



Autoren: © Christa und Dr. Gerhard Lung, Institut Dr. Lung, Stuttgart

*) Auszug aus dem Beitrag: „Herstellung und Wirkung von Kompost-Tee-Extrakten“ in der Zeitschrift „Greenkeepers Journal“, 4-2017, S. 46-52.

Einleitung

Im Handel werden diverse Geräte zur Herstellung von Kompostextrakten angeboten, einschließlich Kompostmaterial sowie Additiven, die man bei der Herstellung zusetzen soll. Außerdem sind im Internet diverse Methoden zur Herstellung von Kompostextrakten beschrieben. Sowohl bei der Beschreibung dieser verschiedenen Methoden im Internet, als auch in den Produktbeschreibungen der Anbieter von Kompostextrakten fällt auf, dass entweder die Primärliteratur zur Herstellung von Kompostextrakten gar nicht oder nicht sorgfältig genug studiert wurde, denn in den meisten Fällen werden grundsätzliche Dinge entweder missachtet oder aus Unwissenheit nicht sachgerecht umgesetzt.

Herstellungsvarianten

Die ursprüngliche Methode zur Herstellung von Kompostextrakt war die Eimermethode. Dabei gab man z.B. 1 kg Kompostmaterial in 10 Liter Wasser, schwemmte die Mischung durch Umrühren auf, belüftete sie und ließ sie stehen. In Abwandlung dieser Eimermethode gab man bei einem anderen Verfahren das Kompostmaterial in einen Gazebeutel, schnürte diesen zu und hängte ihn untergetaucht in einen Eimer mit Wasser. Später entwickelten sich aus dieser Eimermethode die ersten professionellen Geräte mit Rührwerk und Belüftung.



Fotos: G. Lung

Abb.1: Extraktionsbehälter zur Herstellung von Komposteluat.



Abb. 2: Zylindrisches Sieb zur Einfüllung von Kompostmaterial. Alternativ kann ein Gazebeutel mit Kompostmaterial in den Extraktionsbehälter Gehängt werden.

Mit der Zeit wurden diese Geräte immer größer und es entstanden die ersten Tanks (100-1.000 Liter.), in die ein zylindrisches Sieb oder ein Gazebeutel, gefüllt mit Kompost, eingehängt wurde (Abbildungen 1 und 2). Auch diese großen Geräte verfügen über eine Belüftung.

Bei einem weiteren Gerät wird die Luft über eine Membran am Boden zugeführt, auf der das Kompostmaterial aufliegt. Durch die Luftzufuhr soll das Kompostmaterial aufgewirbelt werden. Bei all den zuvor beschriebenen Extraktionsmethoden verbleibt das Kompostmaterial während der Extraktionszeit im Extraktionsgefäß.

Bei einer anderen Technologie (MO-Technik) wird das Kompostmaterial nicht direkt in den Eluat-Tank gegeben (z.B. im Beutel oder Sieb), sondern in ein separates Behältnis. Nur das Eluat, das man beim Durchspülen des Kompostmaterials gewinnt, wird in den großen Eluat-Tank gepumpt und mit entsprechenden Additiven versetzt, die für die Ernährung der Mikroorganismen essenziell sind (Abbildung 3). Diese Methode (MO-Technik) entwickelte sich aus Versuchen, die man Ende der 90er Jahre an der Universität Hohenheim durchführte. Bei diesen Versuchen wurde ein Gerät mit einem 400-Liter-Tank und einem zylindrischen Siebeinsatz (ähnlich Abbildungen 2 und 3) für den Kompost eingesetzt und dabei festgestellt, dass bei längerer Extraktionszeit trotz Zufuhr von Luft in das System sowohl im Sieb, als auch letztendlich im Tank anaerobe Verhältnisse auftraten. Das Eluat kippte.

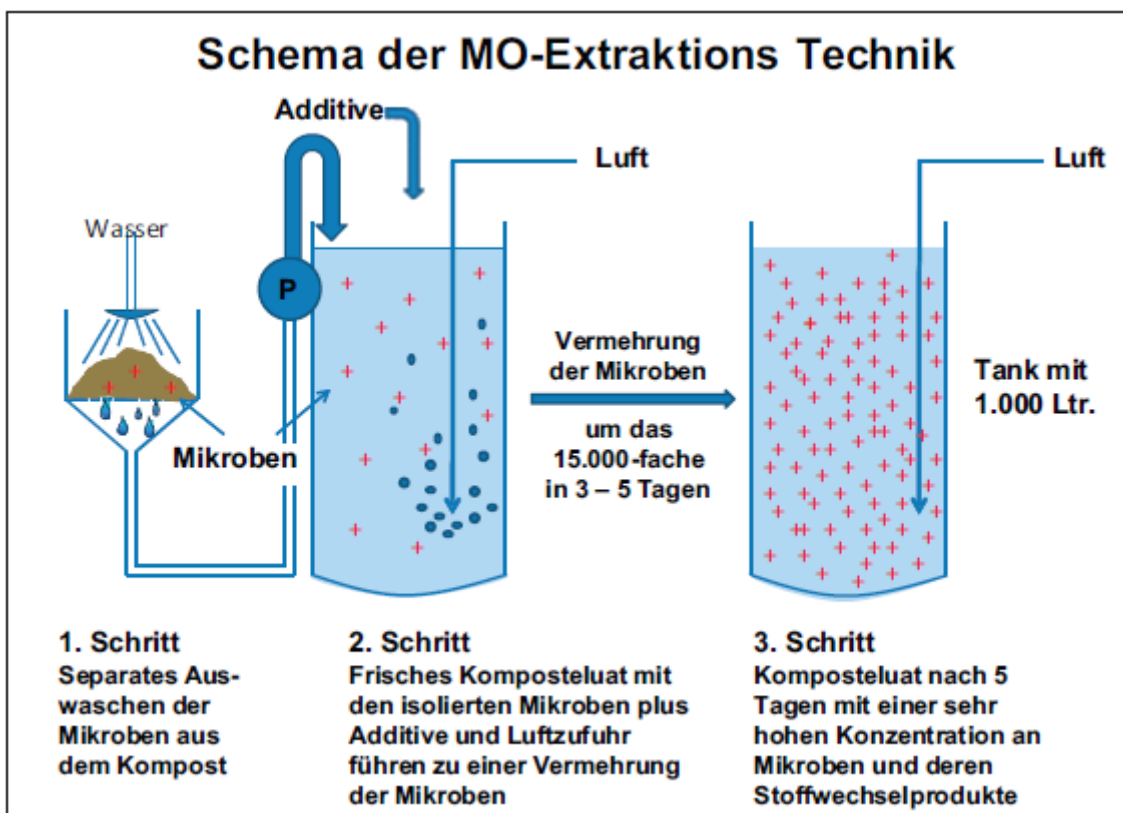


Abb.3 : Schematische Darstellung der MO-Extraktions Technik mit einem separaten Extraktionsgefäß.

Was soll aus dem Kompostmaterial extrahiert werden?

Um nun die Thematik der Kompostextraktion besser verstehen zu können, sollen zunächst einige Fakten geklärt werden, die für eine nachhaltige Extraktion und für eine wirksame Kompost-Tee-Produktion entscheidend sind:

Das Edaphon setzt sich überwiegend aus den Vertretern der Mikroflora zusammen (72-75 %). Im Kompostmaterial dürften die Vertreter der Mikroflora einen noch höheren Anteil einnehmen, da sie es sind, die überwiegend an den Kompostierungsprozessen beteiligt sind.

Die Mikroflora (Bakterien, Actinomyceten, Pilze und Algen) kommt als sessiles Edaphon (Bodenhafter) im Boden vor. Sie kleiden als schleimartige Kolonien oder als Myzel die Wände sogar kleinster Hohlräume im Boden oft rasenartig aus. Dort sitzen sie sehr fest verankert und nur ein sehr geringer Teil von ihnen ist im Bodenwasser frei beweglich, da sie sonst bei jedem Niederschlag ausgewaschen werden würden! Sie sind für die Lebendverbauung und zum Teil für die Gefügestruktur des Bodens verantwortlich.

Bei den klassischen Labor-Extraktionsmethoden, bei denen man die Menge an Bodenbakterien und Bodenpilze erfassen möchte, werden nach bisheriger Erfahrung lediglich ca. 15 % bis max. 18 % der im sessilen Edaphon enthaltenen Mikroorganismen herausgelöst, obwohl die Probe durch kräftiges Aufwirbeln und Schütteln gründlich aufbereitet wird.

Bakterien, Actinomyceten und Pilze sind äußerst schwer von den Bodenpartikeln zu lösen! Bei den Mikroorganismen im Kompostmaterial werden ähnliche Verhältnisse vorliegen, schleimartige Kolonien und weit verzweigtes Myzel zwischen den Kompostpartikeln. Eventuell sind sie hier nicht so stark an die Kompostpartikeln gebunden wie bei der Lebendverbauung im Boden.

Worauf muss bei der Extraktion von Kompostmaterial geachtet werden?

Betrachtet man die zuvor beschriebenen Extraktionsmethoden, dann dürfte klar sein, wie schwierig es ist, diese sessilen Mikroorganismen aus dem Kompostmaterial herauszulösen. Schon PAPAGEORGIOU et al. (2002) konnten aufzeigen, wie wichtig bei der Eimermethode das Umrühren ist.

Speziell bei der separaten Extraktion des Kompostmaterials (MO-Technik) benötigt man über 600 Liter Wasser, um 10 kg Kompost bis zur Erschöpfung zu extrahieren (nach 600 Liter konnte man im Eluat so gut wie keine Keime mehr nachweisen).

Bei vielen beschriebenen Kompostextraktions-Verfahren wird der Kompost-Tee (= Komposteluat) nach 24 Stunden abgelassen und ausgebracht. Bei dieser Vorgehensweise sollte man zunächst die Wassertemperatur messen, die im Frühjahr/Frühsummer teilweise im einstelligen, auf jeden Fall im niedrigen zweistelligen Bereich liegt. Befüllt man das jeweilige Extraktionsbehältnis mit einem solch kalten Wasser, darf man keine größeren Aktivitäten in der Extraktionsflüssigkeit hinsichtlich der Vermehrung der Mikroorganismen und ihrer Stoffwechselaktivität erwarten, zumindest nicht innerhalb von 24 Stunden. Die Vermehrung und der Stoffwechsel sind absolut temperaturabhängige Vorgänge. Daher sollten folgende Maßnahmen berücksichtigt werden:

1. Erwärmen des Wassers im Extraktionsbehälter bzw. oder beim Befüllen des Behälters auf ca. 20 °C ist nicht nur sinnvoll, sondern sogar essenziell für die Herstellung eines wirksamen Komposteluats. PAPAGEORGIOU et al. (2002) konnten bei 20 °C den wirksamsten suppressiven Effekt nachweisen.
2. Eine deutliche Vermehrung der extrahierten Mikroorganismen wird kaum innerhalb von 24 Stunden erfolgen, dies gilt noch mehr für eine entsprechende Stoffwechselaktivität. Betrachtet man die vorliegenden Literaturstellen, in denen die Kompostextrakte von ihrer Wirkung beschrieben sind, so wurde in allen Systemen das Kompostmaterial zwischen 3-15 Tage aufbereitet. Als ideal haben sich drei bis fünf Tage herausgestellt (LARBI et al., 2006; NELSON & BOEHM, 2002; PAPAGEORGIOU et al., 2002).

Welche Kompostmaterialien eignen sich zur Extraktion?

Im Prinzip können alle hochwertigen und zertifizierten Kompostmaterialien zur Herstellung von Kompost-Extrakten verwendet werden. Häufig findet man den speziellen Hinweis auf „Biokompost“, bei dem ausschließlich biogene Abfälle kompostiert werden (Pflanzenreste, Gartenabfälle, Schnittgut von Bäumen und Sträuchern etc.) und keine Zusätze tierischer Exkrememente (sind eigentlich auch biogen), Klärschlamm und städtischen Biomüll enthalten.

Einschränkend zu dem letztgenannten Punkt hat sich die Zumischung von Pferdemist zum Kompostiergut als positiv erwiesen, was auch schon aus verschiedenen Versuchen zu Beginn der Entwicklung dieser Technologie hervorging (TRÄNKER, 1993) und was sich auch in eigenen Versuchen auf Rasen Ende der 90er Jahre gezeigt hat.

Neben den klassischen Kompostformen wird auch noch spezieller Wurmkompost angeboten (Vermicompost – von Vermicast = Wurmdung). Dieser Wurmkompost ist sehr reich an Nährstoffen; denn Kompostwürmer sind **detritivorisch** (Abfallfresser), die zusammen mit symbiotisch assoziierten Mikroben nicht vollständig abgebaute Pflanzenreste zersetzen (mineralisieren). In einer Studie wurde jedoch festgestellt, dass Wurmkompost eine geringere mikrobiologische Aktivität aufweist als klassischer Kompost.

Welche Additive sollen dem Kompostextrakt zugegeben werden?

Die Informationen über die Zusammensetzung der Additive, die dem Kompostextrakt in den jeweiligen Systemen zugegeben werden, sind mehr als spärlich. Kein Anbieter möchte seine Rezepturen offenlegen. Unter anderem werden Cocktails aus Aminosäuren und Proteinen verwendet.

Bei wissenschaftlichen Studien haben sich vor allem Polysaccharide bewährt, mit denen der suppressive Effekt des Kompostextraktes erheblich verstärkt werden konnte (PAPAGEORGIU, 2003). Zudem werden Algenextrakte und Cocktails aus verschiedenen Zuckerkomponenten (Melasse) aufgeführt.

Ausblick

Kompostextrakte können sowohl zur Blattapplikation als auch zur Applikation in die Rasentragschicht angewandt werden. Bei beiden Anwendungen verbindet man unterschiedliche Ansätze.

Im Original-Beitrag in der Zeitschrift „Greenkeepers Journal“ (Ausgabe 4-2017), wird aus eigenen Versuchen über die Wirkung und Anwendung von Kompostextrakten auf Golfgras berichtet. Darüber hinaus werden zahlreiche Ergebnisse aus der Literatur dargestellt und kritisch bewertet.

Literatur

LARBI M., J.-M. GOBAT and J.G. FUCHS, 2006: Inhibition of the Apple Scab Pathogen *Venturia inaequalis* and the Grapewine Downy Mildew Pathogen *Plasmopara viticola* by Extracts of Green Waste Compost. ORBIT, Part 2, 529-537.

NELSON, E.B. and M.J. Boehm, 2002: Microbial Mechanics of Compost-Induced Disease Suppression, Part II. Biocycle, 45-57.

PAPAGEORGIU, B., 2003: Untersuchungen zur phytosanitären Wirksamkeit und zu Wirkmechanismen wässriger Extrakte aus westafrikanischen Bioabfallkomposten gegen pilzliche Phytopathogene. Dissertation, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin.

PAPAGEORGIU, B., J. HELBIG und C. BÜTTNER, 2002: Einfluss der Extraktionsbedingungen auf die Wirksamkeit wässriger Kompostextrakte gegenüber *Alternaria solani* an der Tomate. Pflanzenschutzberichte Bd. 60, Heft 2, 97-104.

TRÄNKER, A., 1993: Kompost und Pflanzengesundheit: Möglichkeiten und Auswirkungen der biologischen Beeinflussung pflanzlicher Oberflächen zur Krankheitsbekämpfung. Verlag DR. KOVAC, Hamburg, 44-68.