

Wasser- und Stoffbilanzen unterschiedlich lange vorgelagerter Mistmieten auf freier Ackerfläche (Oberes Glantal/Kärnten)

R. HRADETZKY

Abstract

This paper describes lysimeter tests on nutrient leaching of different aged manure heaps, covered and not covered variants, under field conditions. In addition to percolation water chemistry total loss of nutrients during storage was determined by balances. As the results demonstrate young manure lost more nutrients than parent material which was about 4-8 weeks old, whereby a covering fleece was found to be conducive to mineralisation and emergence of water.

Einleitung

Im Rahmen des Forschungsprojektes "Einfluß von im Freiland angelegten Miststapelplätzen auf das Grundwasser" (BMfLF, im Druck) wurden zwischen 1994 und 1998 die Aussickerungen unterschiedlich lange vorgelagerter Miststapel während jeweils fünfmonatiger praxisüblicher Feldrotte beobachtet. Der Boden im Untersuchungsgebiet (480 m ü. A., 8,1 °C Jahresmitteltemperatur; 852 mm Jahresniederschlag, intensive landwirtschaftliche Nutzung) ist eine kalkfreie Lockersedimentbraunerde (IS) mit hoher Wasserdurchlässigkeit und geringer Speicherkraft. Der 7 m unter GOK liegende Grundwasserkörper (Teil der Wasserversorgung St. Veit/Glan) ist mit Nitrat vorbelastet, und das Gebiet seit 1990 als Grundwasserschongebiet ausgewiesen.

Material und Methode

Der untersuchte Rindermist stammte in allen Meßperioden aus demselben Betrieb (45 GVE, Anbindehaltung mit 2 kg Stroheinstreu/GVE und Tag, Fütterung mit Maissilage und Heu) und wurde nach unterschiedlicher Vorlagerungsdauer am Hof (0-2 bzw. 4-8 Wochen) jeweils von Nov. - Apr. in einer freiliegenden und einer mit Silovlies abgedeckten Varian-

te auf offener Ackerfläche gelagert. Die Flächen wurden anschließend geräumt und wie die restliche Ackerfläche bewirtschaftet. Parallel zu Mistlagerung und Bewirtschaftung erfolgte in unterschiedlichen Bereichen und Tiefenstufen unter den Feldlagern mit Hilfe tensiometergesteuerter Kleinlysimeter nach STENITZER die Erfassung der Sickerwässer sowie deren chemische Analyse.

Zwei Meßpunkte in einer unbelasteten Parzelle lieferten Referenzdaten für die aus der üblichen Bewirtschaftung auftretenden Hintergrundbelastung. Durch die definierte Auffangfläche der Sickerwassersammler ergibt sich ein direkter Bezug zwischen erhaltener Sickerwassermenge und der Fläche bzw. der darübergelegenen Mistmenge.

Ergebnisse

1.1 Rottebilanz

Wie *Tabelle 1* zeigt, traten die geringsten Stickstoffverluste bei freiliegender Rotte gut vorgelagerter Ausgangssubstanz (Rottevariante III) auf. Das heißt, daß bei möglicher Vermeidung der Stickstoffverluste zumindest mit 19 % Gewichtsverlust, 40 % Trockenmasseschwund und zumindest 27 % Verlust an Gesamtstickstoff gerechnet werden muß, bezüglich P und K⁺ ergeben sich unter dieser Priorität Verluste von 20 bzw. 30

% des ursprünglichen Gehaltes. Im ungünstigsten Fall (Variante II) gingen 42 % an Gewicht, je ca. 50 % an Trockensubstanz und Stickstoff, sowie 42 % an K⁺ aus den Mieten verloren. Insgesamt zeigten sich bei der Rotte von nur kurz vorgelagerter Substanz höhere Verluste als nach längerer Vorlagerung (vgl. Varianten I/II und II/IV). Die Auswirkung der Abdeckung (vgl. I/II bzw. III/IV) war vor allem anhand der höheren Gewichts-, Trockenmasse- und Stickstoffverluste zu erkennen, was auf mineralisationsfördernde Bedingungen unter dem Silovlies hinweist. Mit dem Einfluß von Niederschlagswasser gingen hingegen aus den jeweils freiliegenden Mieten mehr Phosphor und K⁺ verloren.

Die in der letzten Spalte angegebenen Wasserverluste teilen sich in Sickerwasser- und Verdunstungsverluste auf und verstehen sich für die freiliegenden Varianten I und III inklusive dem Niederschlag (Ausgangswassergehalt + NS = 100%). *Abbildung 1* verdeutlicht, daß in der älteren Ausgangssubstanz (4-8 Wochen alt) nach der Rotte mehr Wasser in den Mieten erhalten blieb, und daß der höchste Sickerwasseranteil in Variante II auftrat, wobei sich aus den Werten für die unterschiedlichen Mietenbereiche ableiten ließ, daß dies einerseits durch den Randablauf vom Vlies als auch durch die erhöhte Mineralisation unter

Tabelle 1: Ausgangsgehalte der unterschiedlich lange vorgelagerten Mistmieten und Verluste während der fünfmonatigen Rotte (Nov. - März) in jeweils freiliegender bzw. abgedeckter Variante

	Gewicht	TS	N	P	K	Wasser
Ausgangssubstanz 0-2 Wo alt (je 4,37 t)						
Gehalte in kg/t FS		209,1	6,18	1,66	5,2	790,7
I Verluste bei freiliegender Rotte (%)	37,5	40,8	35,2	36,6	50,4	62,5
II Verluste bei abgedeckter Rotte (%)	41,9	50,7	48,1	-	41,9	39,6
Ausgangssubstanz 4-8 Wo alt (je 4,10 t)						
Gehalte in kg/t FS		195,5	4,54	0,88	3,69	804,8
III Verluste bei freiliegender Rotte (%)	19,0	39,8	27,2	19,9	29,8	40,3
IV Verluste bei abgedeckter Rotte (%)	31,2	43,6	36,5	7,8	14,4	28,2

Autor: Mag. Regine HRADETZKY, Kärntner Institut für Seenforschung, A-9020 KLAGENFURT

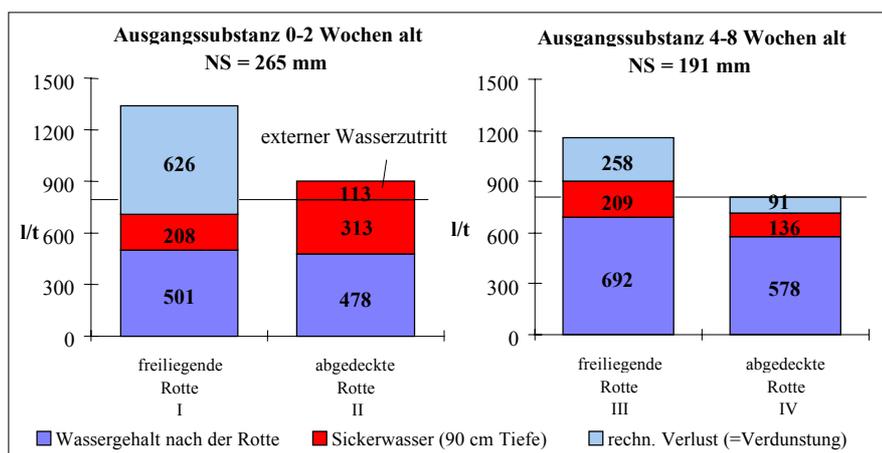


Abbildung 1: Verbleib des Mietenwassers nach der Rotte. Horizontale Linie = Wassergehalt beim Aufsatz, darüber hinausragende Säulenanteile = Niederschlag (Bilanzzeitraum: fünfmonatige Rottedauer, jeweils Nov.-April; langjähriges NS-Mittel für diesen Zeitraum = 227 mm)

Tabelle 2: Stoffbilanz unterschiedlich lange vorgelagerter Mistmieten bei freiliegender und abgedeckter Rotte in g/Miete bzw. als %-Anteil der Ausgangsmenge. (Bilanzzeitraum: jeweils fünfmonatige Rottedauer + 19 Monate Folgezeitraum = 2 Jahre)

	Ausgangssubstanz 0-2 Wo alt (4,37 t; 8 m ²)			Ausgangssubstanz 4-8 Wo alt (4,1 t; 9 m ²)		
	N	P	K	N	P	K
freiliegende Rotte						
Ausgangsgehalt der Miete (g)	27007	7254	22724	18614	3608	15129
Rotteverlust (g)	9501	2656	11455	5068	720	4505
Fracht im Sickerwasser, 90cm (g)	353,63	0,41	437,42	147,58	0,32	604,45
= % des Ausgangsgehaltes	1,31	0,01	1,92	0,79	0,01	4,00
= g/m ²	44,20	0,05	54,68	16,40	0,04	67,16
abgedeckte Rotte						
Ausgangsgehalt der Miete (g)	27007	7254	22724	18614	3608	15129
Rotteverlust (g)	12988	-	9516	6798	280	2185
Fracht im Sickerwasser, 90cm (g)	274,03	0,35	318,94	3,46	0,02	130,87
= % des Ausgangsgehaltes	1,01	0,00	1,40	0,02	0,00	0,87
= g/m ²	34,25	0,04	39,87	0,38	0,00	14,54

der Abdeckung und dem damit entstandenen Prozeßwasser zurückzuführen ist. Die großen Unterschiede in der Verdunstung zeigen das quantitative Ausmaß der Einschränkung durch die Abdeckung. Aufgrund der genannten Auswirkungen (Behinderung der Verdunstung, Förderung der Mineralisation, Randab-

fluß), muß davon ausgegangen werden, daß eine Vliesabdeckung nicht dazu geeignet ist, den Sickerwasserfluß wesentlich zu reduzieren, sondern unter Umständen (bei wenig vorgelagerter Ausgangssubstanz und höheren Niederschlägen) sogar zu einer zusätzlichen Wasserbildung beitragen kann.

1.2 Stoffbilanz

Die Gegenüberstellung der ursprünglich in den Gesamtmieten enthaltenen Stoffmengen mit den Rotteverlusten und den im Sickerwasser in 90 cm Tiefe wiedergefundenen Mengen (Tabelle 2) zeigt, daß die Auswaschungen im Vergleich zur Gesamtmenge mit Ausnahme von K⁺ in der Variante III relativ gering sind. Werden die Sickerwasserfrachten jedoch auf die Fläche bezogen, ergibt sich punktuell doch eine erhebliche Belastung, die es zu bedenken gilt. Weiters muß berücksichtigt werden, daß die Werte der Varianten III und IV unter ungewöhnlich trockenen Bedingungen zustandekamen. Bei durchschnittlichen Niederschlägen muß auch in diesem Fall mit erhöhten Wassermengen aus dem Randablauf vom Vlies gerechnet werden, wodurch auch die Austragswerte (g/m²) etwas höher liegen dürften.

1.3 Empfehlungen

- Die Vorlagerung am Hof von mindestens 4-8 Wochen ist unbedingt notwendig, damit die Hauptrotte unter kontrollierten Bedingungen ablaufen, Aussickerungen extra aufgefangen und kontrolliert eingesetzt werden können.
- Voraussetzung dafür sind entsprechend bemessene und befestigte Lagerungskapazitäten am Hof.
- Die Abdeckung der Feldmieten mit Silovlies ist aufgrund der verbesserten Mineralisationsbedingungen unter der Abdeckung und der behinderten Wasserverdunstung nicht zu empfehlen.
- Feldlagerstätten sollten jährlich wechseln, um die Aufsummierung der Nährstoffe im Boden zu verhindern.
- Aufgrund der punktuell hohen Frachtschichten sollten Feldlagerungen in Gebieten mit geringem Flurabstand, bei durchlässigen Böden sowie in Grundwasserschutzgebieten möglichst vermieden werden.