ETH zürich

ETH Library

Die Stickstoffernährung der Tabakpflanze

Doctoral Thesis

Author(s):
Huter, Renato

Publication date:
1947

Permanent link:
https://doi.org/https://doi.org/10.3929/ethz-a-000099672

Rights / license:
In Copyright - Non-Commercial Use Permitted

This page was generated automatically upon download from the ETH Zurich Research Collection.
For more information, please consult the Terms of use.

Die Stickstoffernährung der Tabakpflanze

Von der
Eidgenössischen Technischen Hochschule
in Zürich

zur Erlangung der
Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften
genehmigte

PROMOTIONSARBEIT

vorgelegt von

RENATO HUTER, dipl. ing. agr.
von Uznach (St. Gallen)

Referent: Herr Prof. Dr. A. Frey-Wyssling
Korreferent: Herr Prof. Dr. F. T. Wahlen

ZÜRICH 1947

Buchdruckerei Fluntern
Plattenstraße 27

Ammonsulfat ernährten Tabakpflanzen sind feiner, haben weniger Harzgehalt; manchmal sind sie brüchig, schlechter im Schnitt und ergeben weniger Volumen. Diese Eigenschaften (Struktur des Tabakblattes) sind für die Industrie von großer Bedeutung. Ferner wird die Farbe der trockenen Tabakblätter durch die Ernährung mit Ammonstickstoff ungünstig beeinflußt.

VI. Schlußbetrachtungen

In der vorliegenden Arbeit wurde das Verhalten der Tabakpflanze gegenüber der Ernährung mit Nitrat- und Ammonstickstoff untersucht. Die Ergebnisse stützen sich auf die Daten einer Anzahl Feld- und Gefäßversuche mit der schweizerischen Sorte Mont Calme jaune, die in den Jahren 1942 bis 1946 durchgeführt worden sind. Neben dem Einfluß auf das Wachstum und den Ertrag des Tabaks wurde auch die Wirkung der Stickstofform auf die Qualität des Tabakblattes untersucht. Im Hauptversuch wurde das Düngemittel Ammonnitrat als dritte Stickstoffquelle herangezogen.

Die Hauptergebnisse können wie folgt zusammengefaßt werden:

1. Bei den Gefäßversuchen wurden die Höchsterträge mit der Nitraternährung erzielt. Der Mehrertrag an trockenen Tabakblättern schwankt in den einzelnen Versuchen zwischen 8 und 33 % gegenüber der Ernährung mit Ammonstickstoff. Die Unterschiede sind jedoch bei den Feldversuchen nicht so deutlich. Die Differenzen verteilen sich hier abwechslungsweise zum Vorteil der einen oder andern der beiden Düngerformen. Bemerkenswert ist aber, daß entgegen aller Erwartung die Düngung mit Nitratstickstoff auch auf alkalischen Böden gleiche und manchmal höhere Erträge abgeworfen hat. Die Ernährung mit Ammonnitrat ergab sowohl bei den Feld- wie auch bei den Gefäßversuchen Ernten, deren Größe zwischen den Erträgen der Ammonsulfat- und Nitratversuche lagen.

2. Die Tabakpflanze kann als eine *nitratliebende Pflanze* bezeichnet werden. In Gefäßversuchen wurde festgestellt, daß der Nitratstickstoff sowohl in alkalischem wie auch in saurem Milieu dem Ammonsulfat überlegen ist. Das Wachstumsoptimum der Tabakpflanze befindet sich bei einem wenig unterhalb des Neutralpunktes liegenden pH des Nährsubstrates; günstige Wachstumsbedingungen finden sich jedoch in einem ziemlich breiten Bereich der pH-Skala unterhalb und oberhalb von pH 6,4. Die Ernährung mit Ammonsulfat hat ihr Optimum in einem oberhalb des Neutralpunktes liegenden Gebiet; die Erträge fallen aber mit sinkendem pH rasch ab. Die bei der günstigsten Reaktion des Nährsubstrates mit Ammonstickstoff gewonnenen Erträge sind auch im alkalischen Gebiet niedriger als bei Nitraternährung.
   Eine Bevorzugung der Aufnahme des Ammonstickstoffes bei neutraler bis alkalischer Reaktion findet nicht statt. Es war folglich nicht möglich, eine Abhängigkeit der Ionenaufnahme vom I. E. P. der Wurzelhaare zu finden. Es scheint vielmehr, daß die Aufnahme der dargebotenen Stickstofform durch das Wahlvermögen der Tabakpflanze bestimmt wird.
   Diese Ergebnisse sind indessen mit Gefäßversuchen erzielt worden und können nicht ohne weiteres auf landwirtschaftliche Böden übertragen werden. Sie stehen aber im Einklang mit der landwirtschaftlichen Praxis und sind durch unsere Feldversuche teilweise bestätigt worden.

3. Die Ernährung mit Ammonstickstoff verzögert die Reife der Tabakblätter. Die Verspätung der Reife bei den Gefäßversuchen beträgt zirka 20 Tage. Auf dem Felde konnte der Unterschied im Reifegrad allerdings nicht deutlich festgestellt werden; er wird sich aber, auch wenn er von Auge nicht wahrnehmbar ist, auf die Qualität des betreffenden Tabaks auswirken.

4. Die Ernährung mit Ammonsulfat bewirkt eine Erhöhung des Chlorophyllgehaltes in den Tabakblättern. Der Einfluß der Stickstoffernährung kommt auch bei der Farbe der trockenen Tabakblätter zum Ausdruck. Die mit Ammonstickstoff ernährten Pflanzen geben hellere, ungleichmäßigere und

mehr mißfarbige Blätter als Nitrattabake. Die Ernährung mit Ammonnitrat bewirkt eine noch größere Prozentzahl von mißfarbigen Blättern als mit Ammonsulfat.

5. Die Ernährung mit Ammonstickstoff übt einen ungünstigen Einfluß auf die Qualität aus. Ammonstickstoff bewirkt eine Erhöhung des Gesamtstickstoffs (und zwar eine Zunahme des Nicotins sowie aller anderen Stickstoffkörper) und des Aschengehaltes. Ferner kann eine Herabsetzung der reduzierenden Substanzen und löslichen Kohlehydrate festgestellt werden; sie ist jedoch nicht von großer Bedeutung. Der Harzgehalt wird bei der Ammonstickstoffernährung ebenfalls herabgesetzt. Die chemische Zusammensetzung der Ammontabake ist dadurch für Qualitätstabake ungünstig.
Die Nitrattabake sind, sowohl in ihrer chemischen Zusammensetzung wie auch nach der empirischen Degustation beurteilt, den Ammontabaken überlegen.

Die vorliegende Arbeit wurde im Laboratorium des Pflanzenphysiologischen Instituts (Forschungs- und Beratungsstelle der SOTA für die Verbesserung des Inlandtabakes) an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich ausgeführt.

Es sei mir an dieser Stelle gestattet, Herrn Prof. Dr. A. Frey-Wyssling für die vielseitigen Anregungen und das Interesse, das er meiner Arbeit entgegenbrachte, meinen aufrichtigen Dank auszusprechen. Auch Herrn Dr. C. Heusser habe ich für manchen wertvollen Hinweis zu danken.