

Weitere Beiträge zur Herstellung stickstoffreicher Humusdünger aus schweizerischen Torfen

Von der
Eidgenössischen Technischen Hochschule
in Zürich

zur Erlangung der
Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften

genehmigte

Promotionsarbeit

vorgelegt von

J. E. RUCKSTUHL

aus Winterthur

Referent: Herr Prof. Dr. A. Guyer

Korreferent: Herr Prof. Dr. H. E. Fierz



ZÜRICH 1938

Diss.-Druckerei A.-G. Gebr. Leemann & Co.
Stockerstr. 64.

E. Zusammenfassung

1. Es wurde eine theoretische Übersicht gegeben über die Möglichkeiten der Reaktion von Torf mit Säuren, Chlor, Stickoxyden und Ammoniak. Es ergab sich, daß die Anlagerung von Stickstoff an Torf durch eine vorhergehende partielle Oxydation begünstigt wird. Als Oxydationsmittel wurde Stickstoffdioxid gewählt, welches auf die verschiedenen Teile der Torfsubstanz hauptsächlich oxydierend, daneben aber auch nitrierend einwirkt. Die Oxydation führt zu einer Erhöhung der Zahl der OH-Gruppen. Dadurch wird der Torf befähigt, größere Mengen Ammoniak anzulagern.

2. Torf wurde erst mit verschiedenen Säuren und Chlor, anschließend mit Ammoniak behandelt, die Produkte wurden analysiert, mit Wasser extrahiert und die löslichen und unlöslichen Anteile ebenfalls auf Stickstoff analysiert. Lediglich bei der Vorbehandlung mit Salpetersäure und bei derjenigen mit Chlor wurde eine wesentliche Verbesserung der Stickstoffaufnahme erreicht. Sie ist im ersteren Falle auf eine partielle Oxydation der Torfsubstanz durch die Salpetersäure, im letzteren auf eine Ammonchloridbildung zurückzuführen.

3. Torf wurde mit Stickoxyden behandelt, die Produkte wurden analysiert, mit Wasser extrahiert und löslicher und unlöslicher Teil auf Stickstoff untersucht. Um etwaige Stickstoffverluste zu ermitteln, wurde eine Stickstoffbilanz der Reaktion aufgestellt, welche erwies, daß keine nennenswerten Verluste an Stickstoff zu verzeichnen sind. Die Löslichkeit des Produktes in Sodalösung und Natronlauge wurde bestimmt. Sie war gegenüber derjenigen von unbehandeltem Torf stark gestiegen, was auf eine Bildung von —OH, bzw. —COOH-Gruppen hinweist. Damit ist die oxydative Einwirkung der Stickoxyde auf den Torf bewiesen. Das adsorbierte Stickstoffdioxid wurde auf verschiedene Arten zu bestimmen versucht.

4. Torf wurde nach der Reaktion mit Stickoxyden noch mit Ammoniak behandelt. Die Reaktionsprodukte wurden analysiert, mit Wasser extrahiert und löslicher und unlöslicher Teil auf Stickstoff untersucht. Das Produkt wurde in Bezug auf Stickstoffaufnahme und Wasserlöslichkeit durch Anwendung einer geeigneten Apparatur erheblich verbessert. Es wurden so Produkte mit über 14 % Stickstoff erhalten, wobei bis 95 % desselben wasserlöslich vorlagen. Die Geschwindigkeit der Auflösung der stickstoffhaltigen Verbindungen in Wasser wurde ermittelt. Vom löslichen und vom unlöslichen Teil wurde eine Elementaranalyse durchgeführt.

5. Der unlösliche Teil der hergestellten Torfdünger wurde unter energischeren Bedingungen nochmals mit Stickoxyden und Ammoniak behandelt, wobei wiederum einige Prozente Stickstoff angelagert werden konnten. Der im unlöslichen Teil enthaltene Stickstoffrest ließ sich jedoch nicht in wasserlösliche Form überführen.

6. Der unlösliche Teil der hergestellten Torfdünger wurde verschwelt und dabei eine relativ große Teerausbeute erhalten.

7. Der Schwelrückstand eines Torfes wurde mit Stickoxyden und Ammoniak behandelt. Die Stickstoffaufnahme war jedoch nur gering.