

Kompostieren und Einsatz von Rindermist

Der Vorgang :

Kompostieren ist eine Technik der Belüftung fester im Haufen gelagerter organischer Materie, die darauf abzielt die Bedingungen der Mistlagerung zu optimieren und einen ersten mikrobiellen Abbau dieser Materie zu fördern.



Diese biologische Umwandlung führt gleichzeitig zur Zersetzung und Humifizierung der Stoffe, wobei sie zwei Phasen durchläuft

➤ Eine Phase des aktiven Abbaus:

Infolge des Umwälzens erhöht sich das Volumen des Haufens in einer ersten Phase um etwa 30 %. Zu diesem Zeitpunkt, steigt die Temperatur im Inneren des Haufens auf 65-70 °C und fällt anschließend auf das Niveau der Umgebungstemperatur. Diese Phase dauert bei Rindermist etwa einen Monat und beinhaltet tief greifende chemische und biochemische Veränderungen; mehr als die Hälfte der Ausgangsstoffe verändern ihre Zusammensetzung. Durch Entweichen von CO₂ und Wasserdampf werden das Gewicht und das Volumen um ca. 50 % verringert.

Dank der mikrobiellen Aktivität und der hohen Temperaturen, hygienisiert das Substrat, werden Pathogene abgetötet und nimmt die Keimfähigkeit von Unkrautsamen ab. Die Kompostierung geht mit einer Homogenisierung des Haufens einher, was anschließend die Ausbringung vereinfacht. Zusätzlich konzentrieren sich die Nährstoffe im Substrat.

➤ Eine Phase der langsamen Reifung:

Während dieser Phase setzt sich die Humifizierung fort und gleichzeitig die Mineralisierung der mikrobiellen Biomasse.

Die Phase des aktiven Abbaus gilt meistens als die wichtigste Phase für eine Verwertung auf landwirtschaftlichen Nutzflächen und liefert als Resultat einen jungen Kompost, der optimal im Acker und Grünland ausgebracht werden kann. Dieser Prozess resultiert in eine für die Mikroorganismen des Bodens leicht zersetzbare organische Materie, die zusätzlich zur Lieferung von Nährstoffen, den Humusgehalt erhöhen kann.

Wenn sich die Temperatur im Inneren des Haufens der Umgebungstemperatur nähert, dann kann diese Phase als beendet betrachtet werden. Es empfiehlt sich nicht, den Kompost ab diesem Moment noch länger draußen lagern zu lassen, da dies lediglich zu erhöhten Nährstoffverlusten beiträgt.

Im Gegensatz zur gezielten Kompostierung führt die einfache Lagerung von Stallmist am Feldrand auch nach längerer Zeit nicht zur Kompostbildung, da die unerlässlichen Bedingungen der aeroben Umwandlung nicht gegeben sind. Im Gegenteil, es finden Gärungen statt, die zu schädlichen und übel riechenden Stoffen (flüchtige Fettsäuren, Schwefelwasserstoff, ..) führen. Außerdem wird unter anaeroben Bedingungen klimaschädliches Methan gebildet und freigesetzt.

Um die Erfolgchancen des Kompostieren zu erhöhen, sind einige Aspekte zu beachten:

- Die Präsenz von Sauerstoff ist für ein effizientes Kompostieren unverzichtbar. Es besteht ein sehr hoher Bedarf an Sauerstoff, um den Zersetzungsprozess auszulösen. Dies rechtfertigt das Umsetzen des Mistes durch die Walzen eines Miststreuers oder eines Kompost-Umsetzers
- Der Mist muss ausreichend strukturiert sein, damit aerobe Bedingungen aufrecht erhalten werden und der Haufen seine Form behält. Struktur im Haufen wird durch Stroh gewährleistet. Strukturmangel führt zu einem unerwünschten Zersetzungsverlauf. Die Einstreumenge mit Stroh hängt vom Tiertyp, der Fütterung und dem Stalltyp ab; es sollten 5 bis 8 kg pro GVE pro Tag verwendet werden, um eine optimale Kompostierung zu erreichen.
- Ein optimaler Feuchtigkeitsgehalt von 25 – 50 % sollte gegeben sein ; ist das Ausgangssubstrat zu trocken, (Pferdemist, sehr strohhaltiger Mist), kann man es befeuchten, indem Wasser oder sogar Gülle während des Umsetzens beigemischt wird. Ein zu nasses Substrat (Weichmist) eignet sich nicht zum Kompostieren. Substrat hält sich nicht im Haufen und verursacht ein anaerobes Umfeld, sowie Verluste durch Sickersäfte.
- Physikalisch-chemische Eigenschaften : das C/N-Verhältnis sollte im Idealfall zwischen 20 und 30 liegen

Struktur

Eine gewisse Verdichtung des Einstreus im Stall aufrechterhalten, zur Eindämmung von Stickstoffverlusten in Form von Ammoniak und für eine gute Imprägnation des Strohs. Integral eingestreute Ställe sind ideal, im Gegensatz zu Systemen, die zur Bildung von Weichmist führen.



Ein zu trockener Kompost bietet Schimmel gute Lebensbedingungen

Dunkler Brei

Zu nass
stinkend

Wasser

Stabiler
Humus

Kohlenstoff

Compost

Stickstoff

Leicht
zersetzbare
Humus

Luft

Weißes

Myzelium

Zu trocken



Ein zu feuchter Kompost führt zu erhöhter Ammoniakverflüchtigung und Sickersaftverlusten

Sauerstoff

Essenziell für den Beginn des Kompostierungs- und Abbauprozesses, infolge durch Passage des Mistes durch einen Umwälzer oder Trommeln eines stationär arbeitenden Streuers. Durch diesen Schritt erhöht sich zuerst einmal das Volumen. Es ist nötig, dass der Haufen ausreichend strukturiert ist (Strohanteil) und nicht zu hoch (+/- 1,5 m)

Physikalisch/chemische Eigenschaften C/N

Das optimale Kohlenstoff/Stickstoff Verhältnis liegt in der Regel zwischen 20-30. Ist es zu niedrig, was bei Weichmist mit niedrigen Strohanteil der Fall ist, dann gehen Nährstoffe (Stickstoff und Kalium) durch Verflüchtigung oder Sickersaftverluste verloren.

Nährstoffgehalte und Stickstofffraktionen des Kompost :

Die durchschnittlichen Nährstoffgehalte des Mistkompost liegen bei etwa 6 Einheiten N, 4,1 Einheiten P₂O₅ und 8,7 Einheiten K₂O pro Tonne Substrat (Quelle Requasud). Für Stickstoff kann man dem Kompost einen Wirksamkeitskoeffizienten von 0,75 im Vergleich zum Ammoniumnitrat zuschreiben. Phosphor und Kali im Mistkompost sind vollständig verfügbar und entsprechen in derer Wirksamkeit den Mineraldünger-Gaben.



Kompost zählt zu den langsam wirkenden organischen Stoffen. Maximum 5 % des Stickstoffs liegt in Form von Ammonium-Stickstoff (N-NH₄) vor, was einer Menge von etwa 0,4 kg /t entspricht und eine schnell pflanzenverfügbare Stickstoffform darstellt. Dieser Anteil an Ammonium-Stickstoff ist geringer als bei frischem Rindermist, da er im Zuge des Kompostierens konsumiert wird bzw. verflüchtigen kann. Der übrige Stickstoff liegt in organischer Form vor, wovon etwa 25 % im Laufe des ersten Jahres nach der Ausbringung mineralisiert werden und die restlichen 70 % im Laufe der Folgejahre mineralisiert und pflanzenverfügbar werden.

Frischer Rindermist:

10 % Ammoniumstickstoff, schnell pflanzenverfügbar, potenziell verflüchtigend	30 % Organischer Stickstoff, im Laufe des Jahres mineralisiert	60 % Organischer Stickstoff, in den Folgejahren mineralisiert
---	--	---

Mistkompost:

< 5 % Ammoniumstickstoff, schnell pflanzenverfügbar, potenziell verflüchtigend	25 % Organischer Stickstoff, im Laufe des Jahres mineralisiert	70 % Organischer Stickstoff, in den Folgejahren mineralisiert
---	--	---

Quelle Protect'eau

Drei bis vier Wochen nach der Umsetzung der Mieten, wird der Kompost ausgebracht, um somit voll und ganz von den im Kompost vorhandenen Nährstoffen und von der stimulierenden Wirkung auf die biologische Aktivität des Bodens zu profitieren und die Zersetzung der frischen organischen Stoffe wie z.B. der Ackerrückstände zu beschleunigen. Ein überreifer Kompost hat nicht mehr diesen Effekt. Diese Nutzung eines jungen Komposts ermöglicht es die für seine Herstellung nötige Fläche zu verringern.

Vorteile und Herausforderungen des Kompostieren:

Bei guter Durchführung, bringt das Kompostieren zahlreiche Vorteile für die Betriebe mit sich:

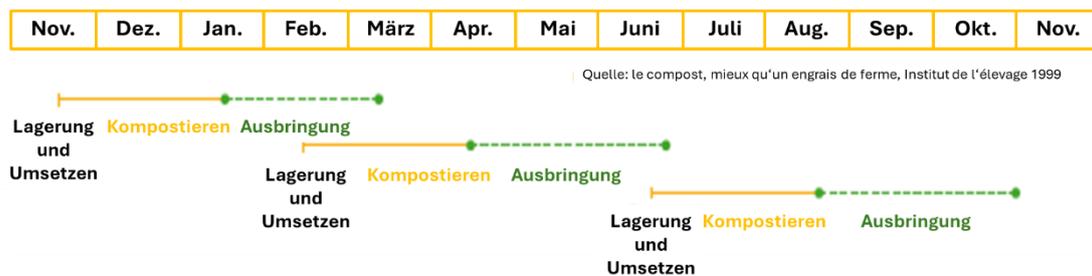
- Hygienisierung und Sanierung des Substrates: Vernichtung der Pathogene und Reduzierung der Keimfähigkeit von Unkrautsamen (Ampfer,...);
- Mögliche Reduzierung der Dauer der Feldlagerung und somit Verringerung der Stickstoffverluste und Bildung von Schadgasen, verglichen mit einer längeren Feldlagerung;
- Homogenisierung des Substrat, präzise Dosierung und vereinfachte Ausbringung;
- Unterbinden unangenehmer Gerüche, was eine Ausbringung vor Beweidung ermöglicht;
- Verringerung der Masse und des Volumens des Haufens und somit Konzentration an Nährstoffen;
- Ausbringung das ganze Jahr über ist möglich (unter Einhalt der Gesetzgebung);

Auch wenn mehr Zeit für das Herstellen der Mieten benötigt wird, gewinnt man wesentlich mehr Zeit bei der Ausbringung wegen des im Vergleich zum Stallmist geringeren Volumens und Gewichtes

Einige Anforderungen sollten beim Kompostieren berücksichtigt werden:

- Erfordert den Einsatz spezifischen Materials (Mistumsetzer);
- Ausgangsbedingungen sind zu respektieren;
- Das Risiko von Nährstoffverlusten kann sich mit längerer Feldlagerung erhöhen;
- Kompostieren erfordert eine organisierte Durchführung der Arbeitsschritte: Anlegen des Haufens, Umsetzen, Ausbringung innerhalb einiger Wochen;
- Der Haufen muss frei sein von Fremdkörpern (Kordeln, Steine,...), gewisse Abmessungen respektieren: optimale Höhe 1,5 m und maximale Breite 5 m, sowie gut zugänglich sein.

Es sollte vermieden werden, die Komposthaufen zu lange draußen zu lagern, denn dann drohen größere Kaliumverluste. Beachten Sie ebenfalls die Gesetzgebung. In der Wallonischen Region darf die Lagerdauer von Haufen auf durchlässigen Böden 9 Monate nicht überschreiten.



Verwertung des Kompost im Acker und Grünland:

Für Ackerkulturen gilt : Die Wirksamkeit des Stickstoffs im Mistkompost ist am größten bei der Frühjahrsdüngung. Die Düngung von Ackerflächen vor nitrifixierenden Zwischenkulturen hat nur eine schwache Stickstoffwirkung und entspricht keiner guten Praxis.

In ausschließlich beweideten Grünlandflächen werden die Bedürfnisse an P, K, Ca, Mg, Na und an Spurenelementen mit einer jährlichen Mistkompost-Gabe von 10 Tonnen pro ha gedeckt (Limbourg P., 1997). Im «Mähweidesystem» muss die Menge erhöht werden, um die Nährstoffabfuhr von der Fläche, die mit dem Schnittgut erfolgt, auszugleichen. Die Wirksamkeit des ausgebrachten Stickstoffs



Streubild von 25 t/ha Mistkompost im Grünland

beträgt im ersten Jahr ungefähr 30 %, aber dank der Anhäufung bei jährlicher Anwendung (Kumulierung), wird binnen eines Zeitraumes von zehn Jahren eine 100 %-ige N- Wirkung erreicht. In der Mähwiese kann der Nährstoffbedarf durch Mistkompost-Gaben (30 - 40 Tonnen pro Jahr je nach Produktion) gedeckt werden. Zusätzlich ermöglicht die Kompostdüngung einen leistungsstarken qualitativ hochwertigen Pflanzenbestand zu schaffen und zu erhalten. Außerdem wird durch den höheren Humusgehalt die nutzbare Feldkapazität erhöht, es steht also mehr und länger Wasser im Boden für das Pflanzenwachstum zur Verfügung.

Fazit

Der Mistkompost ist ein stabilisiertes und homogenes Produkt ; seine Struktur ist krümelig, was seine Verteilung erleichtert. Sowohl vom Aussehen her als auch von den Eigenschaften handelt es sich um ein anderes Produkt als der Ausgangs-Strohmist.

Die Nährstoffverluste sind sowohl bei der Lagerung als auch bei der Ausbringung sehr gering. Der Kompost ist frei von Unkrautsamen und Krankheitskeimen; er verhindert das Verunkrauten der Äcker und Wiesen. Bei seiner Ausbringung verbreitet der Kompost keinen unangenehmen Geruch, was für die Nachbarschaft von Vorteil ist.

Die Kompostierungspraxis von Mist mit genügendem Strohanteil bietet eine exzellente Verwertung sowohl der tierischen Ausscheidungen als auch anderer organischer Stoffe, die auf dem Betrieb produziert werden. Sie ermöglicht es, die im Betrieb anfallenden Wirtschaftsdünger zum günstigsten Zeitpunkt und in optimaler Dosis auf die Gesamtheit der Äcker und Grünlandflächen auszubringen.

Durch die Verminderung der Umweltbelastung werden die Interessen der Landwirte und des Umweltschutzes in Einklang gebracht. Dank der heute zur Verfügung stehenden Technik gibt es keine praktischen Schwierigkeiten bei der Herstellung des Kompostes und seiner Ausbringung.

Schließlich verhindert der Kompost dank seiner besseren Verteilung auf der Fläche und in der Vegetationszeit die Überdüngung und ermöglicht eine bessere Verwertung der Nährstoffe der Wirtschaftsdünger.

Referenzen: les livrets de l'agriculture «Durch Kompostierung den Stallmist in seinem Wert verbessern»



José Wahlen
Agra Ost asbl
Klosterstrasse 38
B-4780 St. Vith
www.agraost.be
080 22 78 96
info@agraost.be