

Diss. ETH 7276

EINFLUSS VON KLAERSCHLAMM- UND KOMPOSTSUBSTRATEN  
AUF BODENOEKOSYSTEM UND KULTURPFLANZE

---

QUANTITATIVE UND QUALITATIVE ASPEKTE VON  
ERNTEPRODUKT UND MIKROBIELLER BIOMASSE

A B H A N D L U N G

zur Erlangung des

Titels eines Doktors der Naturwissenschaften

der

EIDGENOESSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZUERICH

vorgelegt von

JOERG SORG

Dipl. Natw. ETH  
geboren am 4. Januar 1956  
von Deutschland

Angenommen auf Antrag von

Prof. Dr. R. Braun, Referent  
PD Dr. H. Schüepp, Korreferent

1983

## 5. Z U S A M M E N F A S S U N G

Schwer verwertbares organisches Material (Haushaltabfälle, Klärschlamm, Baumrinde und andere Holzabfälle) wurde pflanzenbaulich genutzt.

Für einen mehrjährigen Feldversuch wurde ein humusarmer Boden ausgewählt, damit sich der Einfluss der Substratgaben besser beurteilen lässt.

Durch die Verwendung von praxisüblichen Applikationsmengen ( $0.5 \text{ m}^3/\text{a}$ ) konnte zwar gegenüber Rindermist kein bedeutender Mehrertrag erzielt werden, jedoch wurde generell eine, bedingt durch die organische Düngung, verbesserte Lagerfähigkeit festgestellt.

Sowohl Proteingehalt als auch das Aminosäurespektrum lassen klar erkennen, dass Einflüsse aufgrund der Düngung nicht nur in quantitativer sondern auch in qualitativer Hinsicht erfolgen. Die bei einigen Varianten festgestellte Zunahme des Proteingehaltes bei gleichzeitiger Abnahme im Gehalt an wichtigen essentiellen Aminosäuren bedeutet eine qualitative Verminderung des Produktes. Die Ergebnisse zeigen jedoch, dass durch angepasste Applikationsmengen ein Optimum an Quantität und Qualität zu erreichen ist.

Zwischen Nitratgehalt des Produktes, Ertrag und Qualität konnten interessante Zusammenhänge hergestellt werden. Düngungsbedingte Nitratgehalte, die der Verwendung von Recycling-Produkten einschränkend im Wege ständen, wurden nicht gemessen

Zur Bestimmung der VA- Mykorrhiza Befallsstärke setzte sich die mikroskopische Methode gegenüber der chemischen Analyse durch. Es wurde festgestellt, dass bei der Verwendung von Müllklärschlammkomposten nur geringfügige Einflüsse auf die Mykorrhizabesiedlung resultierten. Der Gehalt an direkt pflanzenverfügbaren Nährstoffen scheint dafür die ausschlaggebende Größe zu sein.

Es wurden keine stichhaltigen Anzeichen dafür gefunden, dass die mikrobielle Biomasse aufgrund der verwendeten Dünger in ihrer Quantität negativ beeinflusst wurde. Hingegen konnte bezüglich der Atmung ( $\text{CO}_2$ ) als Mass für die Aktivität der Mikroorganismen eine Beziehung aufgezeigt werden. Diese Beziehung ist dadurch gekennzeichnet, dass abhängig von der Art und Menge des applizierten Düngers mit einer erhöhten metabolischen Aktivität seitens der Mikroorganismen gerechnet werden kann.

Anhand einiger spezifischen Untersuchungen wurde auf die Problematik im Zusammenhang mit der Abfallverwertung kritisch

eingegangen. Gesamthaft ist bei der Verwendung von angemessenen Applikationsmengen organischen Materials der verwendeten Art eher mit positiven als negativen Einflüssen zu rechnen.

## 5. S U M M A R Y

Hard utilizable organic material (household refuse, sewage sludge, bark and other waste wood) was used in plant production. For a long term field experiment a humus poor soil was selected so the influence of the substrates could be better determined.

When using fertilizer amounts in agreement with practical habits (0.5 m<sup>3</sup>/a) no important additional yield compared with cow manure was examined, but in general an improved storage quality was examined.

Protein content as well as the amino acid spectrum clearly indicate the influence on quality and quantity as a function of the used fertilizer. The increase in the amount of protein and the simultaneous decrease in the amount of essential amino acids in some variants lead to a reduction in the quality of the product. The results show that when adapting the amounts of applied fertilizer an optimum in quantity and quality can be achieved.

Interesting correlations between nitrate content, yield and quality of the product were found. Nitrate concentrations that would limit the use of recycling-products in plant production were not determined.

The microscopic evaluation to determine the VA- mycorrhiza infection rate proved to be the better method than the chemical analysis. When using solid waste- sewage sludge composts only small influences towards the mycorrhiza infection rate occurred. The amount of directly utilizable plant nutrients seems to be the determining factor.

Significant indications, showing that the quantity of the microbial biomass has been negatively influenced as a function of the applied fertilizers, were not found. On the other side, an influence concerning the activity of the microorganisms, expressed as CO<sub>2</sub>- respiration, was recorded. Depending on the nature an amount of the applied fertilizer the microorganisms react in a higher metabolic activity.

The problems that arise when using recycling-products were critically examined by using some specific experiments. Overall, when appropriate amounts of the described organic fertilizers are used, more positive than negative influences are to be expected.