

Prom.-Nr.2407

Quantitative Erfassung der kutikularen Rekretion von K und Ca

Von der

Eidgenössischen Technischen Hochschule
in Zürich

zur Erlangung der

Würde eines Doktors der Naturwissenschaften

genehmigte

Promotionsarbeit

vorgelegt von

Klara Schoch, dipl. Naturwissenschaftlerin
von Zürich und Bauma

Referent: Herr Prof. Dr. A. Frey-Wyssling

Korreferent: Herr P.-D. Dr. F. Ruch

daß es sich um eine rein passive Auswaschung handelt, verursacht durch das Konzentrationsgefälle zwischen Blatt und Benetzungswasser.

Obwohl die Menge der durch kutikuläre Rekretion abgegebenen Stoffe gering ist, scheinen die Pflanzen teilweise auf diese Abgabe angewiesen zu sein. Die Hauptwirkung der Benetzung beruht aber auf Reinigung von Staub, Erhöhung der Luftfeuchtigkeit und damit Verminderung der Transpiration und der Salzanhäufung (eventuell Wasseraufnahme durch die Blätter und erhöhte Assimilationsintensität). Auch der günstige Einfluß der Beregnung auf Zimmerpflanzen wird eher auf diese Weise erklärt werden müssen.

V. Zusammenfassung

1. Anhand der Literatur wird gezeigt, daß die Kutikula Stoffe permeieren läßt.
 - a) Arbeiten über Stoffausscheidung werden besprochen, dann
 - b) solche über Aufnahme anorganischer und organischer Stoffe.
 - c) Es wird gezeigt, daß die quantitativen Untersuchungen von A r e n s und L a u s b e r g (und S c h w e i z e r) einerseits und E n g e l andererseits sich sehr widersprechen.
2. Die Versuchsmethodik unserer Arbeit wird dargelegt. Blätter von *Ricinus communis* und *Nicotiana tabacum* werden nach gründlicher Reinigung mit destilliertem Wasser während 2 bis 16 Stunden in destilliertes Wasser gelegt und die in dieser Zeit ausgeschiedenen K- und Ca-Mengen flammenphotometrisch (B e c k - m a n) gemessen.
3. Die Resultate sind die folgenden:

Tabak: Die Werte sind abhängig von Ernährung, Alter, Eintauchzeit.

 - a) Mit zunehmender Konzentration der Nährlösung wächst die Rekretmenge von K stark an, während Ca fast unverändert bleibt. Die in 16 Stunden ausgeschiedenen Mengen betragen:
einfache Nährlösung: 0,35—1,57 mg K+0,10—0,24 mg Ca/dm²
dreifache Nährlösung: 1,32—6,85 mg K+0,17—0,19 mg Ca/dm²
Beet: 2,17 mg K+ 0,26 mg Ca/dm²
 - b) Mit zunehmendem Alter sowohl des Blattes an der Pflanze als auch der ganzen Pflanze steigt die Rekretmenge. Auch ganz junge Blätter geben mehr Rekrete ab.
 - c) Die Rekretmenge nimmt zu mit längerer Eintauchzeit. Die Unterschiede zwischen einzelnen, genau gleichen Pflanzen sind sehr groß, ebenso die Differenzen zwischen einzelnen Blättern einer Pflanze.

Ricinus: Die Werte sind noch kleiner als bei Tabak: In 16 Stunden werden ausgeschieden: 0,10—0,23 mg K + 0,05—0,15 mg Ca/dm². In kürzeren Zeiten wird weniger ausgeschieden. Auch hier sind die Schwankungen groß.

4. Ähnlichen Schwankungen, wie wir sie für die Rekrete fanden, unterliegt nach Angaben in der Literatur der Aschengehalt der Blätter. Die Unterschiede sind je nach den Bedingungen und unter gleichen Bedingungen von einer Pflanze zur andern so groß, daß sich daraus keine allgemeinen Gesetzmäßigkeiten ableiten lassen.
5. Es wäre möglich, daß zwischen dem Aschengehalt der Blätter und der Rekretemenge eine direkte Abhängigkeit besteht und daß sich eventuell auch die großen individuellen Schwankungen von einem Blatt zum andern auf Unterschiede des Aschengehaltes zurückführen lassen.
6. Die kutikuläre Reekretion wird auf Grund der geringen Mengen, die ausgeschieden werden, als eine passive Auswaschung von Stoffen aus dem Blatt betrachtet.

VI. Literatur

- Arens, K., 1934. Die kutikuläre Exkretion des Laubblattes. Jb. wiss. Bot., **80**, 248.
— 1936. Kann man in allen Fällen aus den Ergebnissen der Aschenanalyse Schlüsse auf die Lebensfunktionen der Pflanze ziehen? Landw. Jb., **82/3**, 453.
- Bauer, H., 1912. Zur Periodizität der Stoffbildung und Nährstoffaufnahme in jungen Laubhölzern. Naturw. Z. Forst- u. Landw., **10**, 188.
- Bode, H. R., 1939. Über die Blattausscheidungen des Wermuts und ihre Wirkung auf andere Pflanzen. Planta, **30**, 567.
- Böhm, J., 1877. Über die Aufnahme von Wasser und Kalksalzen durch die Blätter der Feuerbohne. Landw. Vers.Sta., **20**, 51.
- Büsgen, M., und Münch, E., 1927. Bau und Leben unserer Waldbäume. Jena.
- Cappenberg, H., und Harms, H., 1939. Zur Pharmakognosie des Schöllkrautes (*Chelidonium majus* L.). Dtsch. Heilpfl., **5**, 98.
- Cholodny, N., 1932. Zur Kenntnis der durch das regnerische Wetter verursachten Ertragsabnahme bei Getreidearten. Ber. Dtsch. Bot. Ges., **50**, 562.
- Clerc, J. A., und Breazeale, J. F., 1908. Plant Food Removed from Growing Plants by Rain or Dew. U. S. Agr. Dept. Yearbook 1908, 389.
- Engel, H., 1939. Das Verhalten der Blätter bei Benetzung mit Wasser. Jb. wiss. Bot., **88**, 816.
- Frey-Wyssling, A., 1935. Het geheim van het natregen der tabak. Trop. Natuur, **XXIV**, 12.
— 1935. Die Stoffausscheidung der höheren Pflanzen. Berlin.
- Gäumann, E., 1935. Der Stoffhaushalt der Buche (*Fagus sylvatica* L.) im Laufe eines Jahres. Ber. Schweiz. Bot. Ges., **44**, 157.