Wurzelplasmas in diesen Sprossen zurückzuführen ist. Ich möchte nur darauf hinweisen, dass an den, den negativen Heliotropismus so typisch zur Erscheinung bringenden Epheusprossen, die kleinen Würzelchen zahlreich an der Schattenseite derselben entstehen, was also deutlich auf einen grossen Gehalt an wurzelbildender Substanz in den Sprossen hindeutet. Ausserdem ist zu bemerken, dass der negative Heliotropismus dieser Sprosse erst in einer ziemlich grossen Entfernung von den Spitzen schon an der Stelle, an welcher sich auch die genannte Wurzelbildung zeigt, zum Vorschein kommt, dass dagegen das Ende der Sprossachse selbst, wo die kleinen Würzelchen sich noch nicht bilden, wo also offenbar noch sehr wenig wurzelbildende Substanz vorhanden ist, sich sogar manchmal positiv-heliotropisch krümmt.

(Fortsetzung folgt.)

Botanische Gärten und Institute.

Metschnikoff, Elias, Ueber die bakteriologische Station in Odessa. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. III. 1888. p. 449—452.)

---

[12]) Sachs, Stoff und Form der Pflanzenorgane. (Arbeit. d. botan. Inst. z. Würzb. Bd. II. p. 696—698.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Centralblatt

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: 34

Autor(en)/Author(s): Godlewski Emil

Artikel/Article: Wissenschaftliche Origiiial-Mittheilungen. Einige Bemerkungen zur Auffassung der Reizerscheinungen an den wachsenden Pflanzentheilen 143-146