

23.10.2018

Viel Eiweiß und wenig Verschmutzung!

Gut 400 Futterproben von Kleegrassilagen, Grascobs, Heu, Luzerne- und Luzernegrassilagen wurden bislang im LKV-Labor in Grub untersucht und ausgewertet. Dabei fallen die meist hohen Eiweißwerte auf. Die Verschmutzung ist in diesem Jahr aufgrund der trockenen Witterung geringer als 2017.

Wärme und Trockenheit kennzeichneten den diesjährigen Frühling. Je höher die Sonneneinstrahlung desto mehr Zucker wird in der Pflanze gebildet. Der Zuckergehalt in der Pflanze ist umso höher, je weniger Zucker in Gerüstsubstanzen umgewandelt wird. Bei nächtlichen Temperaturen unter zehn Grad Celsius wird kaum noch Zucker in Gerüstsubstanz umgewandelt. Umgekehrt führt eine zunehmende Tageslänge während des Zeitraums des ersten Schnitts zu einer schnellen Umsetzung von Zucker in Gerüstsubstanzen, um dem Blütenstand die nötige Stabilität zu verleihen. Dieser Prozess wird durch Wärme und Trockenheit noch beschleunigt. Dies führte in diesem Jahr zu einer schnelleren Alterung der Pflanzen. Aufgrund der seit dem Frühjahr viel zu geringen Niederschläge kam es teilweise zum Ausfall von Schnitten.

In den Tabellen 1 – 4 sind den Werten für 2018 die entsprechenden Zahlen für 2017 zum Vergleich gegenübergestellt.

Grascobs und Heißluftheu

Bis zur Auswertung wurden 35 Proben vom ersten und 106 Proben von den Folgeschnitten eingesandt (Tab. 1). Hiervon stammt der Großteil aus dem Gebiet des Erzeugerrings Kempten und Miesbach. Die Rohaschegehalte liegen mit 102 g/kg Trockenmasse (TM) im ersten und 105 g/kg TM in den Folgeschnitten nur knapp über dem Orientierungswert von unter 100 g/kg TM, wozu die diesjährigen Erntebedingungen positiv beigetragen haben. Auch der in diesem Jahr deutlich niedrigere Eisengehalt dürfte auf die geringere Verschmutzung zurückzuführen sein. Der hohe Energieeinsatz bei der Herstellung von Cobs und Heißluftheu muss sich auch lohnen, weshalb dazu nur Frischgut ausgewählt werden sollte, das frühzeitig geschnitten wurde und deshalb hohe Energie- und Eiweißwerte erwarten lässt.

Tab. 1: Futterwerte Grascobs, Heißluftheu 2018

Angaben je kg Trockenmasse (Proben LKV-Labor Grub)

Rohnährstoffe unterteilt nach MJ NEL/kg TM	Grascobs, Heißluftheu				Orientierungswerte Grascobs, Heißluftheu	
	1. Schnitt		Folgeschnitte			
	Ø 2018	Ø 2017	Ø 2018	Ø 2017		
Erntedatum	22.05.2018	20.05.2017	12.07.2018	23.08.2017		
Anzahl Proben	35	40	106	125		
Trockenmasse	g	906	888	900	892	> 900
Rohasche	g	102	106	105	138	< 100
Rohprotein	g	168	159	167	170	> 170
nutzbares Rohprotein	g	166	166	163	165	
RNB	g	0,3	-1,0	0,7	0,8	
Rohfett	g	34	35	35	38	
ADF _{om} ¹⁾	g	277	237	270	256	< 270
GB HFT ²⁾ (pro 200 mg Futter-TM)	ml	50,3	51,1	45,1	45,6	> 50 bzw. > 48 ³⁾
Zucker	g	121	124	109	72	50 - 100
NEL	MJ	6,3	6,6	6,1	6,2	> 6,6 bzw. > 6,4³⁾
ME	MJ	10,5	10,9	10,2	10,3	> 11,0 bzw. 10,6
Mineralstoffe Anzahl Proben (abweichend)		3	3	9	7	
Kalzium	g	6,1	8,5	8,6	9,6	
Phosphor	g	3,9	3,3	3,6	3,7	
Magnesium	g	2,7	2,8	2,9	3,3	
Natrium	g	1,9	1,1	0,9	1,0	
Kalium	g	27	22	27	25	
Chlor	g	12,5	12,9	8,3	8,4	
Schwefel	g	2,5	2,3	2,3	2,8	
Eisen	mg	381	539	505	1010	
Kupfer	mg	7,4	8,0	7,4	8,3	
Zink	mg	31	37	31	34	
Mangan	mg	76	99	63	111	

¹⁾ Acid Detergent Fibre – aschefreier Rückstand nach Behandlung mit sauren Lösungsmitteln
²⁾ Gasbildung nach dem Hohenheimer Futterwerttest
³⁾ Erster Schnitt bzw. Folgeschnitte

Zur Ernte wurde beim ersten Schnitt in etwa der selbe Zeitpunkt gewählt wie 2017. Aufgrund der Wärme und Trockenheit war die Entwicklung und Verholzung sowohl beim ersten, als auch bei den Folgeschnitten schon deutlich weiter fortgeschritten als im Vorjahr. Dies lässt sich am ADF_{om}-Wert (Maß für die Verholzung) von 277 g/kg TM im ersten und 270 g/kg TM in den Folgeschnitten ablesen. Der Rohproteingehalt liegt mit 168 im ersten Schnitt erfreulich über dem Vorjahresgehalt und mit 167 g/kg TM in den Folgeschnitten im Bereich des Vorjahrs. Der Orientierungswert von über 170 g/kg TM wurde damit nur knapp verfehlt. In erster Linie bedingen die deutlichen Unterschiede im Zuckergehalt von 121 bzw. 109 g/kg TM im ersten bzw. in den Folgeschnitten den Unterschied in der Gasbildung (50,3 bzw. 45,1 ml/200 mg TM). Die bereits beschriebenen Einflussgrößen Rohasche, ADF_{om}, Rohprotein und Gasbildung führen zusammen mit dem Rohfettgehalt zu den diesjährigen Energiewerten von 6,3 MJ NEL/kg TM im ersten und 6,1 MJ NEL/kg TM in den Folgeschnitten (Orientierungswerte 6,6 bzw. 6,4 MJ NEL/kg TM). Bislang wurden zu wenig Proben auf Mineralstoffe untersucht, um hier eine Aussage treffen zu können.

Heu

Zum Zeitpunkt der Auswertung lagen 58 Proben von ersten und 56 Proben von Folgeschnitten vor (Tab. 2). Beim Heu stammt der Großteil der eingesandten Proben aus den Erzeugerringen Kempten und Miesbach. Mit 68 bzw. 83 g Rohasche pro kg Trockenmasse konnte das Heu sowohl vom ersten als auch von den Folgeschnitten sehr sauber eingebracht werden. Größere Verschmutzungen (über 80 g Rohasche/kg TM) können sich nicht nur negativ auf die Tiergesundheit auswirken, sondern auch ein Warmwerden des Heustocks verursachen.

Tab. 2: Futterwerte Heu 2018

Angaben je kg Trockenmasse (Proben LKV-Labor Grub)

Rohnährstoffe unterteilt nach MJ NEL/kg TM	Heu				Orientierungs- werte Heu	
	1. Schnitt		Folgeschnitte			
	Ø 2018	Ø 2017	Ø 2018	Ø 2017		
Erntedatum	#####	31.05.2017	14.07.2018	15.07.2017		
Anzahl Proben	58	73	56	183		
Trockenmasse	g	861	844	863	839	> 850
Rohasche	g	68	78	83	93	< 80
Rohprotein	g	116	113	148	154	> 120 bzw. > 140³⁾
nutzbares Rohprotein	g	126	123	137	136	
RNB	g	-1,5	-1,5	1,9	2,8	
Rohfett	g	25	23	28	28	
ADF _{om} ¹⁾	g	328	319	291	287	< 320 bzw. < 270 ³⁾
GB HFT ²⁾ (pro 200 mg Futter-TM)	ml	48,8	45,6	47,5	45,2	> 48
Zucker	g	140	102	129	77	50 - 150
NEL	MJ	5,7	5,5	6,0	5,9	> 5,9
ME	MJ	9,6	9,4	10,0	9,9	> 9,9
Mineralstoffe Anzahl Proben (abweichend)		7	17	4	16	
Kalzium	g	5,8	6,3	8,4	9,0	
Phosphor	g	2,1	2,6	3,1	3,4	
Magnesium	g	1,8	2,3	2,7	3,3	
Natrium	g	0,6	0,5	1,4	0,7	
Kalium	g	20	21	23	25	
Chlor	g	6,4	5,1	5,8	6,3	
Schwefel	g	1,6	1,7	3,1	2,4	
Eisen	mg	169	231	199	500	
Kupfer	mg	6,2	7,1	7,5	8,3	
Zink	mg	28	36	36	43	
Mangan	mg	93	83	74	106	
Selen	mg	0,02 (2)	0,08 (7)	-	0,04 (2)	

¹⁾ Acid Detergent Fibre – aschefreier Rückstand nach Behandlung mit sauren Lösungsmitteln
²⁾ Gasbildung nach dem Hohenheimer Futterwerttest
³⁾ Erster Schnitt bzw. Folgeschnitte

Orientiert man sich am ADF_{om}-Gehalt als Zeiger für das relative Alter der Pflanzen bei der Ernte, so wurde das Heu vom ersten Schnitt mit 328 g/kg TM (Orientierungswert < 320 g/kg TM) knapp rechtzeitig, das von den Folgeschnitten mit 291 g/kg TM (Orientierungswert < 270 g/kg TM) etwas spät geerntet. Folgeschnitte verholzen langsamer als der erste Schnitt, da sie meist keinen Samenstand bilden. Sowohl das Heu des ersten Schnitts als auch der Fol-

geschnitte zeigt mit 140 bzw. 129 g/kg TM eine Anreicherung von Zucker an (Orientierungswert 50 – 150 g/kg TM). Der höhere Zuckergehalt bei Heu im Vergleich zu Silagen rührt daher, dass beim Heu im Gegensatz zur Silierung keine Umwandlung in Gärssäuren stattfindet. Die Gasbildung liegt sowohl im ersten Schnitt mit 48,8 ml/200 mg TM als auch bei den Folgeschnitten mit 47,5 ml/200 mg TM deutlich über den Vorjahreswerten. Die im Vergleich zum letzten Jahr höhere Gasbildung hebt den mittleren Energiegehalt in diesem Jahr auf 5,7 MJ NEL/kg TM im ersten und 6,0 MJ NEL/kg TM in den Folgeschnitten. Die Rohproteingehalte erreichen mit 116 bzw. 148 g/kg TM im ersten bzw. in den Folgeschnitten in etwa die Orientierungswerte für die Rinderfütterung (> 120 bzw. > 140 g/kg TM im ersten bzw. in den Folgeschnitten). Die Anzahl der auf Mineralstoffe untersuchten Proben ist für eine Bewertung zu gering. Heu hat zwar in den meisten Rinderrationen nur einen geringen Anteil, stellt jedoch bei einigen Betrieben oder Tierarten wie Pferden die Hauptfuttergrundlage dar. Nicht nur für junge Kälber ist Heu von guter Qualität wichtig! Um gute Qualität zu erreichen und zu erhalten, müssen neben Erntezeitpunkt und Erntetechnik auch Grundsätze bei der Lagerung beachtet werden: Zunächst sollte das Heu ausreichend trocken eingebracht oder nachgetrocknet werden (TM-Gehalt über 85 %), ansonsten droht Schimmelbildung und Erwärmung. Weiterhin ist eine trockene Lagerung notwendig. Heu vom ersten Schnitt sollte vor der Verfütterung mindestens sechs bis acht Wochen, Folgeschnitte zwei bis drei Monate lagern. Danach sind Umsetzungsprozesse im Heu abgeschlossen und Verdauungsprobleme werden vermieden. Bei der Lagerung tritt eine gewisse Erwärmung auf. Heustöcke und -ballen sollten deswegen in der ersten Woche jeden zweiten Tag gemessen werden. Bleibt die Temperatur unter 45 Grad Celsius, so reicht ab der zweiten Woche eine zweimalige Messung, ab der fünften Woche eine einmalige Messung pro Woche aus. Bei Temperaturen darüber muss täglich gemessen, ab 60 Grad Celsius die Feuerwehr alarmiert werden.

Kleegrassilagen

Sowohl der erste Schnitt als auch die Folgeschnitte Kleegrassilage wurden deutlich früher als 2017 geerntet, wobei der Großteil der Proben aus dem Gebiet des Erzeugerrings Schwandorf stammt. Wurde der erste Schnitt mit einem optimalen Trockenmassegehalt von 343 g/kg FM eingefahren, so liegt dieser bei den Folgeschnitten mit 374 g/kg FM deutlich höher als 2017 (Tab. 3). Dies liegt noch innerhalb des Orientierungsbereichs von 300 – 400 g/kg FM. Grundsätzlich können jedoch höhere TM-Gehalte die Verdichtung erschweren und damit zu Nacherwärmung führen. Kleegrassilagen enthalten aufgrund der geringeren Narbendichte (Ackerfutter) etwas mehr Rohasche als reine Grassilagen. Die durchschnittlichen Rohaschegehalte von 102 bzw. 105 g/kg TM im ersten bzw. in den Folgeschnitten liegen aufgrund der optimalen Ern-

tebedingungen etwas unter dem Mittelwert vergangener Jahre. Optimal wären Werte unter 100 g/kg TM. Höhere Rohaschegehalte können den Silierverlauf und die Schmackhaftigkeit des Futters (Buttersäurebildung durch Clostridien!) negativ beeinflussen.

Tab. 3: Futterwerte Kleegrassilage 2018

Angaben je kg Trockenmasse (Proben LKV-Labor Grub)

Rohnährstoffe unterteilt nach MJ NEL/kg TM		Kleegrassilage			
		1. Schnitt		Folgeschnitte	
		Ø 2018	Ø 2017	Ø 2018	Ø 2017
Erntedatum		07.05.2018	17.05.2017	02.07.2018	26.07.2017
Anzahl Proben		59	118	34	105
Trockenmasse	g	343	332	374	350
Rohasche	g	102	104	105	110
Rohprotein	g	180	157	175	170
nutzbares Rohprotein	g	142	137	133	132
RNB	g	6,1	3,1	6,8	6,0
Rohfett	g	41	40	35	40
ADF _{om} ¹⁾	g	288	277	311	302
GB HFT ²⁾ (pro 200 mg Futter-TM)	ml	44,2	44,2	37,4	38,1
Zucker	g	62	75	52	58
NEL	MJ	6,3	6,2	5,7	5,8
ME	MJ	10,5	10,4	9,7	9,7
Mineralstoffe Anzahl Proben (abweichend)		23	36	6	21
Kalzium	g	8,5	8,9	13,1	9,7
Phosphor	g	3,6	3,6	3,4	3,6
Magnesium	g	2,4	2,4	3,1	2,7
Natrium	g	0,9	0,7	1,3	0,7
Kalium	g	33	32	29	31
Chlor	g	5,9	6,0	7,7	6,6
Schwefel	g	2,8	2,3	2,8	2,7
Eisen	mg	371	376	265	376
Kupfer	mg	8,0	7,3	8,5	8,3
Zink	mg	38	39	30	38
Mangan	mg	71	63	49	67
Nitrat	mg	1520 (16)	263 (14)	1180 (4)	574 (12)
¹⁾ Acid Detergent Fibre – aschefreier Rückstand nach Behandlung mit sauren Lösungsmitteln					
²⁾ Gasbildung nach dem Hohenheimer Futterwerttest					

Wie auch bei den Grassilagen sorgte beim ersten Schnitt eine hohe Sonneneinstrahlung im April und Mai für viel Zucker in den Pflanzen (62 g/kg TM Restzucker). Der diesjährige ADF_{om}-Gehalt (Maß für die Verholzung) liegt im ersten Schnitt bei 288 g/kg TM, d.h. trotz des um 10 Tage frühen Schnitts war der Grasbestand älter als im Vorjahr. Die Folgeschnitte sind mit durchschnittlich 311 g/kg TM noch stärker verholzt. Trotzdem fällt das Rohprotein in diesem Jahr mit durchschnittlich 180 g /kg TM im ersten und 175 g/kg TM in den Folgeschnitten reich-

lich aus. Ursache sind die höheren Luft- und demzufolge auch Bodentemperaturen, die sich auf die Stickstoffmobilisierung im Boden positiv auswirkten. Da unter anderem auch der Gehalt an Rohprotein in die Energieschätzung beim Klee gras einget, erreichen die Energiegehalte des ersten Schnitts mit 6,3 MJ NEL/kg TM akzeptable Werte, die Folgeschnitte fallen jedoch mit 5,7 MJ NEL/kg TM stark ab (Orientierungswerte für Grassilagen \geq 6,4 bzw. 6,1 MJ NEL/kg TM). Bis Ende Oktober wurden heuer 29 Klee grassilageproben aus dem ersten und den Folgeschnitten auf Mineralstoffe untersucht. Klee grassilagen zeichnen sich gegenüber Grassilagen vor allen Dingen durch höhere Kalzium- und niedrigere Chlorgehalte aus, was zu einer höheren DCAB im Vergleich zu Grassilage führt. Dies muss bei der Trockensteherfütterung, die wegen der Milchfieberprophylaxe niedrige DCAB-Werte fordert, berücksichtigt werden. Die Nitratgehalte der Klee grassilagen liegen sowohl beim ersten Schnitt als auch bei den Folgeschnitten im Durchschnitt über den Gehalten von 2017, jedoch liegt bisher nur eine Probe über dem kritischen Wert von 5000 mg/ kg TM.

Luzerne- und Luzernegrassilage

Im Jahr 2018 wurden bisher 27 Luzernegrassilagen, und 39 Luzernesilage ausgewertet (Tab. 4). Die Trockenmassegehalte lagen im ersten Schnitt mit 395 g/kg FM (Luzernegrassilage) und 386 g/kg FM (Luzernesilage), sowie bei den Folgeschnitten mit 360 g/kg FM (Luzernegrassilage) und 381 g/kg FM (Luzernesilage) im oberen Bereich der Empfehlungen (300 – 400 g/kg FM). Trockenmassegehalte von über 400 g/kg FM erschweren die Verdichtung und erhöhen das Nacherwärmungsrisiko. Bei stark angewelktem Erntegut muss möglichst kurz gehäckselt werden (kürzer als vier Zentimeter) um eine bessere Verdichtung im Silostock zu erzielen. Luzerne(gras)silagen weisen aufgrund der höheren Mineralstoffgehalte pflanzenbedingt etwas mehr Rohasche auf. Die Rohaschegehalte sind aufgrund der trockenen Erntebedingungen mit 100 bis 109 g/kg TM in beiden Futterarten und bei allen Schnitten deutlich geringer als im letzten Jahr und als sehr gut einzustufen. Gleichzeitig fallen bei den Mineralstoffuntersuchungen die niedrigeren Eisengehalte in diesem Jahr auf. Beides weist auf sehr saubere Silagen in diesem Jahr hin. Aufgrund des geringen Schmutzeintrags sollte die Silierbarkeit dieses Jahr gut sein. Bei Luzerne sollten aufgrund der höheren Pufferkapazität durch hohe Eiweiß- und Mineralstoffgehalte grundsätzlich Siliermittel eingesetzt werden: bei Material über 300 g TM/kg FM Siliermittel auf Milchsäurebakterienbasis, unter 300 g TM/kg FM chemische Siliermittel. Bezüglich des Futterwerts gibt der ADF_{om} -Gehalt einen Anhaltspunkt für die Verholzung und damit einen Hinweis auf die Verdaulichkeit.

Tab. 4: Futterwerte Luzernegrassilage und Luzernesilage 2018
Angaben je kg Trockenmasse (Proben LKV-Labor Grub)

Rohnährstoffe unterteilt nach MJ NEL/kg TM	Luzernegrassilage				Luzernesilage			
	1. Schnitt		Folgeschnitte		1. Schnitt		Folgeschnitte	
	Ø 2018	Ø 2017	Ø 2018	Ø 2017	Ø 2018	Ø 2017	Ø 2018	Ø 2017
Erntedatum	22.05.2018	22.05.2017	04.07.2018	19.07.2017	18.05.2018	24.05.2017	07.07.2018	11.07.2017
Anzahl Proben	16	15	11	26	19	47	20	32
Trockenmasse	g 395	327	360	364	386	332	381	401
Rohasche	g 103	109	101	117	109	108	100	118
Rohprotein	g 164	170	180	177	176	182	184	188
nutzbares Rohprotein	g 133	134	128	128	134	137	128	129
RNB	g 4,9	5,8	8,3	7,8	6,6	7,2	9,0	9,4
Rohfett	g 33	35	33	34	31	29	32	32
ADF _{om} ¹⁾	g 351	336	346	344	346	343	354	357
GB HFT ²⁾ (pro 200 mg Futter-TM)	ml 41,0	40,9	35,3	36,1	36,8	36,9	33,8	34,7
Zucker	g 54	58	43	54	40	44	28	53
NEL	MJ 5,9	5,9	5,4	5,4	5,4	5,5	4,9	4,9
ME	MJ 9,9	9,9	9,2	9,2	9,3	9,4	8,5	8,6
Mineralstoffe Anzahl Proben (abweichend)	10	6	6	11	9	8	5	7
Kalzium	g 11,0	13,7	16,2	14,7	15,5	16,8	18,2	15,1
Phosphor	g 3,1	3,2	3,1	3,5	3,3	3,1	2,9	3,3
Magnesium	g 2,4	3,0	2,6	3,0	2,5	2,4	2,9	2,8
Natrium	g 0,8	0,5	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,5
Kalium	g 30	31	26	29	29	28	26	30
Chlor	g 4,8	4,1	5,3	4,3	3,0	3,6	3,3	4,5
Schwefel	g 2,0	2,3	2,5	2,5	2,1	1,9	2,3	2,5
Eisen	mg 537	469	249	453	382	556	462	597
Kupfer	mg 7,5	7,5	7,8	8,2	8,1	7,6	8,5	7,7
Zink	mg 28	29	28	34	26	28	27	29
Mangan	mg 54	42	42	53	49	40	53	50

¹⁾ Acid Detergent Fibre – aschefreier Rückstand nach Behandlung mit sauren Lösungsmitteln

²⁾ Gasbildung nach dem Hohenheimer Futterwerttest

Der ADF_{om}-Gehalt liegt 2018 bei fast allen Schnitten der Luzerne(gras)silagen hinweg höher, d.h. die Pflanzen waren zum Zeitpunkt des Schnitts älter als im Vorjahr. Der Energiegehalt von Luzernegrassilagen liegt bei 5,9 bzw. 5,4 MJ NEL/kg TM im ersten bzw. in den Folgeschnitten. Luzernesilagen enthalten 5,4 bzw. 4,9 MJ NEL/kg TM, da Luzerne kein energiereiches Grobfutter ist. Ihre Stärken liegen in ihrer Schmackhaftigkeit, ihrer Strukturwirkung und ihrem hohen Potential an Rohprotein. Der Rohproteingehalt von Luzernegrassilagen liegt mit 164 bzw. 180 g/kg TM (erster Schnitt bzw. Folgeschnitte) ungefähr im Bereich von heurigen Grassilagen. Reine Luzernebestände erreichen mit 176 g Rohprotein/kg TM im ersten und 184 g Rohprotein/kg TM in den Folgeschnitten in etwa das Vorjahresniveau. Voraussetzung für eine hohe Qualität bei Luzerne(gras-)silage ist ein schonendes Zetten und Wenden. Dies lässt sich am besten bei einem TM-Gehalt zwischen 300 und 350 g TM/kg FM erreichen. Nur so können die unvermeidlichen Blattverluste minimiert werden. Eine nur auf Schnelligkeit und Leistung ausgerichtete Arbeitsweise erhöht dagegen den Stängelanteil und beeinflusst die Verdaulichkeit und die Inhaltsstoffe negativ!

Dr. Hubert Schuster¹⁾, Jennifer Brandl¹⁾, Maria Schindler²⁾

¹⁾ Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, LfL

²⁾ LKV-Labor Grub