Bücheranzeigen

Objekttyp: **BookReview**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse**

Band (Jahr): **81 (1930)**

Heft 10

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Bücheranzeigen.

Die Stoffbewegungen in der Pflanze, von Dr. *Ernst Münch,* o. Professor der Botanik an der Forstlichen Hochschule Tharandt. In-8°, 230 Seiten und 30 Textfiguren. Verlag von Gustav Fischer, Jena, 1930. Preis : brosch. RM. 12, geb. RM. 13.50.

Während die sogenannte Kohäsionstheorie als Erklärung für den Aufstieg des Wasserstromes zur Zeit allgemein angenommen ist, blieb die Zuleitung der organischen Bildungsstoffe bis vor kurzem nur wenig bekannt und ungenügend erklärt.

E. Münch, der sich seit einigen Jahren mit diesem Problem insbesondere mit dem Problem der « Dynamik der Stoffbewegungen » beschäftigt, gibt uns in dem zu besprechenden Werke eine auf zahlreiche physikalische und physiologische Versuche gegründete vollständige Darstellung über den Mechanismus der Stoffleitung. Indem er den Gedanken einer hauptsächlich auf der *Diffusion* beruhenden Stoffableitung aufgibt, zeigt er, wie ein Konzentrationsgefälle eine *Druckströmung der ganzen Lösung* zur Folge hat.

Der zufolge des osmotischen Wertes und der Saugkraft der saftführenden Zellen entstandene Druck wirkt in der Pflanze nicht nur statisch, als Turgor zur Festigung der Zellwände; *er wirkt auch dynamisch als hydraulischer Druck zum Antrieb der Saftströmungen.* Darin liegt nach Münch der Schlüssel für die Fernleitung der Stoffe, denn der hydraulische Druck pflanzt sich durch ein geschlossenes Röhrensystem (die Siebröhren) auf jede Entfernung und in jeder Richtung mit grosser Geschwindigkeit fort. Die Druckströmung und die Fortleitung der Stoffe können in der Tat durch Konzentrationsdifferenzen bedingt werden, welche beliebig weit auseinanderliegen, vorausgesetzt, dass die mit dem Abstand zunehmenden Reibungswiderstände nicht zu hoch sind.

Die Umwandlung des durch die Wasseranziehung entstandenen Turgordruckes resp. Wanddruckes in stetige Druckströmung geschieht dadurch, dass die Gesamtheit der plasmahaltigen und saftführenden Zellen aus den plasmalosen Wasserleitungsbahnen an Stellen höheren osmotischen Wertes *Wasser aufsaugt* und an Stellen geringerer Saftkonzentration *Wasser auspresst.*

Durch die osmotische Einsaugung von Wasser an einem Punkte wird der mechanische Zelldruck und durch den Wasseraustritt an einem anderen Punkt die Druckdifferenz aufrecht erhalten und die Stetigkeit der Druckströmung für die Dauer der Konzentrationsdifferenz gewährleistet. So erklärt es sich, dass die Nährstoffe immer dorthin wandern, wo sie gebraucht oder aufgespeichert werden.

Wie kann man aber die gerichtete Saftbewegung verstehen und wie steht sie im Einklang mit der Semipermeabilität der Plasmahaut ?

Bekanntlich sind alle lebenden Zellen einer Pflanze (mit wenigen Ausnahmen) mittelbar oder unmittelbar durch *Plasmodesmen,* d. h. *Plasmabrücken* zusammen verbunden. Der so gebildete *Symplast* besteht also in einem zusammenhängenden durch den ganzen Pflanzenkörper sich er-

streckenden Stoffleitungssystem, welches dank der Plasmodesmen von einer ununterbrochenen Plasmahaut umhüllt und somit gegen die leblosen Teile, im besonderen gegen die Wasserleitungsbahnen dicht abgeschlossen ist. In der Tat führen zu den plasmalosen wasserführenden Tracheiden oder Gefässen keine Plasmodesmen. Gegen diese Elemente hin sind die saftführenden Zellen durch eine für die organischen Stoffe undurchdringliche Plasmahaut abgeschlossen. Aber gerade für die gerichtete Stoffwanderung ist diese Undurchlässigkeit der Plasmahäute notwendig, weil dadurch eine Zwangbewegung der Wanderstoffe in der Richtung hervorgerufen wird, in der die Zellwände von Plasmodesmen durchsetzt sind, während das Auseinanderfliessen derselben in unbestimmter und unzweckmässiger Richtung verhindert wird. Die Verteilung des osmotischen Druckes in der Pflanze entspricht den Anforderungen der regelmässigen Strömungen des Bildungssaftes. Der osmotische Druck und die entsprechende mechanische Turgokraft sind am grössten in den assimilierenden Blattzellen und nehmen im allgemeinen nach unten, d. h. in der Richtung des absteigenden Saftstromes ab. Im Wechsel der Intensität der Assimilation und der Grösse der Wasserversorgung unterliegt der Druck selbsttätiger Regelung, wodurch die Gleichmässigkeit der Druckströmung gewährleistet wird. Während die engen Plasmabrücken der Blattparenchymzellen nur langsame Druckströmungen gestatten, sind die Siebröhren mit ihren offenen Poren der Siebplatten den raschen Druckströmungen auf weite Strecken hin aufs beste angepasst.

Die Strömungsgeschwindigkeit in den Leitbahnen wird in hohem Masse durch das Verhältnis der Mantelfläche bzw. der aufnehmenden Fläche der lebenden Zellen zum Leitungsquerschnitt der Siebröhren oder der stoffleitenden Zellen überhaupt bestimmt. Demgemäss finden wir den Leitungsquerschnitt in den Teilen, in denen es auf hohe Geschwindigkeit ankommt, in den Blattstielen und Stämmen, sehr stark eingeengt, und die Aufnahmeflächen in der Blattspreite, nämlich die Berührungsflächen zwischen Gefässbündeln und Blattparenchym sehr ausgedehnt. In dieser Weise wird die Anfangsgeschwindigkeit der auswandernden Assimilate, die im assimilierenden Blattparenchym nur wenige tausendstel Millimeter im Tag beträgt, in den Siebröhren auf das millionenfache übersetzt. So wirkt der durch den Symplasten gebildete osmotische Apparat auch als *Transformator der Geschwindigkeit der Stoffleitung.*

* * *

Die Stoffwanderung vom Erzeugungsort zum Verbrauchsort ist ein dynamischer Vorgang und setzt einen gewissen Energieaufwand voraus. Die Energie zu diesen Arbeitsleistungen ist die osmotische Energie der gelösten Stoffe, die zur Wirkung kommt und wenigstens teilweise in mechanischen Druck umgesetzt wird. Das osmotische System verwandelt die ungeordneten und sich durchkreuzenden Bewegungen der planlos schwingenden Moleküle in hydraulischen Druck und diesen in *gleichgerichtete Druckströmungen.*

* * *

Wie kann nun die Kontinuität des Konzentrationsgefälles und der Druckströmung zwischen dem Entstehungsort und dem Verbrauchsort er-

halten bleiben? Zwei Hauptmomente kommen hier in Betracht, nämlich die Bildung von Kohlenhydraten bzw. von Zucker in den grünen Zellen, zweitens die Umsetzung der gebildeten Assimilate bei dem Wachstum, der Atmung und der Speicherung.

Der in den Blattparenchymzellen gebildete Zucker saugt aus den Blattnerven Wasser auf. Dadurch wird die Zellwand gespannt und treibt durch die Vermittlung der Gefässbündelscheide und der Geleitzellen durch die Plasmodesmen Zuckerlösung in die Siebröhren. Innerhalb derselben wird sie dank ihrem Wanddruck durch die Poren der Siebplatten von Glied zu Glied bis zum Kambium gepresst, wo der Zucker in Holz umgewandelt wird, und damit seine osmotische Wirkung verliert. Das dabei frei werdende *Lösungswasser* wird durch die Turgorkraft der Siebröhren in den naheliegenden Wasserleitungsbahnen ausgepresst und tritt von dort, unterstützt durch die Blattsaugung wieder in die Blattparenchymzellen ein. So entsteht ein geschlossener Saftkreislauf, bei welchem die Bildungsstoffe gewissermassen durch das Kambium filtriert werden und dort als Zellwandstoffe hängen bleiben (Wachstum).

Ein entsprechender Kreislauf entsteht, wenn im Holzparenchym Zukker *veratmet* oder in Stärke verwandelt und *aufgespeichert* wird, da beide Vorgänge auch unter Abgabe von Lösungswasser sich abspielen.

* * *

In dieser kurzen Darstellung der grossen Linien der Saftdrucktheorie sind gezwungenermassen die zahlreichen Versuche und Beobachtungen unberücksichtigt geblieben, auf die die Schlussfolgerungen des Verfassers aufgebaut sind. Wir möchten allen denen, die an dem packenden Problem des Pflanzenwachstums Interesse finden, das überzeugende Werk des Professors der Hochschule Tharandt aufs wärmste empfehlen.

Allerdings sind gewisse die Stoffbewegungen in den Pflanzen betreffenden Probleme zur Zeit noch nicht befriedigend erklärt und bedürfen noch weiterer Untersuchungen; so namentlich der Einfluss von Biegungen und Krümmungen (mechanische Windwirkungen) auf die Zirkulation und auf den chemischen Zustand der Bildungsstoffe, die Wasserversorgung der Frühholzelemente vor Beginn der Transpiration und der Knospenentfaltung; die Bedeutung und Fortleitung der Wuchshormone namentlich dann, wenn diese Stoffe auch auf die Entfernung das Dickenwachstum anzuregen scheinen, sodann die Aufwärtsleitung der gelösten Reservestoffe aus Stamm oder Wurzeln durch die Siebröhren zu den Knospen im Frühjahr. Die Zukunft wird lehren, in welchem Masse die angestellten Versuche diese Probleme klären und zur Stützung der fruchtbaren Auffassung von E. Münch beitragen werden. *P. Jaccard.*

M. Tozawa: **Inhalt des stehenden Stammes und des ganzen Bestandes, unter spezieller Berücksichigung der japanischen Holzarten.** Mitteilungen der Forstlichen Versuchsanstalt in Keijo, Chosen, Japan. Heft IX, Tokyo 1929.

Die Schrift enthält einen deutschen Auszug aus einem im Jahre 1924 erschienenen in japanischer Sprache geschriebenen Buche, ergänzt durch seitherige Aufnahmeergebnisse.

Im ersten Teil findet man eine Untersuchung über ideale und wirkliche Schaftformen. Der zweite Teil handelt vom Inhalt ganzer Bestände und im dritten Teil sind Tafeln der Formquotienten und Formzahlen für verschiedene japanische Holzarten enthalten.

In einem Anhang wird eine umlegbare Kluppe und ein Höhenmesser nach Tozawa beschrieben.

Meteorologischer Monatsbericht.

Der diesjährige *Mai* fiel ausgesprochen kühl, trübe und regenreich aus. Die mittleren Monatstemperaturen blieben in der Westschweiz um 1—1½°, in den übrigen Landesgegenden um ½—1° unter den normalen; die Niederschlagsmengen haben die durchschnittlichen um 40—80% (im Westjura sogar um 100 und auf dem Rigi um mehr als 120%) übertroffen. Wie die Mengen, so war auch die *Häufigkeit* des Niederschlages erheblich, die Zahl der Regentage erreichte etwa das Anderthalbfache des Normalen. Sehr hohe Monatswerte der Bewölkung sind überall — ausgenommen allein in Süd- und Südwestschweiz — zu verzeichnen, „helle Tage" kamen an der Mehrzahl der Stationen überhaupt nicht vor; dem entsprechen Defizite in der Sonnenscheinregistrierung von 60—90 Stunden.

Bei sehr wenig ausgeprägten Druckverhältnissen über Europa war der Witterungscharakter zu Anfang des Monats wechselnd, bei im ganzen milder Temperatur. Von den öfteren Regenfällen lieferten die vom 2. auf den 3., eingeleitet durch Gewitter in der Zentralschweiz, grosse Mengen. Nach Entwicklung eines Minimums über Mitteleuropa begann mit dem 6. eine kühle und sehr niederschlagsreiche Periode, die bis Monatsmitte andauerte, und die namentlich am 7. und 8. und vom 12. an so beträchtliche Mengen (zeitweise Schnee bis 700 m herab) lieferte, dass in verschiedenen Teilen der Schweiz (Berneralpen, Rheingebiet usw.) Hochwassernot entstand. Nach einigen leichter bewölkten und relativ warmen Tagen brachte uns eine mit einer Nordseedepression zusammenhängende Gewitterböe am Abend des 18. starke Abkühlung (Schneefall bis zu 1000 m herab); rascher Druckanstieg von Westeuropa gegen Skandinavien hin und Ausbildung eines flachen Tiefs über Zentraleuropa hat die Fortdauer dieser neuen Periode kühlen, und dazu veränderlichen, öfters regnerischen Wetters bei uns begünstigt. Auch nach Verschiebung des hohen Druckes gegen Ost- und Südosteuropa, die nach dem 25. erfolgte, blieb die Witterung im ganzen unbeständig. Doch stiegen die Temperaturen gegen Monatsende, zum Teil unter Föhneinfluss, *über* die Normalwerte; der 27. und 28. waren für Süd- und Südwestschweiz recht niederschlagsreiche Tage.

Dr. *W. Brückmann.*

Inhalt von Nr. 10

des „Journal forestier suisse", redigiert von Professor H. Badoux.

Articles: Du gui. — Vers le type composé. — La répartition du bois sur pied. — Un essai de comptabilité statistique — **Affaires de la Société:** Réunion annuelle de la Société forestière suisse, dans le canton de Lucerne, en Septembre 1930. — **Chronique:** Cantons: Vaud, Berne. — **Bibliographie.**