

Schwefelversorgung von Klee gras und Grünland in Ökobetrieben

Problematik

In den letzten Jahrzehnten ist der Schwefeleintrag seit der Rauchgasfilterung stark zurückgegangen und liegt im Vergleich zu 1990 heute bei nur noch 8 % (Laser, 2012, unveröffentlicht). 2010 und 2011 gab es außergewöhnlich hohe Düngungseffekte mit Schwefel: **Verdoppelung des Proteinertrages**. Darüber hinaus wurde im Frühjahrsaufwuchs 1 – 3 Wochen vor der Ernte eine niedrige Schwefelversorgung festgestellt (Kapitel: Schwefelmangel bei Grünland und Klee gras? – Praxistest und Status-quo-Analyse).

Schwefelmangel wirkt sich mehrfach aus:

1. Die Ertragsleistung ist begrenzt, sowohl der Gesamt- als auch der Proteinertrag. Empfindlich sind vor allem Raps und Leguminosen.
2. Die Fruchtfolgewirkung ist begrenzt, bedingt durch die geringere N-Bindung der Leguminosen
3. Die Futterqualität ist begrenzt und beeinflusst die tierische Leistung. Der Proteingehalt und die Proteinqualität sind vermindert.

Schwefelmangel sollte deshalb auch im Ökologischen Landbau vermieden werden. Schwefeldünger zur Behebung des Mangels sind zugelassen.

Fragestellung

Sind Pflanzen und letztendlich auch die Tiere ausreichend mit Schwefel versorgt? Welche Beziehung besteht zu Standort, Pflanzenzusammensetzung, Jahr und Schnitttermin?

Untersuchungsumfang

69 Klee gras- und 75 Grünlandsilagen

Standorte

Leitbetriebe 2, 9, 10, 13, 14 (2011 insgesamt 62 Betriebe)

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**Ergebnisse und Diskussion**

Grünlandsilagen enthielten im Mittel zwischen 0,20 (erster Schnitt) und 0,29 % (4. Schnitt) Schwefel. Der N-S-Quotient lag bei der Mehrzahl der Proben unter dem Schwellenwert von 12. In der Mehrzahl der Silagen erscheint die Schwefelversorgung deshalb ausreichend.

Tab. 1: Schwefelversorgung von Grünlandsilagen der Ernte 2011

Schnitt	Anzahl Proben	Mittelwert			Gehalte in Grünlandsilagen bei minimalem N:S-Quotient			bei maximalem N:S-Quotient		
		Rohprotein % in Trockenmasse	Schwefel % in Trockenmasse	N:S-Quotient	Rohprotein % in Trockenmasse	Schwefel % in Trockenmasse	N:S-Quotient	Rohprotein % in Trockenmasse	Schwefel % in Trockenmasse	N:S-Quotient
1.	27	13,8	0,20	10,8	12,7	0,25	8,0	15,6	0,17	14,7
2.	23	13,1	0,24	8,8	13,7	0,43	5,1	14,3	0,20	11,4
3.	18	14,8	0,28	8,4	14,9	0,45	5,3	11,2	0,15	11,9
4.	7	15	0,29	8,2	17,1	0,38	7,2	15,5	0,25	9,9

Klee grassilagen enthielten im Mittel in allen Aufwüchsen weniger Schwefel als Grünlandsilagen. Noch deutlicher waren die Unterschiede beim N:S-Quotienten. Vor allem beim 1. und letzten Schnitt lagen viele Proben im Grenzbereich zwischen Mangel und ausreichender Versorgung oder sogar im Mangelbereich. Aufgrund der Erfahrung mit Probeschnitten ist davon aus zu gehen, dass im noch jungen Aufwuchs häufig Mangel auftrat (siehe Kapitel: Schwefelmangel bei Grünland und Klee gras? – Praxistest und Status-quo-Analyse).

Tab. 1: Schwefelversorgung von Klee grassilagen der Ernte 2011

Schnitt	Anzahl Proben	Mittelwert			Gehalte in Klee grassilagen bei minimalem N:S-Quotient			bei maximalem N:S-Quotient		
		Rohprotein % in Trockenmasse	Schwefel % in Trockenmasse	N:S-Quotient	Rohprotein % in Trockenmasse	Schwefel % in Trockenmasse	N:S-Quotient	Rohprotein % in Trockenmasse	Schwefel % in Trockenmasse	N:S-Quotient
1.	32	15,3	0,18	13,7	10,3	0,16	10,3	22,5	0,18	20,0
2.	15	14,6	0,20	11,8	13,6	0,25	8,7	15,5	0,16	15,5
3.	15	16,8	0,23	11,5	12,6	0,24	8,4	16,5	0,18	14,7
4.	7	19,2	0,21	14,5	19,0	0,24	12,7	21,7	0,14	24,8

Deutliche regionale Unterschiede in Schwefelversorgung

Die Einschätzung der regionalen Versorgung ist aufgrund der begrenzten Probenzahl vorläufig. In der Silage 2011 zeigen sich deutliche regionale Unterschiede beim Grünland: Relativ gut versorgt erscheinen auf der Mehrzahl der Flächen die Seemarsch (Schwefeleintrag vom Meer her), das Niedermoor aber auch das Grünland in den sonstigen Niederungen. Grünland in Niederungen steht heute fast

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

ausschließlich auf absolutem Grünland mit vergleichsweise hohen Humusgehalten. Bei hohen Humusgehalten ist aber auch mit einer besseren Schwefelversorgung zu rechnen (Mengel, 1979) (Ausnahme wahrscheinlich Hochmoore). Auf Flussmarsch und im Mittelgebirge fällt die Schwefelversorgung dagegen meist schwächer aus.

Für den 1. Schnitt ist die Anzahl der Proben sehr begrenzt: Die Einschätzung – bessere Versorgung in Niederungen und schwächere Versorgung in Höhenlagen – zeigt sich aber auch hier.

Tab. 3: Regionale Verteilung der Schwefelversorgung auf Grünland

berücksichtigt: alle Schnitte

	Mittelgebirge	Flußmarsch	Seemarsch	Niedermoor	Sonstige Niederungen
Alle Schnitte	Anzahl Proben				
	26	9	8	6	25
	% Proben mit überdurchschnittlicher Schwefelversorgung *				
	31	33	87	67	68
1. Schnitt	Anzahl Proben				
	10				8
	% Proben mit überdurchschnittlicher Schwefelversorgung *				
	30				87

* Einschätzung erfolgte auf Basis des N-S-Quotienten, jeweils getrennt für jeden Schnitt

Ausblick

2012 erfolgen weitere Analysen. Auf breiterer Datenbasis erfolgt dann eine Einschätzung, welche Beziehung zu Standort, Pflanzenzusammensetzung, Jahr und Schnitttermin besteht?

Literatur

Mengel, K. (1979): Ernährung und Stoffwechsel der Pflanze. Gustav Fischer Verlag Stuttgart, S. 321