

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

Silagequalität auf Ökobetrieben in Westfalen-Lippe und im Rheinland 1998

Fragen: Welche Futter- und Gärqualität wird erzielt?
Gibt es Hinweise auf Verbesserungsmöglichkeiten?

Untersuchungsumfang:
98 Klee gras- und Grünlandsilagen
8 Getreideganzpflanzensilagen
3 Silomaissilagen

Untersuchungsparameter:

- Trockensubstanz, Rohasche, Rohprotein, nXP, RNB, Energiegehalt, Nitratgehalt
- Buttersäure-, Essigsäuregehalt, Ammoniak-N-Anteil, pH-Wert
- DLG-Bewertung der Gärqualität
- Erfassung von Erntebedingungen, Silierverfahren, Nacherwärmung, Schimmelbildung und Freßverhalten

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

Zusammenfassung der Ergebnisse

Futterwert (Tabelle 1 und 2)

Neben den üblichen Qualitätsmerkmalen wurden auch die seit 1997 für Rationsberechnungen erforderlichen Gehalte an nutzbarem Protein am Darm (nXP) sowie die Stickstoffbilanz im Pansen (RNB) bestimmt. Der RNB-Wert sollte beispielsweise in der Gesamtration nicht negativ werden, weil dann die Pansenaktivität gestört sein kann.

- Grünland- und Kleeegrassilagen:

Die Energiegehalte waren vielfach zufriedenstellend, bei Einzelwerten zwischen 3,8 und 6,7 MJ NEL/kg Trockenmasse. Die Rohproteingehalte lagen 1998 meist relativ niedrig, und zwar nicht nur im 1. Schnitt, sondern anders als in anderen Jahren, auch in den Folgeschnitten. Höhere Proteingehalte von über 17 % wurden 1998 nur in wenigen Silagen gefunden.

- Getreideganzpflanzensilage:

Energie- und Proteingehalte waren relativ niedrig. Die Proteingehalte lagen auch bei hohen Erbsenanteilen im Aufwuchs (etwa 30 % bezogen auf TS-Ertrag) kaum über 12 %.

- Silomais war energiereich, enthielt aber wenig Protein.

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

Gärqualität (Tabellen 3 bis 9) und Futteraufnahme

Die Bewertung erfolgte nach dem seit 1997 gültigen DLG-Schema.

- Grünland- und Kleegrassilagen:

Die Silagequalität ist 1998 besonders gut ausgefallen:

Etwa 70 Prozent der Silagen wurden mit gut bis sehr gut bewertet (1997: nur 40 %), nur 2 Prozent mit schlecht bis sehr schlecht (1997: 20 %). Zu Fehlgärung und erhöhter Buttersäurebildung kam es 1997 bei ungünstiger Witterung zur Erntezeit, bei stärkerer Verschmutzung oder überalterten Aufwüchsen. Höhere Rohproteingehalte haben, anders als erwartet, zumindest 1997 die Gärqualität nicht beeinträchtigt. 1998 haben die genannten Einflußfaktoren aber nur wenig Einfluß auf die Gärqualität gehabt. Positiv auf die Gärqualität wirkten Häckseln und der Zusatz von Milchsäurebakterien (bei TS-Gehalten unter 40 %). Bei überhöhten Anwelkgraden trat aber auch 1998 schon während der kühlen Jahreszeit Nacherwärmung auf. Besonders häufig war dabei die Nacherwärmung bei Zusatz von Milchsäurebakterien: Bei TS-Gehalten über 40 % trat nach Milchsäurebakterienzusatz Nacherwärmung bei 62 % (8 von 13 Silagen) der Silage auf, ohne Milchsäurebakterienzusatz nur bei 13 % (4 von 32 Silagen).

Zwar gibt es auch Milchsäurebakterien, die in etwas höherem TS-Bereich empfohlen werden können. Dann muß allerdings gerade hier auch ausreichend verdichtet werden und der Vorschub beim Verfüttern groß genug sein.

Die Futteraufnahme wurde von den Landwirten in beiden Jahren meist als gut bezeichnet. Ausnahme: Weniger gern gefressen wurden Silagen, die bei ungünstiger Witterung geerntet wurden und stärker verschmutzt waren, sowie solche, die infolge zu geringer Verdichtung sich schnell erwärmten.

- Getreideganzpflanzensilage:

Die Gärqualität wurde meist als gut bewertet. Zwei Silagen haben allerdings erhöhte Buttersäuregehalte. Nacherwärmung trat bei einer Silage mit einem TS-Gehalt über 40 % auf. Silagen mit über 40 % TS können bei GPS problematisch sein, weil das Futter nicht mehr so gut verdichtet. Die Futteraufnahme wurde meist als gut bezeichnet.

- Maissilage:

Die Gärqualität war bei allen Silagen sehr gut, Nacherwärmung trat nicht auf und die Futteraufnahme war gut.

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

Tabelle 1: **Futterwert von Silagen aus ökologischem Landbau 1998**

	Trocken- substanz %	Rohasche (% in TS)	Rohprotein (% in TS)	nXP ¹⁾ (g/kg TS)	RNB ²⁾ (g/kg TS)	Zucker (% in TS)	Energie (MJNEL/kg TS)
Grünland 1.Schnitt	45,7	12,1	14,7	132	2,29	5,3	5,92
Grünland 2.Schnitt	49,0	12,3	13,4	127	1,05	6,0	5,70
Grünland Folgeschnitte	56,5	14,9	13,6	128	1,29	7,1	5,71
Kleegras 1.Schnitt	45,6	10,7	14,3	133	1,73	5,4	6,04
Kleegras 2.Schnitt	43,8	11,9	14,5	130	2,56	4,9	5,82
Kleegras Folgeschnitte	42,1	13,6	15,6	133	3,67	3,6	5,99
Getreideganz - pflanzensilage	34,9	6,0	11,5	123	-1,13	n.b. ³⁾	5,46

¹⁾ nXP: nutzbares Protein am Darm

²⁾ RNB: Stickstoffbilanz im Pansen

³⁾ n. b.: nicht bestimmt

Tabelle 2: **Futterwert von Grünland- und Kleegrassilagen aus ökologischem Landbau 1997 und 1998**

1998: 98 Silagen; 1997: 71 Silagen

	Trocken- substanz z %	Rohasche (% in TS)	Rohprotein (% in TS)	nXP ¹⁾ (g/kg TS)	RNB ²⁾ (g/kg TS)	Zucker (% in TS)	Energie (MJNEL/kg TS)
Mittelwert 1998	46,4	12,3	14,4	131	2,11	5,3	5,87
Minimum	21,1	6,9	8,0	93	-6	0,5	3,80
Maximum	82,3	32,4	19,1	147	9	14,9	6,74
Mittelwert 1997	45,1	11,0	15,8	133	4	5,4	6,00

¹⁾ nXP: nutzbares Protein am Darm

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

2) RNB: Stickstoffbilanz im Pansen

Tabelle 3: **Gärqualität von Silagen aus ökologischem Landbau 1998**

	Buttersäure (% in TS)	Essigsäure (% in TS)	Ammoniak- N-Anteil (% in Gesamt- N)	ph-Wert	Gesamt- punkte nach DLG	DLG- Urteil (1-5) ¹⁾
Grünland 1.Schnitt	0,14	2,38	8,16	5,02	74	2,20
Grünland 2.Schnitt	0,20	1,85	7,14	4,80	78	2,19
Grünland Folgeschn itte	0,30	1,53	4,39	5,07	72	2,43
Kleegrass 1.Schnitt	0,19	1,78	6,49	4,76	81	1,93

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

Kleegras 2.Schnitt	0,11	2,25	7,74	4,75	81	1,88
Kleegras Folgeschn itte	0,07	1,95	6,98	4,81	82	1,83
Getreideg anz- pflanzensi lage	0,03	1,70	9,21	4,09	91	1,29

¹⁾ DLG-Bewertung der Gärqualität: Note 1 = sehr gut, Note 3 = mäßig, Note 5 = sehr schlecht

Tabelle 4: **Gärqualität von Grünland- und Kleegrassilagen aus ökologischem Landbau 1997 und 1998**

1998: 96 Silagen; 1997: 71 Silagen

	Buttersäur e (% in TS)	Essigsäure (% in TS)	Ammoniak- N-Anteil (% in Gesamt- N)	pH-Wert	Gesamt- punkte nach DLG	DLG- Urteil (1 - 5)¹⁾
Mittelwert 1998	0,2	2,0	7,2	4,9	78	2,2
Minimum	0,0	0,4	1,0	3,9	16	1
Maximum	2,2	7,5	24,1	5,9	100	5
Mittelwert 1997	0,8	1,3	6,7	4,9	64	2,8

¹⁾ DLG-Bewertung der Gärqualität: Note 1 = sehr gut, Note 3 = mäßig, Note 5 = sehr schlecht

Tabelle 5: **Auswirkungen des Anwelgrades auf die Gärqualität
von Grünland- und Kleegrassilagen aus dem ökologischen Landbau, Ernte 1998**

TS - Geha lt (% in FM)	Anteil Proben %	Gärqualität						DLG-Note (1 - 5)
		Buttersäu re (% in TS)	Essigsäure (% in TS)	Ammoniak-N- Anteil (% in Gesamt-N)	Ansäuerung		Gesamt- punkte nach DLG (2)	
					pH-Wert	DLG- Punkte für pH-Wert (1)		
unter 30	10	0,12	3,02	10,53	4,40	18,2	83	1,90
30 - 40	22	0,11	2,65	9,88	4,63	15,9	82	1,91

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

40 - 50	30	0,22	1,89	6,99	4,79	14,4	81	1,93
ab 50	38	0,15	1,49	4,86	5,21	7,2	72	2,34
Mittel : 46,4	100	0,16	2,04	7,20	4,86	12,5	78	2,07

- 1) DLG-Punkte für pH-Wert: +25 bis -30
- 2) DLG-Bewertung der Gärqualität: Note 1 (sehr gut) = 91 - 100 Punkte; Note 2 (gut) = 71 - 90 Punkte; Note 3 (mäßig) = 51 - 70 Punkte;
Note 4 (schlecht) = 31 - 50 Punkte; Note 5 (sehr schlecht) = weniger als 31 Punkte

Tabelle 7: **Auswirkungen der Alterung (Maßstab : Rohfasergehalt)**
auf die Gärqualität von Grünland- und Kleegrassilagen, Ernte 1998

Roh- faser (% in TS)	Anteil Proben %	<u>Gärqualität</u>						
		Butter säure (% in TS)	Essigsäure (% in TS)	Ammoniak- N-Anteil (% in Gesamt-N)	Ansäuerung		Gesamt- punkte nach DLG (2)	DLG-Note (1 - 5)
					pH-Wert	DLG-Punkte für pH-Wert (1)		
unter 22	9	0,11	1,36	5,34	4,66	15,7	81	1,89
22 - 26	47	0,16	2,03	6,90	4,76	14,4	80	2,02
26 - 30	40	0,17	2,28	8,19	4,99	9,8	76	2,15
ab 30	4	0,18	1,30	5,00	5,00	11,6	76	2,25

- 1) DLG-Punkte für pH-Wert: +25 bis -30

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

- 2) DLG-Bewertung der Gärqualität: Note 1 (sehr gut) = 91 - 100 Punkte; Note 2 (gut) = 71 - 90 Punkte; Note 3 (mäßig) = 51 - 70 Punkte;
 Note 4 (schlecht) = 31 - 50 Punkte; Note 5 (sehr schlecht) = weniger als 31 Punkte

Tabelle 8:

Auswirkungen des Rohproteingehaltes
auf die Gärqualität von Grünland- und Kleegrassilagen, Ernte 1998

Rohprotein (% in TS)	Anteil		Gärqualität					
	Proben	Buttersäure	Essigsäure	Ammoniak-N-Anteil	Ansäuerung		Gesamtpunkte nach DLG	DLG-Note
	%	(% in TS)	(% in TS)	(% in Gesamt-N)	pH-Wert	DLG-Punkte für pH-Wert (1)	(2)	(1 - 5)
unter 13	29	0,18	1,66	6,40	4,96	11,9	77	2,15
13 - 17	61	0,16	2,12	7,46	4,84	13,4	79	2,02

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

17 - 20 ab 20	10 0	0,09 -	2,55 -	7,86 -	4,96 -	9,2 -	74 -	2,20 -
------------------------	-------------	---------------	---------------	---------------	---------------	--------------	-------------	---------------

- 1) DLG-Punkte für pH-Wert: +25 bis -30
- 2) DLG-Bewertung der Gärqualität: Note 1 (sehr gut) = 91 - 100 Punkte; Note 2 (gut) = 71 - 90 Punkte; Note 3 (mäßig) = 51 - 70 Punkte;
Note 4 (schlecht) = 31 - 50 Punkte; Note 5 (sehr schlecht) = weniger als 31 Punkte

Tabelle 9: **Gärqualität (DLG-Punkte¹⁾) in Abhängigkeit vom Ernteverfahren und Siliermitteleinsatz**

- Ernte 1997 -

	Häcksler		Ladewagen		Ballensilage
	ohne Siliermittel	mit Siliermittel	ohne Siliermittel	mit Siliermittel	
Anzahl Proben	8	4	17	10	19
Minimum	60	85	4	55	18
Maximum	99	100	86	97	89
Mittelwert	74	95	48	77	60

- Ernte 1998 -

	Häcksler		Ladewagen		Ballensilage
	ohne Siliermittel	mit Siliermittel	ohne Siliermittel	mit Siliermittel	
Anzahl Proben	29	4	24	17	24
Minimum	52	66	16	52	52
Maximum	100	91	100	100	100
Mittelwert	82	84	75	81	74

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

1) DLG-Bewertung der Gärqualität:

Note 1 (sehr gut) = 91 - 100 Punkte; Note 2 (gut) = 71 - 90 Punkte; Note 3 (mäßig) = 51 - 70 Punkte;

Note 4 (schlecht) = 31 - 50 Punkte; Note 5 (sehr schlecht) = weniger als 31 Punkte