

Inhalt

Die Autoren	10
Erläuterung der Abkürzungen und Begriffe	12
Vorwort	17

Teil A

Ziele erfolgreicher Milchviehfütterung

1. Ziele und Ansatzpunkte	20
1.1 Zielfindung.....	21
1.2 Ansatzpunkte.....	22
1.3 Grundsätze der Fütterung.....	24
2. Strategien	26
2.1 Fütterungssystem	26
2.2 Futtevorlage.....	30
2.3 Rationskontrolle	32

Teil B

Futtermittel – Bewertung und Beschreibung

1. Grundsätzliches	36
1.1 Inhaltsstoffe.....	36
1.1.1 Energie	37
1.1.2 Protein.....	37
1.1.3 Kohlenhydrate und Struktur.....	38

1.1.4 Mineralstoffe und Spurenelemente	39
1.1.5 Vitamine	40
1.2 Qualität	40
1.2.1 Hygienische Beschaffenheit	40
1.2.2 Gärqualität und Stabilität	41
1.2.3 Technische Eigenschaften	41
1.3 Preiswürdigkeit	41
1.4 Positivliste für Einzelfuttermittel	44
2. Beschreibung der Futtermittel	46
2.1 Grobfutter	48
2.2 Safffutter	63
2.3 Krafffutter	71
2.4 Mischfuttermittel	91
2.4.1 Gemengteildeklaration	92
2.4.2 Inhaltsstoffdeklaration	93
2.4.3 Kontrolle des Energiegehaltes	93
2.4.4 Milchleistungsfutter	96
2.4.4.1 Rohproteingehalt	96
2.4.4.2 Energiegehalt	96
2.4.4.3 Auswahl des Milchleistungsfutters	97
2.4.4.4 Eigenmischungen	98
2.4.4.5 Beurteilung von Milchleistungsfutter	99
2.4.5 Mineralfutter	104
2.4.6. Futter-Zusätze	106

Teil C

Futtermittelkonservierung

1. Grobfutter	114
1.1 Ziele	114
1.2 Anbauplanung	116
1.3 Silageproduktion	120
1.3.1 Grundlagen	120
1.3.1.1 Gärbiologie und Vergärbarkeit von Futterpflanzen	120
1.3.1.2 Fehlgärungen und deren Vermeidung	125
1.3.1.3 Siliermitteleinsatz	130
1.3.2 Silobau und -abdeckung	138
1.3.2.1 Silologistik	139
1.3.2.2 Silodimensionierung mit Beispielen	140
1.3.2.3 Siloabdeckung	146

1.3.3 Silierverfahren	149
1.3.3.1 Grassilage	152
1.3.3.2 Maissilage	158
1.3.3.3 Ganzpflanzensilage aus Getreide oder Leguminosen	166
1.3.3.4 Zwischenfrüchte	168
1.3.4 Silobewirtschaftung	169
1.3.4.1 Silagesickersäfte	169
1.3.4.2 Entnahme	172
1.3.4.3 Controlling am Silo	175
1.3.4.4 Umgang mit verdorbener Silage	177
1.4 Heugewinnung	183
1.5 Cobs	188
1.6 Stroh	190
2. Saftfutter	192
3. Kraftfutter	195
3.1 Einlagerung von Getreide	195
3.2 Einlagerung von Einzelkomponenten	200
3.3 Einlagerung von Mischfutter	202
4. Stabilisierung von Futtermischungen	203

Teil D

Praktische Fütterung

1. Voraussetzungen	206
1.1 Futterqualität	207
1.2 Futterplanung	212
1.3 Futter-Untersuchungen	217
1.4 Futter-Zukauf und Kostenermittlung	219
2. Milchkühe	226
2.1 Besonderheiten im Laktations-Graviditäts-Zyklus	226
2.1.1 Trockenstehende Kühe	227
2.1.2 Frischmelkende Kühe	234
2.1.3 Altmelkende Kühe	238
2.1.4 Färsen (Kalbinnen)	239
2.2 Synchronismus – Rohprotein- und Kohlenhydratabbau	241
2.2.1 Kohlenhydrate	242
2.2.2 Synchronismus	244
2.3 Rationsplanung	250
2.3.1 Einflussfaktoren auf die Futtermittelaufnahme und deren Berücksichtigung bei der Schätzung	251

2.3.2	Relevante Kenngrößen	273
2.3.3	Dreigeteilte Fütterung	280
2.3.3.1	Grobfutterausgleich	281
2.3.3.2	Rationsplanung	282
2.3.3.3	Wie sollte ein gutes Kraffutter aussehen?	295
2.3.4	Mischration	298
2.3.4.1	Gemischte Rationen mit zusätzlichen Kraffuttergaben	299
2.3.4.2	TMR	302
2.3.5	Kohlenhydrate in der Milchkuhfütterung	314
2.3.6	Anwendung von NDF/NFC/ADF	318
2.3.7	Knackpunkte der Proteinversorgung	323
2.4	Fütterungstechnik	332
2.4.1	Grobfutternvorlage	332
2.4.2	Kraffutter-Zuteilung	335
2.4.3	Mineralfutter-Zuteilung	340
2.4.4	Mischration	340
2.4.4.1	Chancen und Risiken der Mischration	341
2.4.4.2	Anforderungen an Logistik und Organisation	343
2.4.4.3	Anforderungen an Mischwagen aus Sicht der Fütterung	344
2.4.4.4	Gruppierung der Tiere	344
2.4.5	Kosten der Arbeiterledigung verschiedener Fütterungstechniken	349
2.4.6	Fütterung auf der Weide	352
2.4.6.1	Umtriebs-Weide und Intensiv-Standweide im Vergleich	353
2.4.6.2	Trockensteher und Weide	356
2.4.6.3	Kurzrasenweide	360
2.4.7	Fütterung und Melkautomat	361
2.5	Rationskontrolle	366
2.5.1	Kontrolle der Wasser- und Futteraufnahme	366
2.5.2	Konditionsbeurteilung (BCS)	368
2.5.3	Kontrolle der Leistung	375
2.5.4	Überwachung des Allgemeinbefindens	380
2.5.5	Mischungskontrolle	384
3.	Weibliche Nachzucht	390
3.1	Kälberaufzucht	391
3.1.1	Biestmilchfütterung	392
3.1.2	Milchaustauscher	394
3.1.3	Tränkeverfahren	395
3.1.4	Kraffutter	400
3.1.5	Grobfutter	402
3.1.6	Wasser	403

3.2 Jungrinderaufzucht	404
3.2.1 Leistungsziele	404
3.2.2 Jungrinderaufzucht mit System	407
3.2.3 Anforderungen an die Fütterung	409
3.2.4 Beispielsrationen	412
3.2.5 Weide in der Rinderaufzucht gezielt ergänzen!	416
3.2.6 Fütterungs-Controlling	420

Teil E

Fütterung: Milchinhaltsstoffe, Gesundheit, Fruchtbarkeit und Umwelt

1. Steuerung der Milchinhaltsstoffe	424
1.1 Milchinhaltsstoffe	424
1.2 Milchfettkonsistenz	431
2. Fütterung und Fruchtbarkeit	434
2.1 Fruchtbarkeit und Leistung	434
2.2 Fütterung und Fruchtbarkeit in der Jungrinderaufzucht	436
2.3 Fütterung und Fruchtbarkeit bei Milchkühen	436
3. Wie können Fütterungskrankheiten vermieden werden?	445
3.1 Milchfieber (Gebärparese, Festliegen)	445
3.2 Weidetetanie	447
3.3 Pansenübersäuerung (Acidose)	448
3.4 Ketose (Acetonämie)	449
3.5 Zellzahl	450
3.6 Nitratvergiftungen	451
3.7 Schwermetall-Vergiftungen	453
4. Fütterung und Umwelt	455
4.1 Methan-Produktion	455
4.2 CO ₂ und Lachgas	457
4.3 Nährstoff-Ausscheidung	458
4.3.1 Futterbau und Futterkonservierung	458
4.3.2 Nährstoffausscheidung und Leistung	461
4.3.3 Nährstoffangepasste Fütterung	466

Teil F

Grundlagen der Energie- und Nährstoffversorgung

1. Milchbildung	474
2. Regulation der Futteraufnahme	478
2.1 Grobfutterverdrängung	481
2.2 Futteraufnahme bei der Milchkuh gezielt abschätzen	483
3. Energiewechsel und -bewertung	488
3.1 Energiebewertung	488
3.2 Berechnung der NEL	490
4. Pansenstoffwechsel und Strukturbewertung	492
4.1 Funktionsweise des Pansens	492
4.2 Energie- und Nährstoffumsetzungen im Pansen	494
4.3 Strukturbewertung	495
5. Proteinstoffwechsel und -bewertung	501
5.1 Proteinstoffwechsel	501
5.2 Proteinbewertung, Versorgung mit nXP	503
6. Mineralstoffwechsel	508
6.1 Calcium	509
6.2 Phosphor	513
6.3 Natrium	515
6.4 Magnesium	516

Teil G

EDV, Management

1. Informationsbeschaffung / -Verarbeitung	520
1.1 Rationsplanung	521
1.2 Betriebszweigkontrolle	522
1.2.1 Betriebszweigauswertung	524
2. Verknüpfung der EDV	537

Teil H**Empfehlungen zur Versorgung (Bedarfwerte)**

1. Wasserbedarf der Rinder	540
2. Jungrinder	542
3. Spurenelemente und Vitamine	544
3.1 Spurenelemente	544
3.2 Vitamine	544
4. Milchkühe	547
4.1 Energie und nutzbares Rohprotein	547
4.2 Mineralstoffe	549
4.3 Empfehlungen zur Versorgung	550
4.4 Strukturversorgung	550

Anhang

Tabellen	554
Weiterführende Literatur	565
Stichwortverzeichnis	567