



Hygienisierung bei der Kompostierung von biogenen Abfällen

Auftragnehmer: Fa. B.A.R.B.A.R.A. Leobener Umwelttechnik, DI Dr. techn. Gerald Zuder
Auftraggeber: Amt der Stmk. Landesregierung - Fachabteilung 1c
Beteiligte: Subauftragnehmer: Fa. HOSAN, (Dr. Hellemann)
Erscheinungsjahr: Juli 1997

Zu bestellen bei

Zusammenfassung

Im Laufe der letzten Jahre hat im Bereich der kommunalen Abfallwirtschaft sowie der Landwirtschaft die Kompostiertechnik besondere Bedeutung erlangt, wobei unterschiedliche Verfahrensvarianten zum Einsatz kommen.

In entsprechenden normativen Regelwerken wird zur Hygienisierung eine thermische Behandlung des Rottegutes in situ gefordert, deren Dauer, die zu erreichende Temperatur sowie der geforderte Wassergehalt während der Hygienisierung wesentliche Einflußgrößen auf den Rotteverlauf, den Abbau organischer Substanz und die gesamte Prozeßdauer darstellen. Von der Norm werden jedoch keine Vorgaben bezüglich der Positionierung dieser Behandlung im Prozeßablauf angegeben.

Für Kompostprodukte sind in der ÖNORM S 2200 ("Gütekriterien für Komposte aus biogenen Abfällen") und ÖNORM S 2023 ("Untersuchungsmethoden und Güteüberwachung von Komposten") Hygiene-Vorgaben dargestellt, wobei ein hygienisch einwandfreier Zustand nicht ausreichend definiert ist.



Ausgangslage

Am Untersuchungsprogramm haben sich die nachstehend angeführten Verfahrensvarianten beteiligt:

- Landwirtschaftliche Kompostierung (Intensivrotte und Nachrotte auf Mieten mit Umsetzungen) - Betreiber Johannes Dietmaier
- Kommunale Mietenkompostierung (Intensivrotte und Nachrotte auf Mieten mit Umsetzungen) - Betreiber Stadtwerke Trofaiach
- Maschinell belüftete Rotteplatte (Rottefilterverfahren; Nachrotte auf Mieten) - Betreiber Fa. Saubermacher
- Geschlossener Reaktor (System MUT; Nachrotte auf Mieten) - Betreiber Stadtwerke Judenburg.



Ziel

Anhand der oben angeführten 4 steirischen Kompostanlagen sollte nun im Rahmen dieses Projektes folgende Fragestellungen untersucht werden:

- Standard der Hygienisierung bei der Kompostierung
- Hygienischer Zustand der Rotteendprodukte
- Einfluß der Hygienisierungsphase auf den Rotteprozeß
- Erfüllbarkeit der hygienischen Vorgaben gemäß ÖNORM in der betrieblichen Praxis
- Definition einer zweckmäßigen anwendbaren Beurteilung der Rotteend-Produkte.



Vorgehensweise

Geprobt wurden jeweils das Einsatzmaterial, sowie Rottegut aus 2 Rottestationen:

- abgeschlossene Intensivrotte, innerhalb welcher in der Regel die normgemäße Hygienisierungsphase vorgesehen ist,
- abgeschlossene Nachrotte.

Weiters erfolgte die Beprobung von aufbereitetem Fertigkompost zur Bewertung der Produktqualität.



Ergebnis/Nutzen

Die Untersuchungsergebnisse haben gezeigt, daß die in der ÖNORM S 2200 geforderten prozeßtechnischen Bedingungen für eine Hygienisierungsphase in allen 4 Anlagen eingehalten werden:

- In der maschinell belüfteten Intensivrotte kann die erhöhte Prozeßtemperatur einwandfrei eingehalten werden; in unbelüfteten Mieten müssen allerdings z. T. sehr hohe "Hygienisierungstemperaturen" in Kauf genommen werden.
- Auch die Dauer der erhöhten Prozeßtemperaturen ist bei maschinell belüfteten Verfahren gut kontrollierbar, bei unbelüfteten Verfahren dauert die Absenkung der Rottetemperatur nach der "Hygienisierung" relativ lang.
- Verfahren ohne Nachfeuchtung des Rottegrundes (geschlossene Reaktoren) neigen zur vorzeitigen Austrocknung des Rottegrundes, in belüfteten Mieten und auf belüfteten Rotteplatten ist der Wassergehalt des Rottegrundes einwandfrei kontrollierbar.

Detaillierte Auswertungen der Untersuchungsergebnisse zeigten, daß der gesamte Rotteprozeß - Intensivrotte und Nachrotte - unabhängig von der Prozeßführung von mesophilen Mikroorganismen beherrscht wird. Die massive Bildung mikrobieller Biomasse während der Intensivrotte umfaßt daher auch Enterobacteriaceae und damit einen Großteil der Krankheitserreger. Der von Mesophilen dominierte Rotteprozeß bietet auch im Temperaturbereich von 65°C und 75°C nicht das Milieu, in dem diese Keime wesentlich dezimiert werden können.

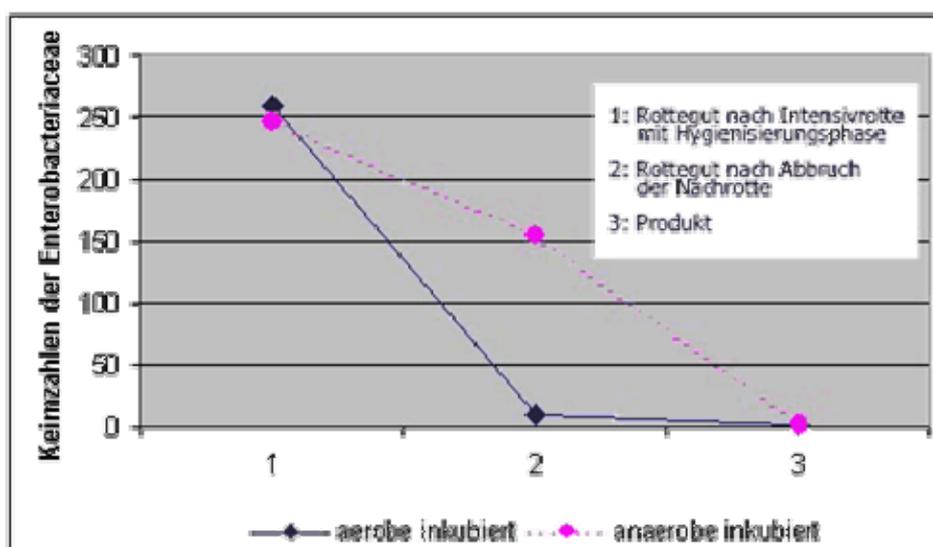


Abbildung 1: Keimzahlen der Enterobacteriaceae in Einheit 10^9 KBE/g FS; Durchschnittswert der Versuchschargen

Der in der ÖNORM S 2200 geforderte Mindestwassergehalt für die Hygienisierungsphase von 40% ist viel zu niedrig, um für Biomüll während der Intensivrotte ein prozeßtechnisch günstiges Massenverhältnis zwischen Materialfeuchte und organischer Substanz einhalten zu können. Dementsprechend ungünstig sind auch die Auswirkungen auf die Produktqualität insbesondere auf die Keimpflanzverträglichkeit des Materials.

Folgende Empfehlungen für die Organisation und Führung des Rotteprozesses konnten aus den Untersuchungen abgeleitet werden:

- Im ersten Prozeßabschnitt - der Intensivrotte - sollte unter Einhaltung von Prozeßtemperaturen zwischen 42° C und 48°C und optimaler Materialfeuchte ein möglichst vollständiger Abbau der leicht abbaubaren organischen Substanz stattfinden.
- Um den zeitaufwendigen Prozeß der Nachrotte im Sinne einer wirkungsvollen Hygienisierung besser zu nutzen, sollte diese - zumindest in der zweiten Hälfte der geplanten Rottezeit - mit abgesiebttem Material durchgeführt werden.

Eine seuchenhygienische Kontrolle der Kompensierung soll sinnvollerweise an der Vertretbarkeit von Anwendungsbereichen des Produktes statt an dessen Keimfähigkeit orientiert werden und die Handhabung des Materials in unterschiedlichen Qualitäten erleichtern statt mit nahezu unerfüllbaren seuchenhygienischen Anforderungen die Kompensierung - grundsätzlich - in Frage zu stellen.

Für die untersuchten Richtlinien müßten in diesem Sinne

- Umfang der Untersuchungen zur Darstellung vertretbarer seuchenhygienischer Qualität sowie
- die Liste der Zielorganismen (sowohl hinsichtlich des realen Gefahrenpotentials als auch hinsichtlich der Möglichkeit prozeßbedingter Virulenzsteigerung) verbindlich festgelegt werden und
- die Methoden zur Keimermittlung (insbesondere der dazu erforderlichen Probenvorbereitung) standardisiert werden.



Fragen zur Studie:

1. ► Frage: Wurden weitere Untersuchungen im Hinblick auf seuchenhygienischer Qualität durchgeführt? Welche Ergebnisse wurden daraus abgeleitet?
2. ► Frage: Welche Zielorganismen wurden hinsichtlich ihres Gefahrenpotentials festgelegt?
3. ► Frage: Gibt es inzwischen eine standardisierte Methode zur Keimermittlung?
4. ► Frage: Welche Weiterentwicklung hat es bei den Kompostierverfahren gegeben. Welche Ergebnisse liegen vor?

