

Aufbereiteter Mist ist des Biobauern List

Die Aufbereitung von Festmist durch Rotte oder Kompostierung führt zwar zu erheblich höheren Verlusten an Stickstoff und organischer Substanz. Trotzdem schneidet aufbereiteter Mist in Versuchen besser ab als Stapelmist. Er versorgt die Pflanzen besser mit Stickstoff und bringt den Humushaushalt langfristig ins Lot.

Hofdünger sind auf den meisten biologischen Betrieben die wichtigste Nährstoffquelle. Das Ziel der Düngung ist die Steigerung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit. Nur ein Teil der Nährstoffe steht den Pflanzen direkt zur Verfügung – der grössere Teil muss durch die Bodenlebewesen zuerst aufgeschlossen werden. Weil Stickstoff auf dem Biobetrieb meist ein knappes Gut ist, kommt der verlustarmen Lagerung, Aufbereitung und Ausbringung eine zentrale Rolle zu. In diesem Artikel wird die Aufbereitung von Festmist unter die Lupe genommen.

Durch die Aufbereitung von Mist haben die Bäuerinnen und Bauern ein wichtiges Instrument in der Hand, die Qualität des Endproduktes zu beeinflussen. Je nach Aufbereitungsart entstehen aus dem frischen Mist, der im Stall anfällt, Stapelmist, Rottemist oder Mistkompost. In der Tabelle auf dieser Seite sind die Aufbereitungsarten zusammengefasst.

Die Aufbereitung von Mist ist mit Arbeit und Kosten verbunden und lohnt sich deshalb nur, wenn die Kompostierung klare Vorteile bringt. Das FiBL hat in den vergangenen Jahren zahlreiche Versuche angestellt, die Aufschluss über die Stickstoff- und Humuswirkung von Mistkompost geben.

Bodenstabilität erhöht

Im DOK-Versuch (dynamisch, organisch, konventionell) in Therwil BL untersucht das FiBL in Zusammenarbeit mit dem Agroscope FAL Reckenholz die Auswirkungen von biologisch-dynamischen (D), biologisch-organischen (O) und konventionellen (K) Anbausystemen auf Boden und Pflanze. Erwartungsgemäss hat sich gezeigt, dass mit Mist und Gülle gedüngte Böden eine bessere Stickstoffnachlieferung haben als rein mineralisch gedüngte Böden.

Über zwei Fruchtfolgen erreichten die beiden biologischen Systeme eine Stickstoffwirkung von 50–60 Prozent, wobei sich das organische System mit Rottemist und das biologisch-dynamische mit Mistkompost nicht unterschieden. Die biologische Aktivität der Böden stieg in der Reihenfolge K, O zu D. In der gleichen Reihenfolge nahm die Stabilität der Bodenkrümel zu.

Kompost baut Humus auf

Über 21 Jahre nahm der Humusgehalt einzig im biologisch-dynamischen System unter Verwendung von Mistkompost zu, während er in den andern Systemen mit Hofdüngereinsatz etwa gleich blieb oder leicht abnahm (vgl. Grafik Seite 15 oben rechts). Dies ist erstaunlich, weil das biologisch-dynamische Verfahren infolge höherer erwarteter Rotteverluste etwa 10–20 Prozent weniger organische Substanz via Hofdünger erhielt als das organische oder das konventionelle.

Der Grund für die bessere Humuswirkung des D-Verfahrens liegt wahrschein-

lich in den stabilen Huminverbindungen, die während der Kompostierung gebildet werden. Entsprechend wurde in den mit Kompost gedüngten Parzellen ein höherer Gehalt an Huminen in der organischen Substanz des Bodens gefunden.

Mistkompost wirkt besser

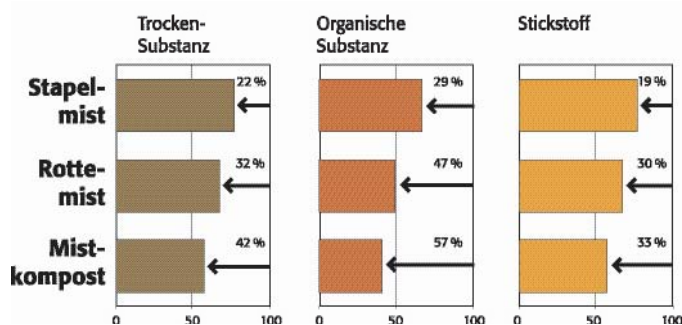
Über sechs Jahre untersuchte das FiBL in einem Hofdüngerversuch in Therwil die Wirkung von verschiedenen aufbereiteten Misten im Vergleich zu Gülle. Die Erträge waren im Durchschnitt aller Kulturen bei Verwendung von Rottemist und Mistkompost auf einem vergleichbaren Niveau wie bei Vollgülle (vgl. Tabelle Seite 15 unten). Überraschend war, dass die Stickstoffwirkung der aufbereiteten Miste (Rottemist, Mistkompost) viel höher war als die von Stapelmist. Die Mistaufbereitung erhöhte die Stickstoffwirkung um den Faktor drei (19 Prozent gegenüber 6 Prozent). Das heisst, in den mit Rottemist und Mistkompost gedüngten Parzellen wurde vom anfallenden Stickstoff in den geernteten Pflanzen dreimal mehr wieder gefunden als in den mit Stapelmist gedüngten. Der Stickstoffentzug in den ungedüngten Parzellen wurde dabei abgezogen.

Dieses Resultat ist umso erstaunlicher, als bei Rottemist und Mistkompost

So entstehen verschiedene Miste

Mistart	Farbe	Geruch	Entstehung
Stapelmist	grünlich	Mistgeruch, Ammoniak	Durch kompakte, anaerobe Lagerung, bis 30 °C warm, ähnlich wie schlechte Silage.
Rottemist	dunkel bis braun, mit braunem Stroh	geruchlos	Durch lockere Lagerung unter Zutritt von Luft, bis 60 °C warm, Vernässung verhindern (Vlies). Mit Frontlader auf Mistplatte umschichten oder als Miete aufsetzen.
Mistkompost	dunkel bis braun	geruchlos bis erdig	Durch lockere Lagerung unter Zutritt von Luft, bis 60 °C warm, feucht halten, aber mit Vlies vor Regen schützen. An Mieten aufsetzen und mit Maschine wenden.

Verluste bei der Mistaufbereitung



Je mehr der Mist aufbereitet wird, desto grössere Verluste sind in Kauf zu nehmen. Dennoch vermag aufbereiteter Mist den Boden besser zu ernähren. Im DOK-Versuch wurde im konventionellen Verfahren Stapelmist, im organisch-biologischen Verfahren Rottemist und im biologisch-dynamischen Verfahren präparierter Mistkompost verwendet.

Quelle: FiBL

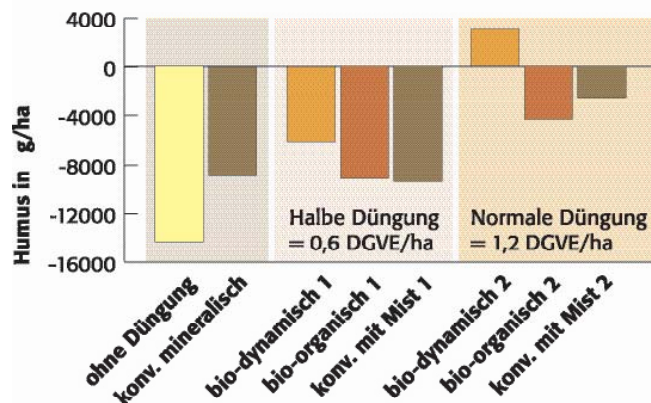
die durch die Aufbereitung verursachten Stickstoffverluste rund ein Drittel höher lagen als bei Stapelmist (vgl. Grafik oben links). In Mineralisierungsversuchen zeigte sich, dass Stapelmist kurzfristig eine N-Sperre bewirkte und dass die aufbereiteten Miste rascher Stickstoff mineralisierten als Stapelmist. Ähnliche Wirkungen erzielte die FAL Reckenholz: Aufbereitete Miste lieferten etwas höhere Erträge als Stapelmist.

Sechsjährige Kompostierungsversuche im österreichischen Gumpenstein zeigten, dass mit Rottemist und Mistkompost im Vergleich zu Gülle ähnliche Erträge erzielt werden können. Einzig bei Sommergetreide war die Ertragswirkung von Gülle besser, vermutlich wegen der kurzen Vegetationszeit dieser Kultur.

Oberflächlichkeit lohnt sich

Die Aufbereitung ist nur eine Massnahme, wie wir die Stickstoffwirkung und Ertragswirksamkeit der Hofdünger optimieren können. Ein bemerkenswertes Resultat lieferten Versuche des Agroscope RAC Changins. Hofdünger, nur oberflächlich in den Boden eingemischt und nicht untergepflügt, steigerten den Getreide- und Maisertrag um 17 Prozent. Dies stützt eine alte These, dass Hofdünger oberflächlich eingemischt und nicht mit dem Pflug vergraben werden sollten.

Veränderung Humus im Oberboden (0–20cm) nach 21 Jahren (DOK-Versuch)



Das FiBL startete im November 2002 einen Feldversuch in Frick, in welchem die Wirkung von Mistkompost im Vergleich zu Gülle, mit oder ohne biologisch-dynamische Präparate in einer Ackerbaufruchtfolge geprüft wird. Alle Verfahren testen wir unter Pflugeinsatz und bei reduzierter Bodenbearbeitung. Während Vollgülle bei Winterweizen rund 5 Prozent mehr Ertrag brachte als Mistkompost, war der Ertrag der Sonnenblumen bei den beiden Düngerformen gleich hoch. Dies erklärt sich damit, dass der in den Sonnenblumen später mineralisierte Stickstoff noch ertragswirksam werden konnte. Der Versuch läuft über zwei Fruchtfolgen bis zum Jahr 2011.

Veredelter Mist

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Mistkompost langfristig den Humusgehalt des Bodens mehr und die Stickstoffwirkung von Mist verbessert. Ein zusätzlicher Nutzen entsteht dadurch, dass kompostierter Mist bodenbürtige Krankheiten unterdrückt. Damit werden kompostierter Mist und Rottemist zu veredeltem Dünger, der zwar mehr Arbeit für die Aufbereitung braucht, aber wegen seiner positiven Eigenschaften gezielt für anspruchsvolle Kulturen oder zum Beispiel zur Sanierung von Böden verwendet werden kann. Er wird in Kombination mit geringen Gaben von Gülle eingesetzt.

Paul Mäder, Andreas Fließbach und Alfred Berner, FiBL

Mittel der Pflanzenerträge und Stickstoffwirkung (Hofdüngerversuch Therwil)

Verfahren	Ertrag in % von Kunstdünger	Stickstoffwirkung	
		nur Feldverluste berücksichtigt	Feld- und Aufbereitungsverluste berücksichtigt
Mistkompost	90	22	17
Rottemist	92	24	19
Stapelmist	84	7	6
Gülle	91	31	nicht gemessen
ohne Düngung	76	-	-
Kunstdünger Norm	100	65	65