

Inhalt

Vorwort	11
I KONSERVIERUNGSVERFAHREN	13
1 Ziele	13
1.1 Ziele – in der Wiederkäuerfütterung <i>Hubert Spiekers</i>	13
1.2 Ziele der Graskonservatqualität in der Pferdefütterung <i>Christine Kalzendorf, Johannes Thaysen</i>	18
1.3 Ziele der Futterkonservierung für Schafe, Ziegen und Wildtiere, <i>Klaus Hünting, Johannes Thaysen</i>	19
1.4 Ziele Biogassubstratproduktion <i>Johannes Thaysen</i>	21
2 Grobfutter- und Substraterzeugung, Heidi Jänicke	23
2.1 Eignung des Ausgangsmaterials für die Silierung	23
2.2 Grünland	28
2.3 Mais	35
2.3.1 Silomais.....	35
2.3.2 LKS-, CCM- und Feuchtmaissilierung	40
2.4 Ganzpflanzensilage (GPS).....	42
2.4.1 Getreideganzpflanzensilage	42
2.4.2 Ganzpflanzensilage aus großkörnigen Leguminosen und Mischbau	46
2.5 Mehrschnittige Futterleguminosen, Ackerfuttergrasbestände und ihre Mischungen	48
2.6 Zwischenfrüchte	50
2.7 Zuckerhirse und Sudangras, <i>Johannes Thaysen</i>	51
2.8 Futter- und Zuckerrüben, <i>Johannes Thaysen</i>	53
3 Grobfutter- und Substraternte, <i>Heinz-Günter Gerighausen, Johannes Thaysen</i>	55

4	Silierung	
4.1	Gärungsbiologische Grundlagen und biochemische Prozesse der Silagebereitung, <i>Günter Pahlow, Klaus Hünting</i>	73
4.2	Siliermitteleinsatz, <i>Christine Kalzendorf, Walter Staudacher</i>	83
4.2.1	Ziele des Siliermitteleinsatzes	83
4.2.2	Produktgruppen und Wirkungsweisen	83
4.2.3	Dosierung von Siliermitteln	90
4.2.4	Auf einen Blick – Entscheidungshilfen zum Siliermitteleinsatz zur Verbesserung der Gärqualität	93
4.2.5	Auf einen Blick – Entscheidungshilfen zum Siliermitteleinsatz zur Verbesserung der aeroben Stabilität ..	94
5	Silagelagerung, <i>Gerd-Christian Maack, Ueli Wyss</i>	97
5.1	Fahrsilo, <i>Hansjörg Nußbaum</i>	99
5.1.1	Planung	99
5.1.2	Silobewirtschaftung und Siloabdeckung.....	109
5.2	Hochsilo, <i>Ueli Wyss</i>	120
5.3	Ballensilage, <i>Gerd-Christian Maack, Ueli Wyss</i>	123
5.3.1	Verfahrenstechnik	124
5.3.2	Siliermittelapplikation	126
5.3.3	Luftabschluss und Lagerung	126
5.3.4	Ballenlagerung im Strangwickelverfahren	128
5.4	Silagebereitung und Futterkonservierung in Folienschlauch und Folientunnel, <i>Gerd-Christian Maack</i>	129
5.4.1	Schlauchpresse	129
5.4.2	Tunnelsilagen (Silospeed)	131
5.4.3	Entnahme	132
5.4.4	Einsatzmöglichkeiten	133
5.5	Silageentnahme, <i>Hansjörg Nußbaum</i>	134
6	Silierung und Konservierung von Saffrüchten und Nebenerzeugnissen, <i>Olaf Steinhöfel, Klaus Hünting</i>	137
7	Silierung und chemische Konservierung von Feuchtgetreide und feuchten Körnerleguminosen <i>Martin Pries, Olaf Steinhöfel</i>	145

8	Besonderheiten für Silagen in der Nutztierfütterung	153
8.1	Misch-, Sandwich- und TMR-Vorratssilagen <i>Christine Kalzendorf</i>	153
8.2	Graskonserven in der Pferdefütterung, <i>Christine Kalzendorf, Johannes Thaysen</i>	158
8.3	Silierung und Konservierung von Grob- und Saftfutter für Schafe, Ziegen und Wildwiederkäuer, <i>Johannes Thaysen, Klaus Hünting</i>	162
9	Besonderheiten bei Biogassilagen, Hansjörg Nußbaum	167
9.1	Abweichungen gegenüber Silagen in der Rinderfütterung ...	167
9.2	Besonderheiten bei den Substraten	167
9.3	Besonderheiten bei den Ernteverfahren und -logistik	173
9.4	Abrechnung, <i>Johannes Thaysen</i>	176
10	Siliersicherheit, Hubert Spiekers	179
10.1	Silocontrolling	179
10.2	Umgang mit Qualitätsminderungen bei Silage, <i>Hansjörg Nußbaum</i>	185
10.2.1	Qualitätsminderungen	185
10.2.2	Beurteilung von Untersuchungsergebnissen, <i>Johannes Ostertag</i>	190
10.2.3	Einsatz von Mykotoxinbindern, <i>Johannes Ostertag</i>	191
11	Erzeugung von Heulage (Gärheu) und Heu, Ueli Wyss	193
11.1	Heulage	193
11.2	Heu	194
11.2.1	Heubelüftung	195
11.2.2	Wirtschaftliche Aspekte der Konservierungsverfahren	199
11.3	Feuchtheu	200
12	Ökonomische Betrachtungen	
12.1	Grobfutterkosten: Schlüssel zum Erfolg, <i>Ralf Over, Hubert Spiekers, Hansjörg Nußbaum</i>	201
12.2	Wirtschaftlichkeit des Siliermitteleinsatzes, <i>Ralf Over, Hubert Spiekers, Hansjörg Nußbaum</i>	210
13	Rechtliche Grundlagen	221
13.1	Silobau, <i>Hansjörg Nußbaum</i>	221
13.1.1	Überblick	221
13.1.2	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit	

	wassergefährdenden Stoffen (VAUwS)	223
13.1.3	TRwS 792 „JGS-Anlagen“ (Herausgeber: DWA, www.dwa.de)	225
13.1.4	TRwS 793 „Biogasanlagen“ (Herausgeber: DWA, www.dwa.de)	228
13.2	Siliermittel und Futtermittelhygiene, <i>Walter Staudacher</i>	228

II QUALITÄTSSICHERUNG

1	Qualitätssicherung bei Maschinen, Geräten und Betriebsmitteln, <i>Ulrich Rubenschuh</i>	235
1.1	Normung	235
1.2	Amtliche Überwachung	236
1.3	Interne Werkskontrolle.....	236
1.4	Management-Systeme zur Qualitätssicherung.....	236
1.5	Externe Qualitätsüberwachung.....	237
1.5.1	DLG-Gütezeichen	238
1.5.2	DLG-SignumTest	242
1.5.3	DLG-FokusTest.....	244
2	Untersuchung und Qualitätsbewertung von Grobfutter und Silagen, <i>Kirsten Weiß</i>	246
2.1	Labor-Untersuchungen von Silagen, <i>Kirsten Weiß</i>	246
2.1.1	Probenahme	246
2.1.2	Chemisch-analytische Untersuchungen zur Beurteilung des Futterwertes	249
2.1.3	Trockenmasse	251
2.1.4	Flüchtige organische Verbindungen (VOC)	253
2.1.5	Beurteilung der Gärqualität.....	253
2.1.6	DLG-Schlüssel 2006	255
2.1.7	Bestimmung der aeroben Stabilität (ASTA)	259
2.1.8	Mikrobiologische Untersuchungen von Silagen	260
2.1.9	Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungseinrichtungen	264
2.2	Sinnenprüfung, <i>Hansjörg Nußbaum</i>	268
2.2.1	Vorgehen	268
2.2.2	Beurteilung.....	269

III	MARKTÜBERSICHT DER PRODUKTE	283
	Siliermittel: Milchsäurebakterien (teilweise mit Enzymen)	284
	Siliermittel: Chemische Produkte	311
	Siliermittel: Kombination aus Milchsäurebakterien plus chemische Komponente	324
	Siliermittel: Melasse	328
	Konservierungsmittel	329
	Dosiergeräte	337
	Spezialtechnik der Futterkonservierung	347
	Silofolien	354
	Mehrjahresfolien	365
	Unterziehfolien	366
	Wandfolien	369
	Schutzgitter	373
	Stretchfolien	376
	Ballennetze	380
	Silozubehör	384
	Silobau	391
	Anhang	393
	Literaturverzeichnis	405
	Stichwortverzeichnis	411