

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 34—2004
代替 NY/T 34—1986

奶牛饲养标准

Feeding standard of dairy cattle

2004-08-25 发布

2004-09-01 实施



中华人民共和国农业部 发布

前 言

本标准代替 NY/T 34—1986《奶牛饲养标准》。

本标准修订的主要内容:将前一版中蛋白质部分采用的粗蛋白质体系更换为小肠蛋白质体系及其参数。为便于使用者过渡,本标准保留粗蛋白质的参数;修订了作为资料性附录的饲料营养价值表,并作为正文。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 和附录 E 为资料性附录。

本标准由中华人民共和国农业部提出并归口。

本标准负责起草单位:中国奶业协会、中国农业大学、中国农业科学院畜牧研究所、北京市农场局。

本标准主要起草人:冯仰廉、方有生、莫放、张晓明、李胜利、陆治年、王加启。

奶牛饲养标准

1 范围

本标准提出了奶牛各饲养阶段和产奶的营养需要。

本标准适用于奶牛饲料厂、国营、集体、个体奶牛场配合饲料和日粮。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

奶牛能量单位 dairy energy unit

本标准采用相当于 1kg 含脂率为 4% 的标准乳能量,即 3 138 kJ 产奶净能作为一个“奶牛能量单位”,汉语拼音字首的缩写为 NND。为了应用的方便,对饲料能量价值的评定和各种牛的能量需要均采用产奶净能和 NND。

$$4\% \text{ 乳脂率的标准乳(FCM)(kg)} = 0.4 \times \text{奶量(kg)} + 15 \times \text{乳脂量(kg)} \cdots \cdots (1)$$

2.2

小肠粗蛋白质 crude protein in the small intestine

小肠粗蛋白质 = 饲料瘤胃非降解粗蛋白质 + 瘤胃微生物粗蛋白质

饲料非降解粗蛋白质 = 饲料粗蛋白质 - 饲料瘤胃降解粗蛋白质(RDP)

小肠可消化粗蛋白质 = 饲料瘤胃非降解粗蛋白质(UDP) × 小肠消化率 + 瘤胃微生物粗蛋白质(MCP) × 小肠消化率。

3 饲养标准

3.1 能量需要

3.1.1 饲料产奶净能值的测算

$$\text{产奶净能(MJ/kg 干物质)} = 0.5501 \times \text{消化能(MJ/kg 干物质)} - 0.3958 \cdots \cdots (2)$$

3.1.2 产奶牛的干物质需要

$$\text{适用于偏精料型日粮的参考干物质进食量(kg)} = 0.062 W^{0.75} + 0.40 Y \cdots \cdots (3)$$

$$\text{适用于偏粗料型日粮的参考干物质进食量(kg)} = 0.062 W^{0.75} + 0.45 Y \cdots \cdots (4)$$

式中:

Y——标准乳重量,单位为千克(kg);

W——体重,单位为千克(kg)。

牛是反刍动物,为保证正常的消化机能,配合日粮时应考虑粗纤维的供给量。粗纤维量过低会影响瘤胃的消化机能,粗纤维量过高则达不到所需的能量浓度。日粮中的中性洗涤纤维(NDF)应不低于 25%。

3.1.3 成年母牛维持的能量需要

在适宜环境温度拴系饲养条件下,奶牛的绝食代谢产热量(kJ) = $293 \times W^{0.75}$ 。对自由运动可增加 20% 的能量,即 $356 W^{0.75}$ kJ。由于在第一和第二个泌乳期奶牛自身的生长发育尚未完成,故能量需要须在以上维持基础之上,第一个泌乳期增加 20%,第二个泌乳期增加 10%。放牧运动时,能量需要明显增加,运动的能量需要见表 1。

牛在低温环境下,体热损失增加。维持需要在 18℃ 基础上,平均每下降 1℃ 产热增加 2.5 kJ/

($\text{kg} W^{0.75} \cdot 24\text{h}$)维持需要在 5°C 时为 $389 W^{0.75}$, 0°C 时为 $402 W^{0.75}$, -5°C 时为 $414 W^{0.75}$, -10°C 时为 $427 W^{0.75}$, -15°C 时为 $439 W^{0.75}$

表 1 水平行走的维持能量需要(kJ/头·日)

行走距离(km)	行走速度(m/s)	
	1m/s	1.5m/s
1	$364 W^{0.75}$	$368 W^{0.75}$
2	$372 W^{0.75}$	$377 W^{0.75}$
3	$381 W^{0.75}$	$385 W^{0.75}$
4	$393 W^{0.75}$	$398 W^{0.75}$
5	$406 W^{0.75}$	$418 W^{0.75}$

3.1.4 产奶的能量需要

产奶的能量需要量=牛奶的能量含量×产奶量
牛奶的能量含量(kJ/kg) = $750.00 + 387.98 \times \text{乳脂率} + 163.97 \times \text{乳蛋白率} + 55.02 \times \text{乳糖率} \cdots \cdots (5)$
牛奶的能量含量(kJ/kg) = $1\,433.65 + 415.30 \times \text{乳脂率} \cdots \cdots (6)$
牛奶的能量含量(kJ/kg) = $166.19 + 249.16 \times \text{乳总干物质率} \cdots \cdots (7)$

3.1.5 产奶牛的体重变化与能量需要

成年母牛每增重 1kg 需 25.10MJ 产奶的净能,相当 8kg 标准乳;每减重 1kg 可产生 20.58MJ 产奶净能,即 6.56 kg 标准乳。

3.1.6 产奶牛不同生理阶段的能量需要

分娩后泌乳初期阶段,母牛对能量进食不足,须动用体内贮存的能量去满足产奶需要。在此期间,应防止过度减重。
奶牛的最高日产奶量出现的时间不一致。当食欲恢复后,可采用引导饲养,给量稍高于需要。
奶牛妊娠的代谢能利用效率较低。妊娠第 6、7、8、9 月时,每天在维持基础上增加 4.18 MJ、7.11 MJ、12.55 MJ 和 20.92 MJ 产奶净能。

3.1.7 生长牛的能量需要

3.1.7.1 生长牛的维持能量需要
 $\text{生长母牛的绝食代谢(kJ)} = 531 \times W^{0.75} \cdots \cdots (8)$
在此基础上加 10%的自由运动量,即为维持的需要量。生长公牛的维持需要量与生长母牛相同。

3.1.7.2 生长牛增重的能量需要
由于对奶用生长牛的增重速度不要求像肉用牛那样快,为了应用的方便,对奶用生长牛的净能需要量亦统一用产奶净能表示。其产奶净能的需要是在增重的能量沉积上加以调整。

$$\text{增重的能量沉积(MJ)} = \frac{(\text{增重,kg}) \times [1.5 + 0.004\,5 \times (\text{体重,kg})]}{1 - 0.30 \times (\text{增重,kg})} \times 4.184 \cdots \cdots (9)$$

$$\text{增重的能量沉积换算成产乳净能的系数} = -0.532\,2 + 0.325\,4 \ln(\text{体重,kg}) \cdots \cdots (10)$$

增重所需产奶净能 = 增重的能量沉积×系数(表 2)

表 2 增重的能量沉积换算成产奶净能的系数

体重,kg	产奶净能 = 增重的能量沉积×系数
150	×1.10
200	×1.20
250	×1.26
300	×1.32

表 2 (续)

体重,kg	产奶净能+增重的能量沉积+系数
350	+1.37
400	+1.42
450	+1.46
500	+1.49
550	+1.52

由于生长公牛增重的能量利用效率比母牛稍高,故生长公牛的能量需要按生长母牛的 90% 计算。

3.1.8 种公牛的能量需要

种公牛的能量需要量(MJ)=0.398×W^{0.75} (11)

3.2 蛋白质需要

3.2.1 瘤胃微生物蛋白质合成量的评定

瘤胃饲料降解氮(RDN)转化为瘤胃微生物氮(MN)的效率(MN/RDN)与瘤胃可发酵有机物质(FOM)中的瘤胃饲料降解氮的含量(RDN/FOM)呈显著相关。用下式计算:

MN/RDN=3.625 9-0.845 7×ln(RDNg/FOMkg) (12)

表 3 用 RDNg/FOMkg 与 MN/RDN 的回归式计算的 MN/RDN

RDNg/FOMkg	15	20	25	30	35
MN/RDN	1.34	1.09	0.90	0.75	0.62

瘤胃微生物蛋白质(MCP)合成量(g)=饲料瘤胃降解蛋白质(RDP)(g)×MN/RDN

由于用曲线回归式所计算的单个饲料的 MN/RDN 对日粮是非加性的,所以对单个饲料的 MN/RDN 可先用其中间值 0.9 进行初评,并列入饲料营养价值表中,最后须按日粮的总 RDN/FOM 用曲线回归式对 MN/RDN 做出总评。MN/RDN 在理论上不应超过 1.0,当 MN/RDN 超过 0.9 时,则预示有过多的内源尿素氮进入瘤胃。

由于瘤胃微生物蛋白质的合成,除了需要 RDN 外,还需要能量。为了应用的方便,所需能量可用瘤胃饲料可发酵有机物质(FOM)来表示。用 FOM 评定的瘤胃微生物蛋白质合成量的计算:MCP g/FOM kg=136。

3.2.2 瘤胃能氮平衡

因为对同一种饲料,用 RDP 和 FOM 评定出的 MCP 往往不一致。为了使日粮的配合更为合理,以便同时满足瘤胃微生物对 FOM 和 RDP 的需要,特提出瘤胃能氮平衡的原理和计算方法:

瘤胃能氮平衡(RENB)=用 FOM 评定的瘤胃微生物蛋白质量-用 RDP 评定的瘤胃微生物蛋白质量

如果日粮的能氮平衡结果为零,则表明平衡良好;如为正值,则说明瘤胃能量有富余,这时应增加 RDP;如为负值,则表明应增加瘤胃中的能量(FOM)。最后检验日粮的能氮平衡时,应采用回归式做最后计算。

3.2.3 尿素的有效用量

尿素有效用量(ESU)用式(13)计算:

ESU(g)= $\frac{\text{瘤胃能氮平衡值(g)}}{2.8 \times 0.65}$ (13)

式中:

0.65——常规尿素氮被瘤胃微生物利用的平均效率(如添加缓释尿素,则尿素氮转化为瘤胃微生物氮的效率可采用 0.8);

2.8——尿素的粗蛋白质当量。

如果瘤胃能氮平衡为零或负值,则表明不应再在日粮中添加尿素。

3.2.4 小肠可消化粗蛋白质

小肠可消化粗蛋白质 = 饲料瘤胃非降解粗蛋白质 $\times 0.65$ + 瘤胃微生物粗蛋白质 $\times 0.70$ …… (14)

3.2.5 小肠可消化粗蛋白质的转化效率

小肠可消化粗蛋白质用于体蛋白质沉积的转化效率,对生长牛为 0.60,对产奶为 0.70。

3.2.6 维持的蛋白质需要

维持的可消化粗蛋白质需要量为对产奶牛 $3.0(\text{g}) \times W^{0.75}$,对 200 kg 体重以下的生长牛为 $2.3(\text{g}) \times W^{0.75}$ 。

维持的小肠可消化粗蛋白质需要量为 $2.5(\text{g}) \times W^{0.75}$,对 200kg 体重以下的生长牛为 $2.2(\text{g}) \times W^{0.75}$ 。

3.2.7 产奶的蛋白质需要

乳蛋白质率(%)根据实测确定。

产奶的可消化粗蛋白质需要量 = 牛奶的蛋白量 / 0.60 …… (15)

产奶的小肠可消化粗蛋白质需要量 = 牛奶的蛋白量 / 0.70 …… (16)

3.2.8 生长牛增重的蛋白质需要量

生长牛的蛋白质需要量取决于增重的体蛋白质沉积量。

增重的体蛋白质沉积(g/d) = $\Delta W(170.22 - 0.1731 W + 0.000 178 W^2) \times (1.12 - 0.125 8 \Delta W)$ …… (17)

式中:

ΔW ——日增重,单位为千克(kg);

W ——体重,单位为千克(kg)。

增重的可消化粗蛋白质的需要量(g) = 增重的体蛋白质沉积量(g) / 0.55 …… (18)

增重的小肠可消化粗蛋白质的需要量(g) = 增重的体蛋白质沉积量(g) / 0.60 …… (19)

但幼龄时的蛋白质转化效率较高,体重 40 kg~60 kg 时可用 0.70,体重 70 kg~90 kg 时用 0.65 的转化效率。

3.2.9 妊娠的蛋白质需要

妊娠的可消化粗蛋白质的需要量:妊娠 6 个月时为 50 g,7 个月时为 84 g,8 个月时为 132 g,9 个月时为 194 g。

妊娠的小肠可消化粗蛋白质的需要量:妊娠 6 个月时为 43 g,7 个月时为 73 g,8 个月时为 115 g,9 个月时为 169 g。

3.2.10 种公牛的蛋白质需要

种公牛的蛋白质需要是以保证采精和种用体况为基础。

种公牛的可消化粗蛋白质需要量(g) = $4.0 \times W^{0.75}$ …… (20)

种公牛的小肠可消化粗蛋白质需要量(g) = $3.3 \times W^{0.75}$ …… (21)

3.3 钙、磷的需要

3.3.1 产奶牛的钙、磷需要

维持需要按每 100 kg 体重供给 6 g 钙和 4.5 g 磷;每千克标准乳供给 4.5 g 钙和 3 g 磷。钙磷比例以 2:1 至 1.3:1 为宜。

3.3.2 生长牛的钙、磷需要

维持需要按每 100 kg 体重供给 6 g 钙和 4.5 g 磷,每千克增重供给 20 g 钙和 13 g 磷。

3.4 各种牛的综合营养需要(表 4~表 9)

3.5 饲料的能量

3.5.1 饲料的总能(GF)

总能(kJ/100g 饲料) = 23.93 × 粗蛋白质(%) + 39.75 粗脂肪(%) +
20.04 × 粗纤维(%) + 16.88 无氮浸出物(%) (22)

3.5.2 饲料的消化能(DE)

DE = GE × 能量消化率

在无条件进行能量消化率实测时,可用式(23)、(24)结测:

能量消化率(%) = 94.280 8 - 61.537 0(NDF/OM) (23)

能量消化率(%) = 91.669 4 - 91.335 9(ADF/OM) (24)

式中:
NDF——中性洗涤纤维;
ADF——酸性洗涤纤维。

3.5.3 瘤胃可发酵有机物质(FOM)

FOM = OM × FOM/OM

FOM/OM(%) = 92.894 5 - 74.765 8(NDF/OM) (25)

FOM/ON(%) = 91.220 2 - 118.686 4(ADF/OM) (26)

3.5.4 饲料的代谢能(ME)

代谢能 = 消化能 - 甲烷能 - 尿能

甲烷(L/FOM,kg) = 60.456 2 + 0.296 7(FNDF/FOM,%) (27)

甲烷(L/FOM,kg) = 48.129 0 + 0.535 2(NDF/OM,%) (28)

甲烷能/DE(%) = 8.680 4 + 0.037 3(FNDF/FOM,%) (29)

甲烷能/DE(%) = 7.182 3 + 0.066 6(NDF/OM,%) (30)

式中:
FNDF——可发酵中性洗涤纤维。
尿能/DE(%)的平均值 = 4.27 ± 0.94(根据国内对 19 种日粮的牛体内试验结果)

3.6 奶牛常用饲料的成为分与营养价值(表 10)

表 4 成年母牛维持的营养需要

体重 kg	日粮干 物质 kg	奶牛能量 单位 NND	产奶净能 Mcal	产奶净能 MJ	可消化粗 蛋白质 g	小肠可消化 粗蛋白质 g	钙 g	磷 g	胡萝卜素 mg	维生素 A IU
350	5.02	9.17	6.88	28.79	243	202	21	16	63	25 000
400	5.55	10.13	7.60	31.80	268	224	24	18	75	30 000
450	6.06	11.07	8.30	34.73	293	244	27	20	85	34 000
500	6.56	11.97	8.98	37.57	317	264	30	22	95	38 000
550	7.04	12.88	9.65	40.38	341	284	33	25	105	42 000
600	7.52	13.73	10.30	43.10	364	303	36	27	115	46 000
650	7.98	14.59	10.94	45.77	386	322	39	30	123	49 000
700	8.44	15.43	11.57	48.41	408	340	42	32	133	53 000
750	8.89	16.24	12.18	50.96	430	358	45	34	143	57 000
注 1:对第一个泌乳期的维持需要按上表基础增加 20%,第二个泌乳期增加 10% 注 2:如第一个泌乳期的年龄和体重过小,应按生长牛的需要计算实际增重的营养需要 注 3:放牧运动时,须在上表基础上增加能量需要量,按正文中的说明计算 注 4:在环境温度低的情况下,维持能量消耗增加,须在上表基础上增加需要量,按正文说明计算 注 5:泌乳期间,每增重 1 kg 体重需增加 8 NND 和 325 g 可消化粗蛋白;每减重 1 kg 需扣除 6.56 NND 和 250 g 可消化粗蛋白										

表 5 每产 1kg 奶的营养需要

乳脂率 %	日粮干 物质 kg	奶牛能量 单位 NND	产奶净能 Mcal	产奶净能 MJ	可消化粗 蛋白质 g	小肠可消化 粗蛋白质 g	钙 g	磷 g	胡萝卜素 mg	维生素 A IU
2.5	0.31~0.35	0.80	0.60	2.51	49	42	3.6	2.4	1.05	420
3.0	0.34~0.38	0.87	0.65	2.72	51	44	3.9	2.6	1.13	452
3.5	0.37~0.41	0.93	0.70	2.93	53	46	4.2	2.8	1.22	486
4.0	0.40~0.45	1.00	0.75	3.14	55	47	4.5	3.0	1.26	502
4.5	0.43~0.49	1.06	0.80	3.35	57	49	4.8	3.2	1.39	556
5.0	0.46~0.52	1.13	0.84	3.52	59	51	5.1	3.4	1.46	584
5.5	0.49~0.55	1.19	0.89	3.72	61	53	5.4	3.6	1.55	619

表 6 母牛妊娠最后四个月的营养需要

体重 kg	怀孕 月份	日粮干 物质 kg	奶牛能量 单位 NND	产奶净能 Mcal	产奶净能 MJ	可消化粗 蛋白质 g	小肠可消化 粗蛋白质 g	钙 g	磷 g	胡萝卜素 mg	维生素 A kIU
350	6	5.78	10.51	7.88	32.97	293	245	27	18	67	27
	7	6.28	11.44	8.58	35.90	327	275	31	20		
	8	7.23	13.17	9.88	41.34	375	317	37	22		
	9	8.70	15.84	11.84	49.54	437	370	45	25		
400	6	6.30	11.47	8.60	35.99	318	267	30	20	76	30
	7	6.81	12.40	9.30	38.92	352	297	34	22		
	8	7.76	14.13	10.60	44.36	400	339	40	24		
	9	9.22	16.80	12.60	52.72	462	392	48	27		
450	6	6.81	12.40	9.30	38.92	343	287	33	22	86	34
	7	7.32	13.33	10.00	41.84	377	317	37	24		
	8	8.27	15.07	11.30	47.28	425	359	43	26		
	9	9.73	17.73	13.30	55.65	487	412	51	29		
500	6	7.31	13.32	9.99	41.80	367	307	36	25	95	38
	7	7.82	14.25	10.69	44.73	401	337	40	27		
	8	8.78	15.99	11.99	50.17	449	379	46	29		
	9	10.24	18.65	13.99	58.54	511	432	54	32		
550	6	7.80	14.20	10.65	44.56	391	327	39	27	105	42
	7	8.31	15.13	11.35	47.49	425	357	43	29		
	8	9.26	16.87	12.65	52.93	473	399	49	31		
	9	10.72	19.53	14.65	61.30	535	452	57	34		
600	6	8.27	15.07	11.30	47.28	414	346	42	29	114	46
	7	8.78	16.00	12.00	50.21	448	376	46	31		
	8	9.73	17.73	13.30	55.65	496	418	52	33		
	9	11.20	20.40	15.30	64.02	558	471	60	36		

表 6 （续）

体重 kg	怀孕 月份	日粮干 物质 kg	奶牛能量 单位 NND	产奶净能 Mcal	产奶净能 MJ	可消化粗 蛋白质 g	小肠可消化 粗蛋白质 g	钙 g	磷 g	胡萝卜素 mg	维生素 A kIU
650	6	8.74	15.92	11.94	49.96	436	365	45	31	124	50
	7	9.25	16.85	12.64	52.89	470	395	49	33		
	8	10.21	18.59	13.94	58.33	518	437	55	35		
	9	11.67	21.25	15.94	66.70	580	490	63	38		
700	6	9.22	16.76	12.57	52.60	458	383	48	34	133	53
	7	9.71	17.69	13.27	55.53	492	413	52	36		
	8	10.67	19.43	14.57	60.97	540	455	58	38		
	9	12.13	22.09	16.57	69.33	602	508	66	41		
750	6	9.65	17.57	13.13	55.15	480	401	51	36	143	57
	7	10.16	18.51	13.88	58.08	514	431	55	38		
	8	11.11	20.24	15.18	63.52	562	473	61	40		
	9	12.58	22.91	17.18	71.89	624	526	69	43		
注 1:怀孕牛干奶期间按上表计算营养需要。											
注 2:怀孕期间如未干奶,除按上表计算营养需要外,还应加产奶的营养需要。											

表 7 生长母牛的营养需要

体重 kg	日增重 g	日粮干 物质 kg	奶牛能量 单位 NND	产奶净能 Mcal	产奶净能 MJ	可消化粗 蛋白质 g	小肠可消化 粗蛋白质 g	钙 g	磷 g	胡萝卜素 mg	维生素 A kIU
40	0		2.20	1.65	6.90	41	—	2	2	4.0	1.6
	200		2.67	2.00	8.37	92	—	6	4	4.1	1.6
	300		2.93	2.20	9.21	117	—	8	5	4.2	1.7
	400		2.23	2.42	10.13	141	—	11	6	4.3	1.7
	500		3.52	2.64	11.05	164	—	12	7	4.4	1.8
	600		3.84	2.86	12.05	188	—	14	8	4.5	1.8
	700		4.19	3.14	13.14	210	—	16	10	4.6	1.8
	800		4.56	3.42	14.31	231	—	18	11	4.7	1.9
50	0		2.56	1.92	8.04	49	—	3	3	5.0	2.0
	300		3.32	2.49	10.42	124	—	9	5	5.3	2.1
	400		3.60	2.70	11.30	148	—	11	6	5.4	2.2
	500		3.92	2.94	12.31	172	—	13	8	5.5	2.2
	600		4.24	3.18	13.31	194	—	15	9	5.6	2.2
	700		4.60	3.45	14.44	216	—	17	10	5.7	2.3
	800		4.99	3.74	15.65	238	—	19	11	5.8	2.3

表 7 （续）

体重 kg	日增重 g	日粮干 物质 kg	奶牛能量 单位 NND	产奶净能 Mcal	产奶净能 MJ	可消化粗 蛋白质 g	小肠可消化 粗蛋白质 g	钙 g	磷 g	胡萝卜素 mg	维生素 A kIU
60	0		2.89	2.17	9.08	56	—	4	3	6.0	2.4
	300		3.67	2.75	11.51	131	—	10	5	6.3	2.5
	400		3.96	2.97	12.43	154	—	12	6	6.4	2.6
	500		4.28	3.21	13.44	178	—	14	8	6.5	2.6
	600		4.63	3.47	14.52	199	—	16	9	6.6	2.6
	700		4.99	3.74	15.65	221	—	18	10	6.7	2.7
	800		5.37	4.03	16.87	243	—	20	11	6.8	2.7
70	0	1.22	3.21	2.41	10.09	63	—	4	4	7.0	2.8
	300	1.67	4.01	3.01	12.60	142	—	10	6	7.9	3.2
	400	1.85	4.32	3.24	13.56	168	—	12	7	8.1	3.2
	500	2.03	4.64	3.48	14.56	193	—	14	8	8.3	3.3
	600	2.21	4.99	3.74	15.65	215	—	16	10	8.4	3.4
	700	2.39	5.36	4.02	16.82	239	—	18	11	8.5	3.4
	800	3.61	5.76	4.32	18.08	262	—	20	12	8.6	3.4
80	0	1.35	3.51	2.63	11.01	70	—	5	4	8.0	3.2
	300	1.80	4.80	3.24	13.56	149	—	11	6	9.0	3.6
	400	1.98	4.64	3.48	14.57	174	—	13	7	9.1	3.6
	500	2.16	4.96	3.72	15.57	198	—	15	8	9.2	3.7
	600	2.34	5.32	3.99	16.70	222	—	17	10	9.3	3.7
	700	2.57	5.71	4.28	17.91	245	—	19	11	9.4	3.8
	800	2.79	6.12	4.59	19.21	268	—	21	12	9.5	3.8
90	0	1.45	3.80	2.85	11.93	76	—	6	5	9.0	3.6
	300	1.84	4.64	3.48	14.57	154	—	12	7	9.5	3.8
	400	2.12	4.96	3.72	15.57	179	—	14	8	9.7	3.9
	500	2.30	5.29	3.97	16.62	203	—	16	9	9.9	4.0
	600	2.48	5.65	4.24	17.75	226	—	18	11	10.1	4.0
	700	2.70	6.06	4.54	19.00	249	—	20	12	10.3	4.1
	800	2.93	6.48	4.86	20.34	272	—	22	13	10.5	4.2
100	0	1.62	4.08	3.06	12.81	82	—	6	5	10.0	4.0
	300	2.07	4.93	3.70	15.49	173	—	13	7	10.5	4.2
	400	2.25	5.27	3.95	16.53	202	—	14	8	10.7	4.3
	500	2.43	5.61	4.21	17.62	231	—	16	9	11.0	4.4
	600	2.66	5.99	4.49	18.79	258	—	18	11	11.2	4.4
	700	2.84	6.39	4.79	20.05	285	—	20	12	11.4	4.5
	800	3.11	6.81	5.11	21.39	311	—	22	13	11.6	4.6

表 7（续）

体重 kg	日增重 g	日粮干 物质 kg	奶牛能量 单位 NND	产奶净能 Mcal	产奶净能 MJ	可消化粗 蛋白质 g	小肠可消化 粗蛋白质 g	钙 g	磷 g	胡萝卜素 mg	维生素 A kIU
125	0	1.89	4.73	3.55	14.86	97	82	8	6	12.5	5.0
	300	2.39	5.64	4.23	17.70	186	164	14	7	13.0	5.2
	400	2.57	5.96	4.47	18.71	215	190	16	8	13.2	5.3
	500	2.79	6.35	4.76	19.92	243	215	18	10	13.4	5.4
	600	3.02	6.75	5.06	21.18	268	239	20	11	13.6	5.4
	700	3.24	7.17	5.38	22.51	295	264	22	12	13.8	5.5
	800	3.51	7.63	5.72	23.94	322	288	24	13	14.0	5.6
	900	3.74	8.12	6.09	25.48	347	311	26	14	14.2	5.7
	1 000	4.05	8.67	6.50	27.20	370	332	28	16	14.4	5.8
150	0	2.21	5.35	4.01	16.78	111	94	9	8	15.0	6.0
	300	2.70	6.31	4.73	19.80	202	175	15	9	15.7	6.3
	400	2.88	6.67	5.00	20.92	226	200	17	10	16.0	6.4
	500	3.11	7.05	5.29	22.14	254	225	19	11	16.3	6.5
	600	3.33	7.47	5.60	23.44	279	248	21	12	16.6	6.6
	700	3.60	7.92	5.94	24.86	305	272	23	13	17.0	6.8
	800	3.83	8.40	6.30	26.36	331	296	25	14	17.3	6.9
	900	4.10	8.92	6.69	28.00	356	319	27	16	17.6	7.0
	1 000	4.41	9.49	7.12	29.80	378	339	29	17	18.0	7.2
175	0	2.48	5.93	4.45	18.62	125	106	11	9	17.5	7.0
	300	3.02	7.05	5.29	22.14	210	184	17	10	18.2	7.3
	400	3.20	7.48	5.61	23.48	238	210	19	11	18.5	7.4
	500	3.42	7.95	5.96	24.94	266	235	22	12	18.8	7.5
	600	3.65	8.43	6.32	26.45	290	257	23	13	19.1	7.6
	700	3.92	8.96	6.72	28.12	316	281	25	14	19.4	7.8
	800	4.19	9.53	7.15	29.92	341	304	27	15	19.7	7.9
	900	4.50	10.15	7.61	31.85	365	326	29	16	20.0	8.0
	1 000	4.82	10.81	8.11	33.94	387	346	31	17	20.3	8.1
200	0	2.70	6.48	4.86	20.34	160	133	12	10	20.0	8.0
	300	3.29	7.65	5.74	24.02	244	210	18	11	21.0	8.4
	400	3.51	8.11	6.08	25.44	271	235	20	12	21.5	8.6
	500	3.74	8.59	6.44	26.95	297	259	22	13	22.0	8.8
	600	3.96	9.11	6.83	28.58	322	282	24	14	22.5	9.0
	700	4.23	9.67	7.25	30.34	347	305	26	15	23.0	9.2
	800	4.55	10.25	7.69	32.18	372	327	28	16	23.5	9.4
	900	4.86	10.91	8.18	34.23	396	349	30	17	24.0	9.6
	1 000	5.18	11.60	8.70	36.41	417	368	32	18	24.5	9.8

表 7 （续）

体重 kg	日增重 g	日粮干 物质 kg	奶牛能量 单位 NND	产奶净能 Mcal	产奶净能 MJ	可消化粗 蛋白质 g	小肠可消化 粗蛋白质 g	钙 g	磷 g	胡萝卜素 mg	维生素 A kIU
250	0	3.20	7.53	5.65	23.64	189	157	15	13	25.0	10.0
	300	3.83	8.83	6.62	27.70	270	231	21	14	26.5	10.6
	400	4.05	9.31	6.98	29.21	296	255	23	15	27.0	10.8
	500	4.32	9.83	7.37	30.84	323	279	25	16	27.5	11.0
	600	4.59	10.40	7.80	32.64	345	300	27	17	28.0	11.2
	700	4.86	11.01	8.26	34.56	370	323	29	18	28.5	11.4
	800	5.18	11.65	8.74	36.57	394	345	31	19	29.0	11.6
	900	5.54	12.37	9.28	38.83	417	365	33	20	29.5	11.8
	1 000	5.90	13.13	9.83	41.13	437	385	35	21	30.0	12.0
300	0	3.69	8.51	6.38	26.70	216	180	18	15	30.0	12.0
	300	4.37	10.08	7.56	31.64	295	253	24	16	31.5	12.6
	400	4.59	10.68	8.01	33.52	321	276	26	17	32.0	12.8
	500	4.91	11.31	8.48	35.49	346	299	28	18	32.5	13.0
	600	5.18	11.99	8.99	37.62	368	320	30	19	33.0	13.2
	700	5.49	12.72	9.54	39.92	392	342	32	20	33.5	13.4
	800	5.85	13.51	10.13	42.39	415	362	34	21	34.0	13.6
	900	6.21	14.36	10.77	45.07	438	383	36	22	34.5	13.8
	1 000	6.62	15.29	11.47	48.00	458	402	38	23	35.0	14.0
350	0	4.14	9.43	7.07	29.59	243	202	21	18	35.0	14.0
	300	4.86	11.11	8.33	34.86	321	273	27	19	36.8	14.7
	400	5.13	11.76	8.82	36.91	345	296	29	20	37.4	15.0
	500	5.45	12.44	9.33	39.04	369	318	31	21	38.0	15.2
	600	5.76	13.17	9.88	41.34	392	338	33	22	38.6	15.4
	700	6.08	13.96	10.47	43.81	415	360	35	23	39.2	15.7
	800	6.39	14.83	11.12	46.53	442	381	37	24	39.8	15.9
	900	6.84	15.75	11.81	49.42	460	401	39	25	40.4	16.1
	1 000	7.29	16.75	12.56	52.56	480	419	41	26	41.0	16.4
400	0	4.55	10.32	7.74	32.39	268	224	24	20	40.0	16.0
	300	5.36	12.28	9.21	38.54	344	294	30	21	42.0	16.8
	400	5.63	13.03	9.77	40.88	368	316	32	22	43.0	17.2
	500	5.94	13.81	10.36	43.35	393	338	34	23	44.0	17.6
	600	6.30	14.65	10.99	45.99	415	359	36	24	45.0	18.0
	700	6.66	15.57	11.68	48.87	438	380	38	25	46.0	18.4
	800	7.07	16.56	12.42	51.97	460	400	40	26	47.0	18.8
	900	7.47	17.64	13.24	55.40	482	420	42	27	48.0	19.2
	1 000	7.97	18.80	14.10	59.00	501	437	44	28	49.0	19.6

表 7 （续）

体重 kg	日增重 g	日粮干 物质 kg	奶牛能量 单位 NND	产奶净能 Mcal	产奶净能 MJ	可消化粗 蛋白质 g	小肠可消化 粗蛋白质 g	钙 g	磷 g	胡萝卜素 mg	维生素 A kIU
450	0	5.00	11.16	8.37	35.03	293	244	27	23	45.0	18.0
	300	5.80	13.25	9.94	41.59	368	313	33	24	48.0	19.2
	400	6.10	14.04	10.53	44.06	393	335	35	25	49.0	19.6
	500	6.50	14.88	11.16	46.70	417	355	37	26	50.0	20.0
	600	6.80	15.80	11.85	49.59	439	377	39	27	51.0	20.4
	700	7.20	16.79	12.58	52.64	461	398	41	28	52.0	20.8
	800	7.70	17.84	13.38	55.99	484	419	43	29	53.0	21.2
	900	8.10	18.99	14.24	59.59	505	439	45	30	54.0	21.6
	1 000	8.60	20.23	15.17	63.48	524	456	47	31	55.0	22.0
500	0	5.40	11.97	8.98	37.58	317	264	30	25	50.0	20.0
	300	6.30	14.37	10.78	45.11	392	333	36	26	53.0	21.2
	400	6.60	15.27	11.45	47.91	417	355	38	27	54.0	21.6
	500	7.00	16.24	12.18	50.97	441	377	40	28	55.0	22.0
	600	7.30	17.27	12.95	54.19	463	397	42	29	56.0	22.4
	700	7.80	18.39	13.79	57.70	485	418	44	30	57.0	22.8
	800	8.20	19.61	14.71	61.55	507	438	46	31	58.0	23.2
	900	8.70	20.91	15.68	65.61	529	458	48	32	59.0	23.6
	1 000	9.30	22.33	16.75	70.09	548	476	50	33	60.0	24.0
550	0	5.80	12.77	9.58	40.09	341	284	33	28	55.0	22.0
	300	6.80	15.31	11.48	48.04	417	354	39	29	58.0	23.0
	400	7.10	16.27	12.20	51.05	441	376	30	30	59.0	23.6
	500	7.50	17.29	12.97	54.27	465	397	31	31	60.0	24.0
	600	7.90	18.40	13.80	57.74	487	418	45	32	61.0	24.4
	700	8.30	19.57	14.68	61.43	510	439	47	33	62.0	24.8
	800	8.80	20.85	15.64	65.44	533	460	49	34	63.0	25.2
	900	9.30	22.25	16.69	69.84	554	480	51	35	64.0	25.6
	1 000	9.90	23.76	17.82	74.56	573	496	53	36	65.0	26.0
600	0	6.20	13.53	10.15	42.47	364	303	36	30	60.0	24.0
	300	7.20	16.39	12.29	51.43	441	374	42	31	66.0	26.4
	400	7.60	17.48	13.11	54.86	465	396	44	32	67.0	26.8
	500	8.00	18.64	13.98	58.50	489	418	46	33	68.0	27.2
	600	8.40	19.88	14.91	62.39	512	439	48	34	69.0	27.6
	700	8.90	21.23	15.92	66.61	535	459	50	35	70.0	28.0
	800	9.40	22.67	17.00	71.13	557	480	52	36	71.0	28.4
	900	9.90	24.24	18.18	76.07	580	501	54	37	72.0	28.8
	1 000	10.50	25.93	19.45	81.38	599	518	56	38	73.0	29.2

表 8 生长公牛的营养需要

体重 kg	日增重 g	日粮干 物质 kg	奶牛能量 单位 NND	产奶净能 Mcal	产奶净能 MJ	可消化粗 蛋白质 g	小肠可消化 粗蛋白质 g	钙 g	磷 g	胡萝卜素 mg	维生素 A kIU
40	0	—	2.20	1.65	6.91	41	—	2	2	4.0	1.6
	200	—	2.63	1.97	8.25	92	—	6	4	4.1	1.6
	300	—	2.87	2.15	9.00	117	—	8	5	4.2	1.7
	400	—	3.12	2.34	9.80	141	—	11	6	4.3	1.7
	500	—	3.39	2.54	10.63	164	—	12	7	4.4	1.8
	600	—	3.68	2.76	11.55	188	—	14	8	4.5	1.8
	700	—	3.99	2.99	12.52	210	—	16	10	4.6	1.8
	800	—	4.32	3.24	13.56	231	—	18	11	4.7	1.9
50	0	—	2.56	1.92	8.04	49	—	3	3	5.0	2.0
	300	—	3.24	2.43	10.17	124	—	9	5	5.3	2.1
	400	—	3.51	2.63	11.01	148	—	11	6	5.4	2.2
	500	—	3.77	2.83	11.85	172	—	13	8	5.5	2.2
	600	—	4.08	3.06	12.81	194	—	15	9	5.6	2.2
	700	—	4.40	3.30	13.81	216	—	17	10	5.7	2.3
	800	—	4.73	3.55	14.86	238	—	19	11	5.8	2.3
60	0	—	2.89	2.17	9.08	56	—	4	4	7.0	2.8
	300	—	3.60	2.70	11.30	131	—	10	6	7.9	3.2
	400	—	3.85	2.89	12.10	154	—	12	7	8.1	3.2
	500	—	4.15	3.11	13.02	178	—	14	8	8.3	3.3
	600	—	4.45	3.34	13.98	199	—	16	10	8.4	3.4
	700	—	4.77	3.58	14.98	221	—	18	11	8.5	3.4
	800	—	5.13	3.85	16.11	243	—	20	12	8.6	3.4
70	0	1.2	3.21	2.41	10.09	63	—	4	4	7.0	3.2
	300	1.6	3.93	2.95	12.35	142	—	10	6	7.9	3.6
	400	1.8	4.20	3.15	13.18	168	—	12	7	8.1	3.6
	500	1.9	4.49	3.37	14.11	193	—	14	8	8.3	3.7
	600	2.1	4.81	3.61	15.11	215	—	16	10	8.4	3.7
	700	2.3	5.15	3.86	16.16	239	—	18	11	8.5	3.8
	800	2.5	5.51	4.13	17.28	262	—	20	12	8.6	3.8
80	0	1.4	3.51	2.63	11.01	70	—	5	4	8.0	3.2
	300	1.8	4.24	3.18	13.31	149	—	11	6	9.0	3.6
	400	1.9	4.52	3.39	14.19	174	—	13	7	9.1	3.6
	500	2.1	4.81	3.61	15.11	198	—	15	8	9.2	3.7
	600	2.3	5.13	3.85	16.11	222	—	17	9	9.3	3.7
	700	2.4	5.48	4.11	17.20	245	—	19	11	9.4	3.8
	800	2.7	5.85	4.39	18.37	268	—	21	12	9.5	3.8

表 8 （续）

体重 kg	日增重 g	日粮干 物质 kg	奶牛能量 单位 NND	产奶净能 Mcal	产奶净能 MJ	可消化粗 蛋白质 g	小肠可消化 粗蛋白质 g	钙 g	磷 g	胡萝卜素 mg	维生素 A kIU
90	0	1.5	3.80	2.85	11.93	76	—	6	5	9.0	3.6
	300	1.9	4.56	3.42	14.31	154	—	12	7	9.5	3.8
	400	2.1	4.84	3.63	15.19	179	—	14	8	9.7	3.9
	500	2.2	5.15	3.86	16.16	203	—	16	9	9.9	4.0
	600	2.4	5.47	4.10	17.16	226	—	18	11	10.1	4.0
	700	2.6	5.83	4.37	18.29	249	—	20	12	10.3	4.1
	800	2.8	6.20	4.65	19.46	272	—	22	13	10.5	4.2
100	0	1.6	4.08	3.06	12.81	82	—	6	5	10.0	4.0
	300	2.0	4.85	3.64	15.23	173	—	13	7	10.5	4.2
	400	2.2	5.15	3.86	16.16	202	—	14	8	10.7	4.3
	500	2.3	5.45	4.09	17.12	231	—	16	9	11.0	4.4
	600	2.5	5.79	4.34	18.16	258	—	18	11	11.2	4.4
	700	2.7	6.16	4.62	19.34	285	—	20	12	11.4	4.5
	800	2.9	6.55	4.91	20.55	311	—	22	13	11.6	4.6
125	0	1.9	4.73	3.55	14.86	97	82	8	6	12.5	5.0
	300	2.3	5.55	4.16	17.41	186	164	14	7	13.0	5.2
	400	2.5	5.87	4.40	18.41	215	190	16	8	13.2	5.3
	500	2.7	6.19	4.64	19.42	243	215	18	10	13.4	5.4
	600	2.9	6.55	4.91	20.55	268	239	20	11	13.6	5.4
	700	3.1	6.93	5.20	21.76	295	264	22	12	13.8	5.5
	800	3.3	7.33	5.50	23.02	322	288	24	13	14.0	5.6
	900	3.6	7.79	5.84	24.44	347	311	26	14	14.2	5.7
	1 000	3.8	8.28	6.21	25.99	370	332	28	16	14.4	5.8
150	0	2.2	5.35	4.01	16.78	111	94	9	8	15.0	6.0
	300	2.7	6.21	4.66	19.50	202	175	15	9	15.7	6.3
	400	2.8	6.53	4.90	20.51	226	200	17	10	16.0	6.4
	500	3.0	6.88	5.16	21.59	254	225	19	11	16.3	6.5
	600	3.2	7.25	5.44	22.77	279	248	21	12	16.6	6.6
	700	3.4	7.67	5.75	24.06	305	272	23	13	17.0	6.8
	800	3.7	8.09	6.07	25.40	331	296	25	14	17.3	6.9
	900	3.9	8.56	6.42	26.87	356	319	27	16	17.6	7.0
	1 000	4.2	9.08	6.81	28.50	378	339	29	17	18.0	7.2

表 8 （续）

体重 kg	日增重 g	日粮干 物质 kg	奶牛能量 单位 NND	产奶净能 Mcal	产奶净能 MJ	可消化粗 蛋白质 g	小肠可消化 粗蛋白质 g	钙 g	磷 g	胡萝卜素 mg	维生素 A kIU
175	0	2.5	5.93	4.45	18.62	125	106	11	9	17.5	7.0
	300	2.9	6.95	5.21	21.80	210	184	17	10	18.2	7.3
	400	3.2	7.32	5.49	22.98	238	210	19	11	18.5	7.4
	500	3.6	7.75	5.81	24.31	266	235	22	12	18.8	7.5
	600	3.8	8.17	6.13	25.65	290	257	23	13	19.1	7.6
	700	3.8	8.65	6.49	27.16	316	281	25	14	19.4	7.7
	800	4.0	9.17	6.88	28.79	341	304	27	15	19.7	7.8
	900	4.3	9.72	7.29	30.51	365	326	29	16	20.0	7.9
	1 000	4.6	10.32	7.74	32.39	387	346	31	17	20.3	8.0
200	0	2.7	6.48	4.86	20.34	160	133	12	10	20.0	8.1
	300	3.2	7.53	5.65	23.64	244	210	18	11	21.0	8.4
	400	3.4	7.95	5.96	24.94	271	235	20	12	21.5	8.6
	500	3.6	8.37	6.28	26.28	297	259	22	13	22.0	8.8
	600	3.8	8.84	6.63	27.74	322	282	24	14	22.5	9.0
	700	4.1	9.35	7.01	29.33	347	305	26	15	23.0	9.2
	800	4.4	9.88	7.41	31.01	372	327	28	16	23.5	9.4
	900	4.6	10.47	7.85	32.85	396	349	30	17	24.0	9.6
	1 000	5.0	11.09	8.32	34.82	417	368	32	18	24.5	9.8
250	0	3.2	7.53	5.65	23.64	189	157	15	13	25.0	10.0
	300	3.8	8.69	6.52	27.28	270	231	21	14	26.5	10.6
	400	4.0	9.13	6.85	28.67	296	255	23	15	27.0	10.8
	500	4.2	9.60	7.20	30.13	323	279	25	16	27.5	11.0
	600	4.5	10.12	7.59	31.76	345	300	27	17	28.0	11.2
	700	4.7	10.67	8.00	33.48	370	323	29	18	28.5	11.4
	800	5.0	11.24	8.43	35.28	394	345	31	19	29.0	11.6
	900	5.3	11.89	8.92	37.33	417	366	33	20	29.5	11.8
	1 000	5.6	12.57	9.43	39.46	437	385	35	21	30.0	12.0

表 8 (续)

体重 kg	日增重 g	日粮干 物质 kg	奶牛能量 单位 NND	产奶净能 Mcal	产奶净能 MJ	可消化粗 蛋白质 g	小肠可消化 粗蛋白质 g	钙 g	磷 g	胡萝卜素 mg	维生素 A kIU
300	0	3.7	8.51	6.38	26.70	216	180	18	15	30.0	12.0
	300	4.3	9.92	7.44	31.13	295	253	24	16	31.5	12.6
	400	4.5	10.47	7.85	32.85	321	276	26	17	32.0	12.8
	500	4.8	11.03	8.27	34.61	346	299	28	18	32.5	13.0
	600	5.0	11.64	8.73	36.53	368	320	30	19	33.0	13.2
	700	5.3	12.29	9.22	38.85	392	342	32	20	33.5	13.4
	800	5.6	13.01	9.76	40.84	415	362	34	21	34.0	13.6
	900	5.9	13.77	10.33	43.23	438	383	36	22	34.5	13.8
	1 000	6.3	14.61	10.96	45.86	458	402	38	23	35.0	14.0
350	0	4.1	9.43	7.07	29.59	243	202	21	18	35.0	14.0
	300	4.8	10.93	8.20	34.31	321	273	27	19	36.8	14.7
	400	5.0	11.53	8.65	36.20	345	296	29	20	37.4	15.0
	500	5.3	12.13	9.10	38.08	369	318	31	21	38.0	15.2
	600	5.6	12.80	9.60	40.17	392	338	33	22	38.6	15.4
	700	5.9	13.51	10.13	42.39	415	360	35	23	39.2	15.7
	800	6.2	14.29	10.72	44.86	442	381	37	24	39.8	15.9
	900	6.6	15.12	11.34	47.45	460	401	39	25	40.4	16.1
	1 000	7.0	16.01	12.01	50.25	480	419	41	26	41.0	16.4
400	0	4.5	10.32	7.74	32.39	268	224	24	20	40.0	16.0
	300	5.3	12.08	9.05	37.91	344	294	30	21	42.0	16.8
	400	5.5	12.76	9.57	40.05	368	316	32	22	43.0	17.2
	500	5.8	13.47	10.10	42.26	393	338	34	23	44.0	17.6
	600	6.1	14.23	10.67	44.65	415	359	36	24	45.0	18.0
	700	6.4	15.05	11.29	47.24	438	380	38	25	46.0	18.4
	800	6.8	15.93	11.95	50.00	460	400	40	26	47.0	18.8
	900	7.2	16.91	12.68	53.06	482	420	42	27	48.0	19.2
	1 000	7.6	17.95	13.46	56.32	501	437	44	28	49.0	19.6

表 8 （续）

体重 kg	日增重 g	日粮干 物质 kg	奶生能量 单位 NND	产奶净能 Mcal	产奶净能 MJ	可消化粗 蛋白质 g	小肠可消化 粗蛋白质 g	钙 g	磷 g	胡萝卜素 mg	维生素 A kIU
450	0	5.0	11.16	8.37	35.03	293	244	27	23	45.0	18.0
	300	5.7	13.04	9.78	40.92	368	313	33	24	48.0	19.2
	400	6.0	13.75	10.31	43.14	393	335	35	25	49.0	19.6
	500	6.3	14.51	10.88	45.53	417	355	37	26	50.0	20.0
	600	6.7	15.33	11.50	48.10	439	377	39	27	51.0	20.4
	700	7.0	16.21	12.16	50.88	461	398	41	28	52.0	20.8
	800	7.4	17.17	12.88	53.89	484	419	43	29	53.0	21.2
	900	7.8	18.20	13.65	57.12	505	439	45	30	54.0	21.6
	1 000	8.2	19.32	14.49	60.63	524	456	47	31	55.0	22.0
500	0	5.4	11.97	8.93	37.58	317	264	30	25	50.0	20.0
	300	6.2	14.13	10.60	44.36	392	333	36	26	53.0	21.2
	400	6.5	14.93	11.20	46.87	417	355	38	27	54.0	21.6
	500	6.8	15.81	11.86	49.63	441	377	40	28	55.0	22.0
	600	7.1	16.73	12.55	52.51	463	397	42	29	56.0	22.4
	700	7.6	17.75	13.31	55.69	485	418	44	30	57.0	22.8
	800	8.0	18.85	14.14	59.17	507	438	46	31	58.0	23.2
	900	8.4	20.01	15.01	62.81	529	458	48	32	59.0	23.6
	1 000	8.9	21.29	15.97	66.82	548	476	50	33	60.0	24.0
550	0	5.8	12.77	9.58	40.09	341	284	33	28	55.0	22.0
	300	6.7	15.04	11.28	47.20	417	354	39	29	58.0	23.0
	400	6.9	15.92	11.94	49.96	441	376	41	30	59.0	23.6
	500	7.3	16.84	12.63	52.85	465	397	43	31	60.0	24.0
	600	7.7	17.84	13.38	55.99	487	418	45	32	61.0	24.4
	700	8.1	18.89	14.17	59.29	510	439	47	33	62.0	24.8
	800	8.5	20.04	15.03	62.89	533	460	49	34	63.0	25.2
	900	8.9	21.31	15.98	66.87	554	480	51	35	64.0	25.6
	1 000	9.5	22.67	17.00	71.13	573	496	53	36	65.0	26.0

表 8 （续）

体重 kg	日增重 g	日粮干 物质 kg	奶牛能量 单位 NND	产奶净能 Mcal	产奶净能 MJ	可消化粗 蛋白质 g	小肠可消化 粗蛋白质 g	钙 g	磷 g	胡萝卜素 mg	维生素 A kIU
600	0	6.2	13.53	10.15	42.47	364	303	36	30	60.0	24.0
	300	7.1	16.11	12.08	50.55	441	374	42	31	66.0	26.4
	400	7.4	17.08	12.81	53.60	465	396	44	32	67.0	26.8
	500	7.8	18.13	13.60	56.91	489	418	46	33	68.0	27.2
	600	8.2	19.24	14.43	60.38	512	439	48	34	69.0	27.6
	700	8.6	20.45	15.34	64.19	535	459	50	35	70.0	28.0
	800	9.0	21.76	16.32	68.29	557	480	52	36	71.0	28.4
	900	9.5	23.17	17.38	72.72	580	501	54	37	72.0	28.8
	1 000	10.1	24.69	18.52	77.49	599	518	56	38	73.0	29.2

表 9 种公牛的营养需要

体重 kg	日粮干物质 kg	奶牛能量 单位 NND	产奶净能 Mcal	产奶净能 MJ	可消化粗 蛋白质 g	钙 g	磷 g	胡萝卜素 mg	维生素 A kIU
500	7.99	13.40	10.05	42.05	423	32	24	53	21
600	9.17	15.36	11.52	48.20	485	36	27	64	26
700	10.29	17.24	12.93	54.10	544	41	31	74	30
800	11.37	19.05	14.29	59.79	602	45	34	85	34
900	12.42	20.81	15.61	65.32	657	49	37	95	38
1 000	13.44	22.52	16.89	70.64	711	53	40	106	42
1 100	14.44	24.26	18.15	75.94	764	57	43	117	47
1 200	15.42	25.83	19.37	81.05	816	61	46	127	51
1 300	16.37	27.49	20.57	86.07	866	65	49	138	55
1 400	17.31	28.99	21.74	90.97	916	69	52	148	59

表 10 奶牛常用饲料的
表 10.1 青绿饲

编号	饲料名称	样品说明	原 样 中						
			干物质 %	粗蛋白 %	钙 %	磷 %	总能量 MJ/kg	奶牛能量单位 NND/kg	可消化粗 蛋白质 g/kg
2-01-601	岸杂一号	2 省 3 样平均值	23.9	3.7	—	—	4.43	0.42	22
2-01-602	绊根草	大地绊根草,营养期	23.8	2.7	0.13	0.03	4.09	0.39	16
2-01-604	白茅		35.8	1.5	0.11	0.04	6.42	0.49	9
2-01-605	冰草	中间冰草	23.0	3.1	0.13	0.06	4.15	0.40	19
2-01-606	冰草	西伯利亚冰草	24.6	4.1	0.18	0.07	4.42	0.42	25
2-01-607	冰草	蒙古冰草	28.8	3.8	0.12	0.09	5.17	0.50	23
2-01-608	冰草	沙生冰草	27.2	4.2	0.14	0.08	4.91	0.47	25
2-01-017	蚕豆苗	小胡豆,花前期	11.2	2.7	0.07	0.05	2.08	0.24	16
2-01-018	蚕豆苗	小胡豆,盛花期	12.3	2.2	0.08	0.04	2.23	0.24	13
2-01-026	大白菜	小白口	4.4	1.1	0.06	0.04	0.78	0.10	7
2-01-027	大白菜	大青口	4.6	1.1	0.04	0.04	0.83	0.10	7
2-01-609	大白菜		4.5	1.0	0.11	0.03	0.72	0.09	6
2-01-030	大白菜	大麻叶齐心白菜	7.0	1.8	0.10	0.05	1.19	0.15	11
2-01-610	大麦青割	五月上旬	15.7	2.0	—	—	2.78	0.29	12
2-01-611	大麦青割	五月下旬	27.9	1.8	—	—	4.84	0.52	11
2-01-614	大豆青割	全株	35.2	3.4	0.36	0.29	5.76	0.59	20
2-01-238	大豆青割	全株	25.7	4.3	—	0.30	4.85	0.51	26
2-01-615	大豆青割	茎叶	25.0	5.4	0.11	0.03	4.46	0.49	32
2-01-616	大早熟禾		33.0	3.4	0.15	0.07	5.93	0.52	20
2-01-617	多叶老芒麦		30.0	5.2	0.17	0.08	5.51	0.53	31
2-01-618	甘薯蔓		11.2	1.0	0.23	0.06	1.89	0.19	6
2-01-619	甘薯蔓		12.4	2.1	—	0.26	2.29	0.23	13
2-01-062	甘薯蔓	加蓬红薯藤营养期	11.8	2.4	—	—	2.06	0.21	14
2-01-620	甘薯蔓	夏甘薯藤	12.7	2.2	—	—	2.44	0.25	13
2-01-621	甘薯蔓	秋甘薯藤	14.5	1.7	—	—	2.50	0.26	10
2-01-622	甘薯蔓	成熟期	30.0	1.9	0.60	0.01	5.03	0.44	11
2-01-068	甘薯蔓	南瑞苕成熟期	12.1	1.4	0.17	0.05	2.08	0.21	8
2-01-071	甘薯蔓	红薯藤成熟期	10.9	1.7	0.27	0.03	1.85	0.18	10
2-01-072	甘薯蔓	11 省市 15 样平均值	13.0	2.1	0.20	0.05	2.25	0.22	13
2-01-623	甘蔗尾		24.6	1.5	0.07	0.01	4.32	0.37	9

成分与营养价值表
料类

干 物 质 中													
总能量	消化能	产奶净能		奶牛能	粗蛋白	可消化粗	粗脂肪	粗纤维	无氮浸	粗灰分	钙	磷	胡萝卜素
MJ/kg	MJ/kg	MJ/kg	Mcal/kg	量单位	%	蛋白质	%	%	出物	%	%	%	mg/kg
				NND/kg		g/kg			%				
18.51	11.22	5.44	1.32	1.76	15.5	93	5.0	33.1	36.8	9.6	—	—	—
17.19	10.50	5.13	1.23	1.64	11.3	68	2.1	34.5	39.9	12.2	0.55	0.13	—
17.93	8.87	4.33	1.03	1.37	4.2	25	2.0	44.4	43.0	6.4	0.31	0.11	—
18.05	11.11	5.48	1.30	1.74	13.5	81	3.0	31.7	43.0	8.7	0.57	0.26	—
17.97	10.92	5.45	1.28	1.71	16.7	100	2.0	30.9	41.5	8.9	0.73	0.28	—
17.96	11.09	5.38	1.30	1.74	13.2	79	2.1	32.6	44.1	8.0	0.42	0.31	—
18.09	11.04	5.40	1.30	1.73	15.4	93	2.2	31.3	43.0	8.1	0.51	0.29	—
18.64	13.54	6.79	1.61	2.14	24.1	145	5.4	20.5	39.3	10.7	0.63	0.45	—
18.13	12.39	6.18	1.46	1.95	17.9	107	3.3	28.5	40.7	9.8	0.65	0.33	—
17.66	14.33	6.82	1.70	2.27	25.0	150	4.5	9.1	47.7	13.6	1.36	0.91	—
17.99	13.73	7.39	1.63	2.17	23.9	143	4.3	8.7	52.2	10.9	0.87	0.87	—
16.05	12.68	6.67	1.50	2.00	22.2	133	4.4	11.1	40.0	22.2	2.44	0.67	0.57
17.13	13.54	6.71	1.61	2.14	25.7	154	4.3	11.4	41.4	17.1	1.43	0.71	—
17.72	11.76	5.92	1.39	1.85	12.7	76	3.2	29.9	43.9	10.2	—	—	—
17.36	11.86	5.88	1.40	1.86	6.5	39	1.4	27.2	58.1	6.8	—	—	—
16.37	10.73	5.26	1.26	1.68	9.7	58	6.0	28.7	35.2	20.5	1.02	0.82	290.43
18.89	12.59	6.19	1.49	1.98	16.7	100	8.2	27.6	36.2	11.3	—	1.17	—
17.82	12.44	6.20	1.47	1.96	21.6	130	2.9	22.0	42.0	11.6	0.44	0.12	289.86
17.98	10.12	4.97	1.18	1.58	10.3	62	2.1	35.5	44.8	7.3	0.45	0.21	—
18.37	11.27	5.60	1.33	1.77	17.3	104	4.3	25.7	43.7	9.0	0.57	0.27	—
16.88	10.85	5.27	1.27	1.70	8.9	54	4.5	19.6	53.6	13.4	2.05	0.54	38.06
18.52	11.81	5.81	1.39	1.85	16.9	102	6.5	19.4	47.6	9.7	—	2.10	—
17.43	11.35	5.68	1.33	1.78	20.3	122	5.1	16.9	42.4	15.3	—	—	—
19.27	12.49	6.30	1.48	1.97	17.3	104	7.9	18.1	49.6	7.1	—	—	—
17.28	11.43	5.52	1.34	1.79	11.7	70	3.4	17.2	57.2	10.3	—	—	81.6
16.77	9.46	4.63	1.10	1.47	6.3	38	3.3	24.3	53.7	12.3	2.00	0.03	—
17.14	11.09	5.21	1.30	1.74	11.6	69	4.1	19.0	52.9	12.4	1.40	0.41	—
16.97	10.58	5.41	1.24	1.65	15.6	94	4.6	18.3	45.9	15.6	2.48	0.28	—
17.29	10.82	5.54	1.27	1.69	16.2	97	3.8	19.2	47.7	13.1	1.54	0.38	—
17.59	9.69	4.80	1.13	1.50	6.1	37	2.0	31.3	53.7	6.9	0.28	0.04	—

表 10.1

编号	饲料名称	样品说明	原 样 中						
			干物质 %	粗蛋白 %	钙 %	磷 %	总能量 MJ/kg	奶牛能量单位 NND/kg	可消化粗 蛋白质 g/kg
2-01-625	甘蓝包		7.8	1.3	0.06	0.04	1.24	0.15	8
2-01-626	甘蓝包	甘蓝包外叶	7.6	1.2	0.12	0.02	1.27	0.13	7
2-01-627	甘蓝包	甘蓝包外叶	10.9	1.3	—	—	1.82	0.23	8
2-01-628	葛 藤	爪哇葛藤	20.5	4.5	—	—	4.04	0.30	27
2-01-629	葛 藤	沙葛藤	20.9	3.5	0.13	0.01	3.98	0.30	21
2-01-630	狗尾草	卡松古鲁种	10.1	1.1	—	—	1.74	0.15	7
2-01-631	黑麦草	阿文士意大利黑麦草	16.3	3.5	0.10	0.04	2.86	0.34	21
2-01-632	黑麦草	伯克意大利黑麦草	18.0	3.3	0.13	0.05	3.15	0.37	20
2-01-633	黑麦草	菲期塔多年生黑麦草	19.2	3.3	0.15	0.05	3.36	0.40	20
2-01-634	黑麦草		16.3	2.1	—	—	2.92	0.34	13
2-01-635	黑麦草	抽穗期	22.8	1.7	—	—	3.97	0.36	10
2-01-636	黑麦草	第一次收割	13.2	2.2	0.18	—	2.35	0.23	13
2-01-099	胡萝卜秧	4 省市 4 样平均值	12.0	2.0	0.38	0.05	2.07	0.23	13
2-01-638	花生藤		29.3	4.5	—	—	5.30	0.47	27
2-01-639	花生藤		24.6	2.5	0.53	0.02	4.48	0.33	15
2-01-640	坚尼草	抽穗期	25.3	2.0	—	—	4.39	0.43	12
2-01-641	坚尼草	拔节期	23.4	1.6	—	—	4.07	0.35	10
2-01-642	坚尼草	初穗期	32.7	1.2	—	—	5.67	0.47	7
2-01-131	聚合草	始花期	11.8	2.1	0.28	0.01	1.87	0.20	13
2-01-643	萝卜叶		10.6	1.9	0.04	0.01	1.52	0.19	11
2-01-177	马铃薯秧		11.6	2.3	—	—	2.15	0.15	14
2-01-644	芒 草	拔节期	34.5	1.6	0.16	0.02	6.26	0.52	10
2-01-645	苜 蓿	盛花期	26.2	3.8	0.34	0.01	4.73	0.40	23
2-01-646	苜 蓿	五月中旬	17.5	1.5	—	—	3.08	0.25	9
2-01-197	苜 蓿	亚州苜蓿,营养期	25.0	5.2	0.52	0.06	4.55	0.47	31
2-01-647	苜 蓿		21.9	4.6	0.31	0.09	4.05	0.41	28
2-01-201	苜 蓿	杂花,初花期	28.8	5.1	0.35	0.09	5.36	0.56	31
2-01-648	苜 蓿	紫花苜蓿	20.2	3.6	0.47	0.06	3.55	0.36	22
2-01-209	苜 蓿	黄花苜蓿,现蕾期	13.9	3.1	0.13	0.05	2.68	0.31	19
2-01-649	牛尾草	梅尔多牛尾草	21.3	4.5	0.19	0.05	3.81	0.45	27
2-01-227	荞麦苗	初花期	19.8	2.8	0.69	0.14	3.57	0.36	17
2-01-226	荞麦苗	盛花期	17.4	2.0	—	0.05	3.05	0.31	12
2-01-650	青 菜		19.1	2.9	0.36	0.05	2.67	0.32	17

(续)

干 物 质 中													
总能量	消化能	产奶净能		奶牛能	粗蛋白	可消化粗	粗脂肪	粗纤维	无氮浸	粗灰分	钙	磷	胡萝卜素
MJ/kg	MJ/kg	MJ/kg	Mcal/kg	量单位	%	蛋白质	%	%	出物	%	%	%	mg/kg
				NNI/kg		g/kg			%				
15.93	12.22	6.03	1.44	1.92	16.7	100	1.3	12.8	52.6	16.7	0.77	0.51	—
16.72	10.93	5.53	1.28	1.71	15.8	95	3.9	15.8	48.7	15.8	1.58	0.26	4.56
16.66	13.34	6.61	1.58	2.11	11.9	72	4.6	11.9	56.9	14.7	—	—	—
19.71	9.74	4.73	1.10	1.46	22.0	132	5.4	35.6	30.7	6.3	—	—	—
19.04	9.56	4.64	1.08	1.44	16.7	100	4.3	30.6	42.6	5.7	0.62	0.05	—
17.27	10.17	5.05	1.11	1.49	10.9	65	5.0	31.7	37.6	14.9	—	—	—
17.54	12.83	6.44	1.56	2.09	21.5	129	4.3	20.9	38.7	14.7	0.61	0.25	—
17.51	13.02	6.56	1.54	2.06	18.3	110	3.3	23.3	42.2	12.8	0.72	0.28	—
17.48	13.18	6.56	1.56	2.08	17.2	103	3.1	25.0	42.2	12.5	0.78	0.26	—
17.92	13.57	6.69	1.56	2.09	12.9	77	4.9	24.5	47.2	10.4	—	—	342.72
17.41	10.14	4.96	1.18	1.58	7.5	45	3.1	29.8	50.0	9.6	—	—	—
17.79	11.13	5.45	1.31	1.74	16.7	100	2.3	28.0	43.2	9.8	1.36	—	—
17.21	12.18	6.00	1.44	1.92	18.3	110	5.0	18.3	42.5	15.8	3.17	0.42	171.52
18.09	10.29	5.02	1.20	1.60	15.4	92	2.7	21.2	53.9	6.8	—	—	—
18.24	8.71	4.27	1.01	1.34	10.2	61	3.7	35.4	43.1	7.7	2.15	0.08	—
17.36	10.87	5.30	1.27	1.70	7.9	47	2.4	33.6	46.2	9.9	—	—	—
17.38	9.64	4.66	1.12	1.50	6.8	41	1.7	38.9	43.2	9.4	—	—	—
17.33	9.29	4.50	1.08	1.44	3.7	22	1.8	40.4	45.3	8.9	—	—	—
15.88	10.84	5.34	1.27	1.69	17.8	107	1.7	11.9	50.8	17.8	2.37	0.08	—
14.07	11.43	5.57	1.34	1.79	17.9	108	3.8	8.5	40.6	29.2	0.38	0.09	300.00
18.50	8.42	4.05	0.97	1.29	19.8	119	6.0	23.3	39.7	11.2	—	—	—
18.15	9.71	4.75	1.13	1.51	4.6	28	2.9	33.9	53.9	4.6	0.46	0.06	—
18.06	9.83	4.81	1.15	1.53	14.5	87	1.1	35.9	41.2	7.3	1.30	0.04	—
17.58	9.23	4.57	1.07	1.43	8.6	51	2.3	32.6	48.0	8.6	—	—	—
18.22	11.96	5.88	1.41	1.88	20.8	125	1.6	31.6	37.2	8.8	2.08	0.24	—
19.22	11.91	5.94	1.40	1.87	21.0	126	2.7	32.0	35.6	8.7	1.42	0.41	216.60
18.61	12.35	6.11	1.46	1.94	17.7	106	3.1	26.4	46.5	6.3	1.22	0.31	—
17.56	11.37	5.59	1.34	1.78	17.8	107	1.5	32.2	37.1	11.4	2.33	0.30	—
19.25	14.07	6.98	1.67	2.23	22.3	134	7.2	19.4	42.4	8.6	0.94	0.36	—
17.89	13.36	6.53	1.58	2.11	21.1	127	3.8	23.0	39.9	12.2	0.89	0.23	—
18.01	11.58	5.71	1.36	1.82	14.1	85	3.5	24.2	42.4	10.6	3.48	0.71	—
17.52	11.36	5.57	1.34	1.78	11.5	69	2.3	30.5	46.0	9.8	—	0.29	—
14.00	10.72	5.29	1.26	1.68	15.2	91	1.0	40.8	10.5	32.5	1.88	0.26	—

表 10.1

编号	饲料名称	样品说明	原 样 中						
			干物质 %	粗蛋白 %	钙 %	磷 %	总能量 MJ/kg	奶牛能量单位 NND/kg	可消化粗 蛋白质 g/kg
2-01-652	雀麦草	坦波无芒雀麦草	25.3	4.1	0.64	0.07	4.45	0.48	25
2-01-246	三叶草	苏联三叶草	19.7	3.3	0.26	0.06	3.65	0.39	20
2-01-247	三叶草	新西兰红三叶,现蕾期	11.4	1.9	—	—	2.04	0.24	11
2-01-248	三叶草	新西兰红三叶,初花期	13.9	2.2	—	—	2.51	0.27	13
2-01-250	三叶草	地中海红三叶,盛花期	12.7	1.8	—	—	2.36	0.25	11
2-01-653	三叶草	分枝期	13.0	2.1	—	—	2.22	0.26	13
2-01-654	三叶草	初花期	19.6	2.4	—	—	3.45	0.38	14
2-01-254	三叶草	红三叶,6样平均值	18.5	3.7	—	—	3.46	0.38	22
2-01-655	沙打旺		14.9	3.5	0.20	0.05	2.61	0.30	21
2-01-343	苕子	初花期	15.0	3.2	—	—	2.86	0.29	19
2-01-658	苏丹草	拔节期	18.5	1.9	—	—	3.34	0.33	11
2-01-659	苏丹草	抽穗期	19.7	1.7	—	—	3.60	0.35	10
2-01-333	甜菜叶		8.7	2.0	0.11	0.04	1.39	0.17	12
2-01-661	通心菜		9.9	2.3	0.10	—	1.63	0.20	14
2-01-663	象草		16.4	2.4	0.04	—	3.11	0.31	14
2-01-664	象草		20.0	2.0	0.05	0.02	3.70	0.36	12
2-01-665	向日葵托		10.3	0.5	0.10	0.01	1.69	0.17	3
2-01-666	向日葵叶	2省市2样品平均值	17.0	2.7	0.74	0.04	2.63	0.29	16
2-01-667	小冠花		20.0	4.0	0.31	0.06	3.59	0.40	24
2-01-668	小麦青割		29.8	4.8	0.27	0.03	5.43	0.57	29
2-01-669	鸭茅	杰斯柏鸭茅	20.6	3.2	0.49	0.06	3.70	0.34	19
2-01-670	鸭茅	伦内鸭茅	21.2	2.8	0.11	0.06	3.64	0.32	17
2-01-671	燕麦青割	刚抽穗	19.7	2.9	0.11	0.07	3.65	0.40	17
2-01-672	燕麦青割		25.5	4.1	9.00	0.06	4.68	0.45	25
2-01-673	燕麦青割	扬花期	22.1	2.4	—	—	3.93	0.38	14
2-01-674	燕麦青割	灌浆期	19.6	2.2	—	—	3.50	0.32	13
2-01-677	野青草	狗尾草为主	25.3	1.7	—	0.12	4.36	0.40	10
2-01-678	野青草	稗草为主	34.5	3.8	0.14	0.11	5.81	0.54	23
2-01-680	野青草	混杂草	29.6	2.3	—	—	5.26	0.49	14
2-01-681	野青草	沟边草	32.8	2.3	—	—	5.73	0.53	14
2-01-682	拟高粱		18.4	2.2	0.13	0.03	3.22	0.34	13
2-01-683	拟高粱	拔节期	18.5	1.2	0.21	0.08	3.29	0.31	7
2-01-243	玉米青割	乳熟期,玉米叶	17.9	1.1	0.06	0.04	3.37	0.32	7

(续)

干 物 质 中													
总能量 MJ/kg	消化能 MJ/kg	产奶净能		奶牛能 量单位 NND/kg	粗蛋白 %	可消化粗 蛋白质 g/kg	粗脂肪 %	粗纤维 %	无氮浸 出物 %	粗灰分 %	钙 %	磷 %	胡萝卜素 mg/kg
17.60	12.06	5.97	1.42	1.90	16.2	97	2.8	30.0	39.1	11.9	2.53	0.28	—
18.52	12.56	6.19	1.48	1.98	16.8	101	2.5	28.9	45.7	6.1	1.32	0.30	—
17.96	13.32	6.67	1.58	2.11	16.7	100	6.1	18.4	46.5	12.3	—	—	—
18.07	12.33	6.04	1.46	1.94	15.8	95	5.0	23.7	44.6	10.8	—	—	—
18.59	12.49	6.30	1.48	1.97	14.2	85	7.1	26.0	42.5	10.2	—	—	—
17.14	12.68	6.15	1.50	2.00	16.2	97	3.1	20.0	47.7	13.1	—	—	—
17.60	12.31	6.02	1.45	1.94	12.2	73	3.1	25.5	49.5	9.7	—	—	148.58
18.73	13.01	6.38	1.54	2.05	20.0	120	4.9	22.2	44.9	8.1	—	—	184.14
17.52	12.76	6.24	1.51	2.01	23.5	141	3.4	15.4	44.3	13.4	1.34	0.34	—
19.09	12.28	6.20	1.45	1.93	21.3	128	4.0	32.7	34.7	7.3	—	—	—
18.05	11.38	5.68	1.34	1.78	10.3	62	4.3	29.2	47.6	8.6	—	—	—
18.26	11.33	5.53	1.33	1.78	8.6	52	3.6	31.5	50.3	6.1	—	—	—
15.96	12.40	6.32	1.47	1.95	23.0	138	3.4	11.5	40.2	21.8	1.26	0.46	—
16.45	12.80	6.36	1.52	2.02	23.2	139	3.0	10.1	45.5	18.2	1.01	—	—
18.97	12.02	6.16	1.42	1.89	14.6	88	9.1	29.3	35.4	12.8	0.24	—	—
18.53	11.47	5.65	1.35	1.80	10.0	60	3.0	35.0	47.0	5.0	0.25	0.10	—
16.36	10.57	5.34	1.24	1.65	4.9	29	2.9	19.4	60.2	12.6	0.97	0.10	—
15.46	10.91	5.18	1.28	1.71	15.9	95	3.5	10.6	48.2	21.8	4.35	0.24	—
17.94	12.68	6.30	1.50	2.00	20.0	120	3.0	21.0	46.0	10.0	1.55	0.30	—
18.21	12.15	6.04	1.43	1.91	16.1	97	2.3	28.9	45.3	7.4	0.91	0.10	—
17.96	10.57	5.29	1.24	1.65	15.5	93	3.9	28.6	41.3	10.7	2.38	0.29	—
17.17	9.72	4.76	1.13	1.51	13.2	79	3.8	28.3	40.6	14.2	0.52	0.28	—
18.54	12.86	6.40	1.52	2.03	14.7	88	4.6	27.4	45.7	7.6	0.56	0.36	—
18.36	11.26	5.61	1.32	1.76	16.1	96	3.1	28.2	45.1	7.5	35.3	0.24	0.25
17.78	10.99	5.52	1.29	1.72	10.9	65	2.7	30.8	47.1	8.6	—	—	—
17.65	10.46	5.15	1.22	1.63	11.2	67	2.6	33.2	44.4	8.7	—	—	—
17.20	10.15	4.98	1.19	1.58	6.7	40	2.8	28.1	52.6	9.9	—	0.47	—
16.85	10.06	4.99	1.17	1.57	11.0	66	2.0	29.9	44.1	13.0	0.41	0.32	—
17.78	10.60	5.24	1.24	1.66	7.8	47	2.7	35.1	46.3	8.1	—	—	—
17.47	10.36	5.12	1.21	1.62	7.0	42	2.1	35.1	47.0	8.8	—	—	—
17.49	11.76	5.71	1.39	1.85	12.0	72	2.7	28.3	46.7	10.3	0.71	0.16	—
17.77	10.72	5.24	1.26	1.68	6.5	39	2.2	33.0	51.9	6.5	1.14	0.43	—
18.84	11.40	5.64	1.34	1.79	6.1	37	2.8	29.1	55.3	6.7	0.34	0.22	—

表 10.1

编号	饲料名称	样品说明	原 样 中						
			干物质 %	粗蛋白 %	钙 %	磷 %	总能量 MJ/kg	奶牛能量单位 NND/kg	可消化粗 蛋白质 g/kg
2-01-685	玉米青割		22.9	1.5	—	0.02	4.11	0.41	9
2-01-686	玉米青割	未抽穗	12.8	1.2	0.08	0.06	2.30	0.23	7
2-01-687	玉米青割	抽穗期	17.6	1.5	0.09	0.05	3.16	0.31	9
2-01-688	玉米青割	有玉丝穗	12.9	1.1	0.04	0.03	2.26	0.22	7
2-01-689	玉米青割	乳熟期占 1/2	18.5	1.5	0.06	—	3.20	0.32	9
2-01-241	玉米青割	西德 2 号,抽穗期	24.1	3.1	0.08	0.08	4.19	0.48	19
2-01-690	玉米全株	晚	27.1	0.8	0.09	0.10	4.72	0.49	5
2-01-693	紫云英		16.2	3.2	0.21	0.05	2.94	0.33	19
2-01-695	紫云英	盛花期	9.0	1.3	—	—	1.68	0.19	8
2-01-429	紫云英	8 省市 8 样平均值	13.0	2.9	0.18	0.07	2.42	0.28	17

表 10.2 青贮类

编号	饲料名称	样品说明	原 样 中						
			干物质 %	粗蛋白 %	钙 %	磷 %	总能量 MJ/kg	奶牛能量单位 NND/kg	可消化粗 蛋白质 g/kg
3-03-002	草木樨青贮	已结籽,pH4.0	31.6	5.1	0.53	0.08	5.55	0.53	31
3-03-601	冬大麦青贮	7 样平均值	22.2	2.6	0.05	0.03	3.82	0.40	16
3-03-602	甘薯藤青贮	秋甘薯藤	33.1	2.0	0.46	0.15	5.14	0.47	12
3-03-004	甘薯藤青贮	窖贮 6 个月	21.7	2.8	—	—	3.77	0.34	17
3-03-005	甘薯藤青贮		18.3	1.7	—	—	2.98	0.24	10
3-03-021	甜菜叶青贮		37.5	4.6	0.39	0.10	6.05	0.69	28
3-03-025	玉米青贮	收获后黄干贮	25.0	1.4	0.10	0.02	4.35	0.25	8
3-03-031	玉米青贮	乳熟期	25.0	1.5	—	—	4.35	0.39	9
3-03-603	玉米青贮	红色草原牧场	29.2	1.6	0.09	0.08	5.28	0.47	10
3-03-605	玉米青贮	4 省市 5 样平均值	22.7	1.6	0.10	0.06	3.96	0.36	10
3-03-606	玉米大豆青贮		21.8	2.1	0.15	0.06	3.46	0.35	13
3-03-010	胡萝卜青贮		23.6	2.1	0.25	0.03	3.29	0.44	13
3-03-011	胡萝卜青贮	起苔	19.7	3.1	0.35	0.03	3.21	0.33	19
3-03-019	苜蓿青贮	盛花期	33.7	5.3	0.50	0.10	6.25	0.52	32

(续)

干 物 质 中													
总能量 MJ/kg	消化能 MJ/kg	产奶净能		奶牛能 量单位 NND/kg	粗蛋白 %	可消化粗 蛋白质 g/kg	粗脂肪 %	粗纤维 %	无氮浸 出物 %	粗灰分 %	钙 %	磷 %	胡萝卜素 mg/kg
		MJ/kg	Mcal/kg										
17.94	11.42	5.68	1.34	1.79	6.6	39	1.7	30.1	57.2	4.4	—	0.09	63.40
17.97	11.46	5.63	1.35	1.80	9.4	56	3.1	32.8	46.9	7.8	0.63	0.47	—
17.98	11.24	5.51	1.32	1.76	8.5	51	2.3	33.0	50.0	6.3	0.51	0.28	—
17.51	10.90	5.58	1.28	1.71	8.5	51	2.3	34.1	45.7	9.3	0.31	0.23	—
17.31	11.05	5.46	1.30	1.73	8.1	49	2.2	29.2	51.4	9.2	0.32	—	—
17.41	12.63	6.27	1.49	1.99	12.9	77	1.7	27.4	48.5	9.5	0.33	0.33	—
17.40	11.52	5.72	1.36	1.81	3.0	18	1.5	29.2	60.9	5.5	0.33	0.37	—
18.14	12.90	6.48	1.53	2.04	19.8	119	3.7	25.3	40.7	10.5	1.30	0.31	—
18.63	13.35	7.00	1.58	2.11	14.4	87	6.7	16.7	54.4	7.8	—	—	—
18.60	13.61	6.77	1.62	2.15	22.3	134	5.4	19.2	43.1	10.0	1.38	0.54	—

饲料

干 物 质 中													
总能量 MJ/kg	消化能 MJ/kg	产奶净能		奶牛能 量单位 NND/kg	粗蛋白 %	可消化粗 蛋白质 g/kg	粗脂肪 %	粗纤维 %	无氮浸 出物 %	粗灰分 %	钙 %	磷 %	胡萝卜素 mg/kg
		MJ/kg	Mcal/kg										
17.57	10.84	5.32	1.26	1.68	16.1	97	3.2	32.3	35.4	13.0	1.68	0.25	—
17.23	11.59	5.68	1.35	1.80	11.7	70	3.2	29.7	42.8	12.6	0.23	0.14	—
15.54	9.28	4.56	1.06	1.42	6.0	36	2.7	18.4	55.3	17.5	1.39	0.45	—
17.37	10.17	4.84	1.18	1.57	12.9	77	5.1	21.7	47.0	13.4	—	—	—
16.27	8.63	4.15	0.98	1.31	9.3	56	6.0	24.6	39.9	20.2	—	—	—
16.13	11.82	5.81	1.38	1.84	12.3	74	6.4	19.7	38.9	22.7	1.04	0.27	—
17.38	6.75	3.20	0.75	1.00	5.6	34	1.2	35.6	50.0	7.6	0.40	0.08	—
17.38	10.13	4.88	1.17	1.56	6.0	36	4.4	30.8	47.6	11.2	—	—	—
18.09	10.43	5.03	1.21	1.61	5.5	33	2.4	31.5	55.5	5.1	0.31	0.27	—
17.45	10.29	4.98	1.19	1.59	7.0	42	2.6	30.4	51.1	8.8	0.44	0.26	—
15.90	10.40	5.00	1.20	1.61	9.6	58	2.3	31.7	37.6	18.8	0.69	0.28	—
13.92	11.96	5.89	1.40	1.86	8.9	53	2.1	18.6	42.8	27.5	1.06	0.13	—
16.30	10.82	5.33	1.26	1.68	15.7	94	6.6	28.9	24.4	24.4	1.78	0.15	—
18.54	10.03	4.87	1.16	1.54	15.7	94	4.2	38.0	30.6	11.6	1.48	0.30	—

表 10.3 块根、块茎、

编 号	饲料名称	样品说明	原 样 中						
			干物质 %	粗蛋白 %	钙 %	磷 %	总能量 MJ/kg	奶牛能量单位 NND/kg	可消化粗 蛋白质 g/kg
4-04-601	甘薯		24.6	1.1	—	0.07	4.08	0.58	7
4-04-602	甘薯		24.4	1.1	—	—	4.12	0.57	7
4-04-018	甘薯		23.0	1.1	0.14	0.06	3.86	0.54	7
4-04-200	甘薯	7 省市 8 样平均值	25.0	1.0	0.13	0.05	4.25	0.59	7
4-04-207	甘薯	8 省市甘薯干 40 样平均值	90.0	3.9	0.15	0.12	1.52	2.14	25
4-04-603	胡萝卜		9.3	0.8	0.05	0.03	1.58	0.23	5
4-04-604	胡萝卜	红色胡萝卜	13.7	1.4	0.06	0.05	2.33	0.33	9
4-04-605	胡萝卜	黄色胡萝卜	13.4	1.3	0.07	—	2.32	0.33	8
4-04-606	胡萝卜	2 样平均值	11.6	0.9	0.16	0.04	2.05	0.29	6
4-04-077	胡萝卜		10.8	1.0	—	—	1.85	0.27	7
4-04-208	胡萝卜	12 省市 13 样平均值	12.0	1.1	0.15	0.09	2.04	0.29	7
4-04-092	萝卜	白萝卜	8.2	0.6	0.05	0.03	1.32	0.20	4
4-04-094	萝卜	长大萝卜	7.0	0.9	—	—	1.17	0.17	6
4-04-210	萝卜	11 省市 11 样平均值	7.0	0.9	0.05	0.03	1.15	0.17	6
4-04-607	马铃薯		21.2	1.1	0.01	0.05	3.53	0.51	7
4-04-110	马铃薯		18.8	1.3	—	—	3.15	0.44	8
4-04-114	马铃薯	米粒种	15.2	1.1	0.02	0.06	2.59	0.36	7
4-04-211	马铃薯	10 省市 10 样平均值	22.0	1.6	0.02	0.03	3.72	0.52	10
4-04-608	木薯粉		94.0	3.1	—	—	1.61	2.26	20
4-04-136	南瓜	柿饼瓜青皮	6.4	0.7	—	—	1.12	0.15	5
4-04-212	南瓜	9 省市 9 样平均值	10.0	1.0	0.04	0.02	1.71	0.24	7
4-04-610	甜菜	2 样平均值	9.9	1.4	0.03	—	1.75	0.22	9
4-04-157	甜菜	贵州威宁,糖用	13.5	0.9	0.03	0.04	2.33	0.32	6
4-04-213	甜菜	8 省市 9 样平均值	15.0	2.0	0.06	0.04	2.59	0.31	13
4-04-611	甜菜丝干		88.6	7.3	0.66	0.07	1.54	1.97	47
4-04-162	芜菁甘蓝	洋萝卜新西兰 2 号	10.0	1.1	0.05	0.01	1.77	0.25	7
4-04-164	芜菁甘蓝	洋萝卜新西兰 3 号	10.0	1.0	0.06	微	1.71	0.25	7
4-04-161	芜菁甘蓝	洋萝卜新西兰 4 号	10.0	1.0	0.05	微	1.69	0.25	7
4-04-215	芜菁甘蓝	3 省 5 样平均值	10.0	1.0	0.06	0.02	1.71	0.25	7
4-04-168	西瓜皮		6.6	0.6	0.02	0.02	1.71	0.14	4

瓜果类饲料

干 物 质 中													
总能量 MJ/kg	消化能 MJ/kg	产奶净能		奶牛能 量单位 NNI/kg	粗蛋白 %	可消化粗 蛋白质 g/kg	粗脂肪 %	粗纤维 %	无氮浸 出物 %	粗灰分 %	钙 %	磷 %	胡萝卜素 mg/kg
		MJ/kg	Mcal/kg										
16.58	14.94	7.32	1.77	2.36	4.5	29	0.8	3.3	86.2	5.3	—	0.28	—
16.90	14.81	7.38	1.75	2.34	4.5	29	1.2	4.1	86.1	4.1	—	—	—
16.76	14.88	7.48	1.76	2.35	4.8	31	0.9	3.0	87.0	4.3	0.61	0.26	—
16.99	14.95	7.56	1.77	2.36	4.0	26	1.2	3.6	88.0	3.2	0.52	0.20	39.82
16.92	15.06	7.44	1.78	2.38	4.3	28	1.4	2.6	88.8	2.9	0.17	0.13	—
17.01	15.64	7.74	1.85	2.47	8.6	56	2.2	8.6	73.1	7.5	0.54	0.32	—
17.01	15.25	7.66	1.81	2.41	10.2	66	1.5	10.2	70.8	7.3	0.44	0.36	—
17.33	15.57	7.84	1.85	2.46	9.7	63	2.2	12.7	68.7	6.7	0.52	—	348.08
17.67	15.80	8.02	1.87	2.50	7.8	50	5.2	12.1	67.2	7.8	1.38	0.34	—
17.08	15.80	7.78	1.88	2.50	9.3	60	1.9	7.4	75.0	6.5	—	—	—
16.99	15.30	7.75	1.81	2.42	9.2	60	2.5	10.0	70.0	8.3	1.25	0.75	—
16.04	15.43	7.68	1.83	2.44	7.3	48	微	9.8	73.2	9.8	0.61	0.37	2.00
16.73	15.37	7.86	1.82	2.43	12.9	84	1.4	10.0	65.7	10.0	—	—	—
16.49	15.37	7.29	1.82	2.43	12.9	84	1.4	10.0	64.3	11.4	0.71	0.43	—
16.68	15.23	7.50	1.80	2.41	5.2	34	0.5	1.9	88.2	4.2	0.05	0.24	0.41
16.75	14.84	7.39	1.76	2.34	6.9	45	0.5	2.7	85.1	4.8	—	—	—
17.03	15.00	7.43	1.78	2.37	7.2	47	0.7	2.0	86.8	3.3	0.13	0.39	—
16.89	14.98	7.45	1.77	2.36	7.3	47	0.5	3.2	39.5	4.1	0.09	0.14	—
17.11	15.22	7.57	1.80	2.40	3.3	21	0.7	2.4	92.1	1.4	—	—	—
17.43	14.86	7.34	1.76	2.34	10.9	71	3.1	4.7	65.6	7.8	—	—	—
17.06	15.20	7.60	1.80	2.40	10.0	65	3.0	12.0	68.0	7.0	0.40	0.20	64.29
17.67	14.12	7.27	1.67	2.22	14.1	92	3.0	15.2	59.6	8.1	0.30	—	—
17.26	15.02	7.48	1.78	2.37	6.7	43	4.4	5.2	81.5	2.2	0.22	0.30	—
17.28	13.18	6.47	1.55	2.07	13.3	87	2.7	11.3	60.7	12.0	0.40	0.27	—
17.36	14.13	7.00	10.67	2.22	8.2	54	0.7	22.1	63.9	5.1	0.74	0.08	—
17.73	15.80	8.00	1.88	2.50	11.0	71	1.0	13.0	67.0	8.0	0.50	0.10	—
17.13	15.80	8.00	1.88	2.50	10.0	65	微	16.0	66.0	8.0	0.60	微	—
16.93	15.80	8.00	1.88	2.50	10.0	65	1.0	15.0	66.0	3.0	0.50	微	—
17.09	15.80	8.00	1.88	2.50	10.0	65	2.0	13.0	67.0	8.0	0.60	0.20	—
17.79	13.51	7.12	1.59	2.12	9.1	59	3.0	19.7	53.0	15.2	0.30	0.30	—

表 10.4 青干草类

编号	饲料名称	样品说明	原 样 中						
			干物质 %	粗蛋白 %	钙 %	磷 %	总能量 MJ/kg	奶牛能量单位 NND/kg	可消化粗 蛋白质 g/kg
1-05-601	白茅	地上茎叶	90.9	7.4	0.28	0.09	1.68	1.23	44
1-05-602	稗草		93.4	5.0	—	—	1.62	1.07	30
1-05-603	绊根草	营养期茎叶	92.6	9.6	0.52	0.13	1.68	1.33	58
1-05-604	草木樨	整株	88.3	16.8	2.42	0.02	1.50	1.36	101
1-05-605	大豆干草		94.6	11.8	1.50	0.70	1.70	1.44	71
1-05-606	大米草	整株	83.2	12.8	0.42	0.02	1.50	1.26	77
1-05-608	黑麦草		90.8	11.6	—	—	1.63	1.50	70
1-05-609	胡枝子		94.7	16.6	0.93	0.11	1.90	1.42	100
1-05-610	混合牧草	夏季,以禾本科为主	90.1	13.9	—	—	1.76	1.36	83
1-05-611	混合牧草	秋季,以禾本科为主	92.2	9.6	—	—	1.68	1.41	58
1-05-612	混合牧草	冬季状态	88.7	2.3	—	—	1.54	0.97	14
1-05-614	芨芨草	结实期	89.3	10.7	—	—	1.65	1.19	64
1-05-615	碱草	营养期	90.3	19.0	—	—	1.72	1.54	114
1-05-616	碱 草	抽穗期	90.1	13.4	—	—	1.69	1.40	80
1-05-617	碱 草	结实期	91.7	7.4	—	—	1.68	1.03	44
1-05-619	芦 苇	抽穗前地面 10cm 以上	91.3	8.8	0.11	0.11	1.61	1.27	53
1-05-620	芦苇	2 省市 2 样平均值	95.7	5.5	0.08	0.10	1.66	1.15	33
1-05-621	米儿蒿	结籽期	89.2	11.9	1.09	0.81	1.59	1.48	71
1-05-622	苜蓿干草	苏联苜蓿 2 号	92.4	16.8	1.95	0.28	1.63	1.64	101
1-05-623	苜蓿干草	上等	86.1	15.8	2.08	0.25	1.55	1.54	95
1-05-624	苜蓿干草	中等	90.1	15.2	1.43	0.24	1.63	1.37	91
1-05-625	苜蓿干草	下等	88.7	11.6	1.24	0.39	1.61	1.27	70
1-05-626	苜蓿干草	花苜蓿	93.9	17.9	—	—	1.68	1.86	107
1-05-627	苜蓿干草	野生	93.1	13.0	—	—	1.71	1.60	78
1-05-029	苜蓿干草	公农 1 号苜蓿,现蕾期一茬	87.4	19.8	—	—	1.60	1.74	119
1-05-031	苜蓿干草	公农 1 号苜蓿,营养期一茬	87.7	18.3	1.47	0.19	1.63	1.64	110
1-05-040	苜蓿干草	盛花期	88.4	15.5	1.10	0.22	1.60	1.58	93
1-05-044	苜蓿干草	紫花苜蓿,盛花期	91.3	18.7	1.31	0.18	1.73	1.74	112
1-05-628	苜蓿干草	和田苜蓿 2 号	92.8	15.1	2.19	0.20	1.63	1.63	91
1-05-629	披碱草	5~9 月	94.9	7.7	0.30	0.01	1.75	1.24	46
1-05-630	披碱草	抽穗期	88.8	6.3	0.39	0.29	1.55	1.23	38
1-05-631	披碱草		89.8	4.8	0.11	0.10	1.57	1.19	29

饲料

干 物 质 中													
总能量	消化能	产奶净能		奶牛能量单位	粗蛋白	可消化粗	粗脂肪	粗纤维	无氮浸	粗灰分	钙	磷	胡萝卜素
MJ/kg	MJ/kg	MJ/kg	Mcal/kg	NND/kg	%	蛋白质	%	%	出物	%	%	%	mg/kg
						g/kg			%				
4.48	8.88	4.24	1.01	1.35	8.1	49	3.3	32.3	51.8	4.4	0.31	0.10	—
18.16	9.38	4.52	1.08	1.44	10.4	62	2.8	30.5	50.2	6.0	0.56	0.14	—
16.99	10.01	4.84	1.16	1.54	19.0	114	1.8	31.6	31.9	15.6	2.74	0.02	—
17.99	9.89	4.78	1.14	1.52	12.5	75	1.2	30.3	50.2	5.8	1.59	0.74	35.77
17.41	9.85	4.74	1.14	1.51	15.4	92	3.2	36.4	30.5	14.4	0.50	0.02	—
17.93	10.77	5.17	1.24	1.65	12.8	77	3.2	30.1	44.9	9.0	—	—	—
20.09	9.76	5.07	1.12	1.50	17.5	105	7.1	38.6	31.7	5.1	0.98	0.12	—
19.49	9.82	4.74	1.13	1.51	15.4	93	6.3	38.2	33.4	6.7	—	—	—
18.25	9.94	4.82	1.15	1.53	10.4	62	5.1	29.5	46.4	8.6	—	—	—
17.33	7.32	3.45	0.82	1.09	2.6	16	4.5	40.5	40.4	7.1	—	—	—
18.42	8.76	4.18	1.00	1.33	12.0	72	2.5	43.9	34.3	7.4	—	—	—
19.00	11.01	5.38	1.28	1.71	21.0	126	4.1	28.7	39.1	7.1	—	—	—
18.71	10.09	4.88	1.17	1.55	14.9	89	2.9	35.0	41.5	5.8	—	—	—
18.27	7.49	3.52	0.84	1.12	8.1	48	3.4	45.0	35.4	8.1	—	—	—
17.62	9.11	4.36	1.04	1.39	9.6	58	2.3	35.4	43.4	9.3	0.12	0.12	—
17.38	7.97	3.76	0.90	1.20	5.7	34	2.0	36.3	47.1	8.9	0.08	0.10	—
17.83	10.73	5.21	1.24	1.66	13.3	80	2.4	27.7	48.3	8.3	1.22	0.91	—
17.60	11.42	5.57	1.33	1.77	18.2	109	1.4	31.9	37.3	11.1	2.11	0.30	—
18.06	11.51	5.64	1.34	1.79	18.4	110	1.7	29.0	42.4	8.5	2.42	0.29	500.00
18.11	9.89	4.78	1.14	1.52	16.9	101	1.1	42.1	30.9	9.1	1.59	0.27	—
18.20	9.36	4.53	1.07	1.43	13.1	78	1.4	48.8	28.2	8.6	1.40	0.44	—
17.88	12.67	6.28	1.49	1.98	19.1	114	2.7	26.4	41.3	10.5	—	—	190.23
18.32	11.09	5.40	1.29	1.72	14.0	84	1.9	37.1	40.3	6.8	—	—	—
17.84	12.73	6.27	1.49	1.99	22.7	136	1.8	29.1	34.8	11.7	—	—	179.46
18.59	12.00	5.87	1.40	1.87	20.9	125	1.5	35.9	34.4	7.3	1.68	0.22	500.77
18.09	11.50	5.59	1.34	1.79	17.5	105	2.6	28.7	42.1	9.0	1.24	0.25	14.27
18.92	12.21	6.01	1.43	1.91	20.5	123	3.9	31.5	37.7	7.4	1.43	0.20	—
17.52	11.31	5.51	1.32	1.76	16.3	98	1.3	34.4	37.0	11.1	2.36	0.22	—
18.48	8.60	4.11	0.98	1.31	8.1	49	1.9	46.8	38.0	5.2	0.32	0.01	—
17.48	9.07	4.34	1.04	1.39	7.1	43	2.0	36.3	45.7	8.9	0.44	0.33	—
17.43	8.71	4.15	0.99	1.33	5.3	32	1.6	37.3	47.8	8.0	0.12	0.11	—

表 10.4

编号	饲料名称	样品说明	原 样 中						
			干物质 %	粗蛋白 %	钙 %	磷 %	总能量 MJ/kg	奶牛能量单位 NND/kg	可消化粗 蛋白质 g/kg
1-05-632	雀麦草	无芒雀麦,抽穗期野生	9.16	2.7	—	—	1.67	1.39	16
1-05-633	雀麦草	无芒雀麦,结果期野生	93.2	10.3	—	—	1.66	1.37	62
1-05-634	雀麦草		94.3	5.7	—	—	1.68	1.26	34
1-05-635	雀麦草	雀麦草叶	90.9	14.9	0.64	0.13	1.60	1.69	89
1-05-637	笄子	初花期	90.5	19.1	—	—	1.73	1.73	115
1-05-638	笄子	盛花期	95.6	17.8	—	—	1.77	1.79	107
1-05-640	苏丹草	抽穗期	90.0	6.3	—	—	1.67	1.32	38
1-05-641	苏丹草		91.5	6.9	—	—	1.61	1.39	41
1-05-642	燕麦干草		86.5	7.7	0.37	0.31	1.50	1.31	46
1-05-644	羊草	三级草	88.3	3.2	0.25	0.18	1.56	1.15	19
1-05-645	羊草	4 样平均值	91.6	7.4	0.37	0.18	1.70	1.38	44
1-05-646	野干草	秋白草	85.2	6.8	0.41	0.31	1.43	1.25	41
1-05-647	野干草	水涝池	90.8	2.9	0.50	0.10	1.54	1.22	17
1-05-648	野干草	禾本科野草	93.1	7.4	0.61	0.39	1.65	1.38	44
1-05-054	野干草	海金山	91.4	6.2	—	—	1.64	1.32	37
1-05-055	野干草	山草	90.6	8.9	0.54	0.09	1.63	1.27	53
1-05-056	野干草	沿化,野生杂草	92.1	7.6	0.45	0.07	1.61	1.30	46
1-05-649	野干草	次杂草	90.9	6.3	0.31	0.29	1.38	1.14	38
1-05-650	野干草	杂草	90.8	5.8	0.41	0.19	1.49	1.25	35
1-05-060	野干草	杂草	90.8	6.9	0.51	0.22	1.53	1.29	41
1-05-651	野干草	杂草	84.0	3.3	0.03	0.02	1.47	1.11	20
1-05-003	野干草	草原野干草	91.7	6.8	0.61	0.08	1.67	1.27	41
1-05-062	野干草	羽茅草为主	90.2	7.7	—	0.08	1.66	1.21	46
1-05-063	野干草	芦苇为主	89.0	6.2	0.04	0.12	1.53	1.13	37
1-05-652	针茅	沙生针茅,抽穗期	86.4	7.9	—	—	1.64	1.10	47
1-05-653	针茅	贝尔加针茅,结实期	88.8	8.4	—	—	1.70	1.15	50
1-05-081	紫云英	盛花,全株	88.0	22.3	3.63	0.53	1.68	1.91	134
1-05-082	紫云英	结荚,全株	90.8	19.4	—	—	1.71	1.67	116

(续)

干 物 质 中													
总能量 MJ/kg	消化能 MJ/kg	产奶净能		奶牛能 量单位 NND/kg	粗蛋白 %	可消化 粗蛋白质 g/kg	粗脂肪 %	粗纤维 %	无氮浸 出物 %	粗灰分 %	钙 %	磷 %	胡萝卜素 mg/kg
18.21	9.87	4.76	1.14	1.52	2.9	18	3.4	30.0	44.7	8.1	—	—	—
17.80	9.59	4.62	1.10	1.47	11.1	66	3.0	33.0	43.6	9.3	—	—	—
17.86	8.78	4.22	1.00	1.34	6.0	36	2.3	36.2	48.9	6.6	—	—	—
17.63	11.93	5.85	1.39	1.86	16.4	98	2.3	25.0	46.2	10.1	0.70	0.14	—
19.12	12.25	6.01	1.43	1.91	21.1	127	4.3	32.9	34.1	7.5	—	—	—
18.52	12.01	5.87	1.40	1.87	18.6	112	2.3	33.1	38.7	7.3	—	—	—
18.51	9.57	4.61	1.10	1.47	7.0	42	1.6	37.9	51.1	2.4	—	—	—
17.57	9.88	4.81	1.14	1.52	7.5	45	3.4	30.4	49.4	9.3	—	—	—
17.32	9.85	4.75	1.14	1.51	8.9	53	1.6	32.8	47.3	9.4	0.43	0.36	—
17.65	8.57	4.08	0.98	1.30	3.6	22	1.5	36.8	52.3	5.8	0.28	0.20	—
18.51	9.81	4.71	1.13	1.51	8.1	48	3.9	32.1	50.9	5.0	0.40	0.20	—
16.83	9.57	4.58	1.10	1.47	8.0	48	1.3	32.3	47.1	11.4	0.48	0.36	—
16.97	8.52	4.20	1.01	1.34	3.2	19	1.2	37.8	48.3	9.5	0.55	0.11	—
17.70	9.66	4.63	1.11	1.48	7.9	48	2.8	28.0	53.8	7.4	0.66	0.42	—
17.94	9.43	4.54	1.08	1.44	6.8	41	2.7	33.4	50.7	6.5	—	—	—
18.02	9.17	4.39	1.05	1.40	9.8	59	2.2	37.2	43.5	7.3	0.60	0.10	—
17.44	9.23	4.41	1.06	1.41	8.3	50	2.1	33.7	46.9	9.1	0.49	0.08	—
15.13	8.28	3.96	0.94	1.25	6.9	42	1.8	23.1	48.3	19.9	0.34	0.32	—
16.38	9.02	4.34	1.03	1.38	6.4	38	1.7	27.8	51.2	12.9	0.45	0.21	—
16.82	9.29	4.47	1.07	1.42	7.6	46	2.2	31.4	46.5	12.3	0.56	0.24	—
17.46	8.69	4.14	0.99	1.32	3.9	24	1.4	34.5	53.6	6.5	0.04	0.02	—
18.26	9.07	4.34	1.04	1.38	7.4	44	2.7	40.1	43.6	6.1	0.67	0.09	—
18.43	8.81	4.22	1.01	1.34	8.5	51	1.9	37.5	48.2	3.9	—	0.09	—
17.24	8.38	4.00	0.95	1.27	7.0	42	2.8	32.8	46.7	10.7	0.04	0.13	—
18.96	8.40	4.03	0.95	1.27	9.1	55	2.4	51.6	32.4	4.3	—	—	—
19.16	8.53	4.05	0.97	1.30	9.5	57	4.1	51.4	29.6	5.6	—	—	—
19.11	13.81	6.81	1.63	2.17	25.3	152	5.5	22.2	38.2	8.9	4.13	0.60	—
18.85	11.81	5.76	1.38	1.84	21.4	128	5.5	22.2	42.1	8.7	—	—	—

表 10.5 农副产品

编 号	饲料名称	样品说明	原 样 中						
			干物质 %	粗蛋白 %	钙 %	磷 %	总能量 MJ/kg	奶牛能 量单位 NND/kg	可消化粗 蛋白质 g/kg
1-06-602	大麦秸		95.2	5.8	0.13	0.02	16.19	1.31	15
1-06-603	大麦秸		88.4	4.9	0.05	0.06	15.62	1.04	12
1-06-632	大麦秸		90.0	4.9	0.12	0.11	15.81	1.17	14
1-06-604	大豆秸		89.7	3.2	0.61	0.03	16.32	1.10	8
1-06-605	大豆秸		93.7	4.8	—	—	17.17	1.12	12
1-06-606	大豆秸		92.7	9.1	1.23	0.20	17.11	1.09	23
1-06-630	稻 草		90.0	2.7	0.11	0.05	13.41	1.04	7
1-06-612	风柜谷尾	瘪稻谷	88.5	5.6	0.16	0.21	14.29	0.79	14
1-06-613	甘薯蔓	土多	90.5	13.2	1.72	0.26	14.66	1.25	42
1-06-038	甘薯蔓	25 样平均值	90.0	7.6	1.63	0.08	15.78	1.39	24
1-06-100	甘薯蔓	7 省市 13 样平均值	88.0	8.1	1.55	0.11	15.29	1.34	26
1-06-615	谷 草	小米秆	90.7	4.5	0.34	0.03	15.54	1.33	10
1-06-617	花生藤	伏花生	91.3	11.0	2.46	0.04	16.11	1.54	28
1-06-618	糜 草	糯小米秆	91.7	5.2	0.25	—	15.78	1.34	11
1-06-619	荞麦秸	固原	95.4	4.2	0.11	0.02	15.74	1.07	9
1-06-620	小麦秸	冬小麦	90.0	3.9	0.25	0.03	7.49	0.99	10
1-06-623	燕麦秸	甜燕麦秸,青海种	93.0	7.0	0.17	0.01	16.92	1.33	15
1-06-624	莠麦秸	油麦秸	95.2	8.8	0.29	0.10	17.39	1.27	19
1-06-631	黑麦秸		90.0	3.5	—	—	16.25	1.11	9
1-06-629	玉米秸		90.0	5.8	—	—	15.22	1.21	18

类饲料

干 物 质 中													
总能量 MJ/kg	消化能 MJ/kg	产奶净能		奶牛能量 单位 NNI)/kg	粗蛋白 %	可消化 粗蛋白质 g/kg	粗脂肪 %	粗纤维 %	无氮浸 出物 %	粗灰分 %	钙 %	磷 %	胡萝卜 素 mg/kg
17.01	9.02	4.36	1.03	1.38	6.1	15	1.9	35.5	45.6	10.9	0.14	0.02	—
17.67	7.82	3.70	0.88	1.18	5.5	14	3.3	38.2	43.8	9.2	0.06	0.07	—
17.44	8.51	4.08	0.98	1.30	5.5	16	1.8	71.8	10.4	10.6	0.13	0.12	—
18.20	8.12	3.84	0.92	1.23	3.6	9	0.6	52.1	39.7	4.1	0.68	0.03	—
18.32	7.93	3.76	0.90	1.20	5.1	13	0.9	54.1	35.1	4.8	—	—	—
18.50	7.81	3.66	0.88	1.18	9.8	25	2.0	48.1	33.5	6.6	1.33	0.22	—
16.10	8.61	3.65	0.87	1.16	3.1	8	1.2	66.3	13.9	15.6	0.12	0.05	—
16.15	6.10	2.79	0.67	0.89	6.3	16	2.3	27.0	49.4	15.0	0.18	0.24	—
16.20	9.05	4.35	1.04	1.38	14.6	47	3.4	25.3	37.2	19.4	1.90	0.29	—
17.54	10.04	4.84	1.16	1.54	8.4	27	3.2	34.1	43.9	10.3	1.81	0.09	—
17.39	9.90	4.81	1.14	1.52	9.2	30	3.1	32.4	44.3	11.0	1.76	0.13	—
17.13	9.56	4.62	1.10	1.47	5.0	11	1.3	35.9	48.7	9.0	0.37	0.03	—
17.64	10.89	5.28	1.27	1.69	12.0	31	1.6	32.4	45.2	8.7	2.69	0.04	—
17.21	9.53	4.61	1.10	1.46	5.7	12	1.3	32.9	51.8	8.3	0.27		—
16.50	7.48	3.55	0.84	1.12	4.4	10	0.8	41.6	41.2	13.0	0.12	0.02	—
17.22	8.35	3.45	0.83	1.10	4.4	11	0.6	78.2	6.1	10.8	0.28	0.03	—
18.20	9.35	4.51	1.07	1.43	7.5	16	2.4	28.4	58.0	3.9	0.18	0.01	—
18.27	8.77	4.22	1.00	1.33	9.2	20	1.4	46.2	37.1	6.0	0.30	0.11	—
17.07	9.72	3.86	0.92	1.23	3.9	10	1.2	75.3	9.1	10.5	—	—	—
16.92	10.71	4.22	1.01	1.34	6.5	20	0.9	68.9	17.0	6.8	—	—	—

表 10.6 谷实类

编 号	饲料名称	样品说明	原 样 中						
			干物 质 %	粗蛋 白 %	钙 %	磷 %	总能 量 MJ/kg	奶牛能 量单位 NND/kg	可消化粗 蛋白质 g/kg
4-07-029	大 米	糙米,4 样平均值	87.0	8.8	0.04	0.25	15.55	2.28	57
4-07-601	大 米	广场 131	87.1	6.8	—	—	15.30	2.24	44
4-07-602	大 米		86.1	9.1	—	—	15.34	2.24	59
4-07-038	大 米	9 省市 16 样籼稻米平均值	87.5	8.5	0.06	0.21	15.54	2.29	55
4-07-034	大 米	碎米,较多谷头	88.2	8.8	0.05	0.28	15.77	2.26	57
4-07-603	大 米	3 省市 3 样平均值	86.6	7.1	0.02	0.10	15.39	2.26	46
4-07-604	大 麦	春大麦	88.8	11.5	0.23	0.46	16.41	2.08	75
4-07-022	大 麦	20 省市,49 样平均值	88.8	10.8	0.12	0.29	15.80	2.13	70
4-07-041	稻 谷	粳稻	88.8	7.7	0.06	0.16	15.72	2.05	50
4-07-043	稻 谷	早稻	87.0	9.1	—	0.31	15.23	1.94	59
4-07-048	稻 谷	中稻	90.3	6.8	—	—	15.63	1.98	44
4-07-068	稻 谷	杂交晚稻	91.6	8.6	0.05	0.16	15.92	2.05	56
4-07-074	稻 谷	9 省市 34 样籼稻平均值	90.6	8.3	0.13	0.28	15.68	2.04	54
4-07-605	高 粱	红高粱	87.0	8.5	0.09	0.36	15.79	2.05	55
4-07-075	高 粱	杂交多穗	88.4	8.0	0.05	0.34	15.62	2.04	52
4-07-081	高 粱		87.3	8.0	0.02	0.38	15.79	2.06	52
4-07-083	高 粱	小粒高粱	86.0	6.9	0.12	0.20	14.85	1.93	45
4-07-091	高 粱	10 样平均值	93.0	9.8	—	—	16.94	2.20	64
4-07-606	高 粱	多穗高粱	85.2	8.2	0.01	0.16	15.18	1.97	53
4-07-103	高 粱	蔗高粱	85.2	6.3	0.03	0.31	15.10	1.98	41
4-07-104	高 粱	17 省市高粱 38 样平均值	89.3	8.7	0.09	0.28	16.12	2.09	57
4-07-607	荞 麦		89.6	10.0	—	0.14	16.49	2.08	65
4-07-120	荞 麦	苦荞,带壳	86.2	7.3	0.02	0.30	15.72	1.62	47
4-07-123	荞 麦	11 省市 14 样平均值	87.1	9.9	0.09	0.30	15.82	1.94	64
4-07-608	小 麦	次等	87.5	8.8	0.07	0.48	15.50	2.30	57
4-07-157	小 麦	加拿大进口	90.0	11.6	0.03	0.18	16.07	2.37	75
4-07-609	小 麦	小麦穗	96.6	15.4	0.31	0.00	17.56	2.51	100
4-07-164	小 麦	15 省市 28 样平均值	91.8	12.1	0.11	0.36	16.43	2.39	79
4-07-610	小 米	小米粉	86.2	9.2	0.04	0.28	15.50	2.23	60
4-07-173	小 米	8 省 9 样平均值	86.8	8.9	0.05	0.32	15.69	2.24	58

饲料

干 物 质 中													
总能量 MJ/kg	消化能 MJ/kg	产奶净能		奶牛能量单位 NND/kg	粗蛋白 %	可消化粗蛋白质 g/kg	粗脂肪 %	粗纤维 %	无氮浸出物 %	粗灰分 %	钙 %	磷 %	胡萝卜素 mg/kg
MJ/kg	MJ/kg	MJ/kg	Mcal/kg										
17.88	16.53	8.23	1.97	2.62	10.1	66	2.3	0.8	85.3	1.5	0.05	0.29	—
17.57	16.23	8.07	1.93	2.57	7.8	51	1.4	2.2	87.3	1.4	—	—	—
17.82	16.41	8.16	1.95	2.60	10.6	69	1.7	1.5	84.8	1.4	—	—	—
20.73	16.51	8.18	1.96	2.62	9.7	63	1.8	0.9	86.2	1.4	0.07	0.24	—
17.87	16.17	8.07	1.92	2.56	10.0	65	2.7	2.7	82.2	2.4	0.06	0.32	—
17.77	16.46	8.22	1.96	2.61	8.2	53	2.4	0.8	87.1	1.5	0.02	0.12	—
18.47	14.85	7.35	1.76	2.34	13.0	84	4.8	8.7	69.5	4.1	0.26	0.52	—
17.80	15.19	7.55	1.80	2.40	12.2	79	2.3	5.3	76.7	9.1	0.14	0.33	—
17.71	14.64	7.22	1.73	2.31	8.7	56	2.1	9.7	75.9	3.6	0.07	0.18	—
17.51	14.17	6.98	1.67	2.23	10.5	68	2.8	10.2	70.3	6.2	—	0.36	—
17.31	13.95	6.87	1.64	2.19	7.5	49	2.1	12.3	72.4	5.6	—	—	—
17.38	14.22	7.04	1.68	2.24	9.4	61	2.2	9.9	72.8	5.7	0.05	0.17	—
17.31	14.30	7.08	1.69	2.25	9.2	60	1.7	9.4	74.5	5.3	0.14	0.31	—
18.14	14.93	7.41	1.77	2.36	9.8	64	4.1	1.7	82.0	2.4	0.10	0.41	—
17.66	14.64	7.25	1.73	2.31	9.0	59	1.6	2.7	85.0	1.7	0.06	0.38	—
18.08	14.95	7.39	1.77	2.36	9.2	60	3.8	1.7	83.3	2.1	0.02	0.44	—
17.27	14.26	7.06	1.68	2.24	8.0	52	3.3	2.3	80.6	5.8	0.14	0.23	—
18.21	14.99	7.43	1.77	2.37	10.5	68	3.9	1.5	82.2	1.9	—	—	—
17.81	14.67	7.28	1.73	2.31	9.6	63	2.7	2.1	83.1	2.5	0.01	0.19	—
17.72	14.74	7.28	1.74	2.32	7.4	48	2.2	2.7	86.2	1.5	0.04	0.36	—
18.06	14.84	7.31	1.76	2.34	9.7	63	3.7	2.5	81.6	2.5	0.10	0.31	—
18.41	14.72	7.29	1.74	2.32	11.2	73	2.9	11.2	73.2	1.6	—	0.16	—
18.24	12.06	5.93	1.41	1.88	8.5	55	2.3	17.6	69.7	1.9	0.02	0.35	—
18.17	14.15	7.01	1.67	2.23	11.4	74	2.6	13.2	69.7	3.1	0.10	0.34	—
17.72	16.57	8.23	1.97	2.63	10.1	65	1.6	0.9	85.9	1.5	0.08	0.55	—
17.86	16.60	8.28	1.97	2.63	12.9	84	1.6	0.9	82.9	1.8	0.03	0.20	—
18.18	16.39	8.15	1.95	2.60	15.9	104	2.8	3.5	74.4	3.3	0.32	—	—
17.90	16.42	8.21	1.95	2.60	13.2	86	2.0	2.6	79.7	2.5	0.12	0.39	—
17.99	16.32	8.11	1.94	2.59	10.7	69	3.4	0.9	83.2	1.9	0.05	0.32	—
18.07	16.29	8.10	1.94	2.58	10.3	67	3.1	1.5	83.5	1.6	0.06	0.37	—

表 10.6

编 号	饲料名称	样品说明	原 样 中						
			干物 质 %	粗蛋 白 %	钙 %	磷 %	总能 量 MJ/kg	奶牛能 量单位 NND/kg	可消化粗 蛋白质 g/kg
4-07-176	燕 麦	玉麦当地种	93.5	11.7	0.15	0.43	17.85	2.16	76
4-07-188	燕 麦	11 省市 17 样平均值	90.3	11.6	0.15	0.33	16.86	2.13	75
4-07-193	玉 米	白玉米 1 号	88.2	7.8	0.02	0.21	16.03	2.27	51
4-07-194	玉 米	黄玉米	88.0	8.5	0.02	0.21	16.18	2.35	55
4-07-611	玉 米	龙牧一号	89.2	9.8	—	—	16.72	2.40	64
4-07-247	玉 米	碎玉米	89.8	9.1	—	0.21	15.80	2.30	59
4-07-253	玉 米	黄玉米,6 样品平均值	88.7	7.6	0.02	0.22	16.34	2.31	49
4-07-254	玉 米	白玉米,6 样品平均值	89.9	8.8	0.05	0.19	16.65	2.33	57
4-07-222	玉 米	32 样玉米平均值	87.6	8.6	0.09	0.18	15.92	2.26	56
4-07-263	玉 米	23 省市 120 样玉米平均值	88.4	8.6	0.08	0.21	16.14	2.28	56

表 10.7 豆类

编 号	饲料名称	样品说明	原 样 中						
			干物质 %	粗蛋白 %	钙 %	磷 %	总能量 MJ/kg	奶牛能 量单位 NND/kg	可消化粗 蛋白质 g/kg
5-09-601	蚕 豆	等外	89.0	27.5	0.11	0.39	17.03	2.29	179
5-09-012	蚕 豆	次蚕豆	88.0	28.5	—	0.18	16.70	2.29	185
5-09-200	蚕 豆	7 样平均值	88.0	23.8	0.10	0.47	16.55	2.24	155
5-09-201	蚕 豆	全国 14 样平均值	88.0	24.9	0.15	0.40	16.45	2.25	162
5-09-026	大 豆		90.2	40.0	0.28	0.61	21.21	2.94	260
5-09-202	大 豆	2 样平均值	90.0	36.5	0.05	0.42	21.43	2.97	237
5-09-082	大 豆	次品	90.8	31.7	0.31	0.48	21.75	2.61	206
5-09-206	大 豆		88.0	40.5	—	0.47	20.54	2.85	263
5-09-207	大 豆	9 样平均值	90.0	37.8	0.33	0.41	21.08	2.92	246
5-09-047	大 豆		88.0	39.6	—	0.26	20.44	2.84	257
5-09-602	大 豆	本地黄豆	88.0	37.5	0.17	0.55	20.11	2.74	244
5-09-217	大 豆	全国 16 省市 40 样平均值	88.0	37.0	0.27	0.48	20.55	2.76	241
5-09-028	黑 豆		94.7	40.7	0.27	0.60	21.63	2.97	265
5-09-031	黑 豆		92.3	34.7	—	0.69	21.04	2.83	226
5-09-082	榄 豆		85.6	21.5	0.39	0.47	15.58	2.16	140

(续)

干 物 质 中													
总能量	消化能	产奶净能		奶牛能量单位	粗蛋白	可消化粗蛋白质	粗脂肪	粗纤维	无氮浸出物	粗灰分	钙	磷	胡萝卜素
MJ/kg	MJ/kg	MJ/kg	Mcal/kg	NNI/kg	%	g/kg	%	%	%	%	%	%	mg/kg
19.09	14.65	7.25	1.73	2.31	12.5	81	7.4	10.8	65.2	4.1	0.16	0.46	—
18.67	14.95	7.38	1.77	2.36	12.8	83	5.8	9.9	67.2	4.3	0.17	0.37	—
18.18	16.24	8.07	1.93	2.57	8.8	57	3.9	2.4	83.3	1.6	0.02	0.24	—
18.38	16.83	8.38	2.00	2.67	9.7	63	4.9	1.5	82.0	1.9	0.02	0.24	2.50
18.75	16.95	8.45	2.02	2.69	11.0	71	5.8	1.9	79.6	1.7	—	—	—
17.60	16.17	8.02	1.92	2.56	10.1	66	1.7	2.1	83.5	2.6	—	0.23	—
18.43	16.43	8.16	1.95	2.60	8.6	56	4.8	2.5	82.8	1.4	0.02	0.25	2.50
18.55	16.35	8.15	1.94	2.59	9.8	64	5.0	2.8	80.9	1.6	0.06	0.21	—
18.17	16.28	8.08	1.93	2.58	9.8	64	3.4	2.1	83.3	1.4	0.10	0.21	—
18.26	16.28	8.10	1.93	2.58	9.7	63	4.0	2.3	82.5	1.6	0.09	0.24	—

饲料

干 物 质 中													
总能量	消化能	产奶净能		奶牛能量单位	粗蛋白	可消化粗蛋白质	粗脂肪	粗纤维	无氮浸出物	粗灰分	钙	磷	胡萝卜素
		MJ/kg	Mcal/kg										
MJ/kg	MJ/kg	kg	kg	NNI/kg	%	g/kg	%	%	%	%	%	%	mg/kg
19.13	16.24	8.09	1.93	2.57	30.9	201	1.7	9.1	54.8	3.5	0.12	0.44	—
18.97	16.42	8.18	1.95	2.60	32.4	211	0.5	9.2	54.5	3.4	—	0.20	—
18.80	16.07	7.99	1.91	2.55	27.0	176	1.7	8.5	59.0	3.8	0.11	0.53	—
18.69	16.14	8.05	1.92	2.56	28.3	184	1.6	8.5	57.8	3.8	0.17	0.45	—
23.51	20.83	10.21	2.44	3.26	44.3	288	18.1	7.0	25.6	5.0	0.31	0.68	—
23.81	20.62	10.38	2.47	3.30	40.6	264	20.6	5.1	29.1	4.7	0.06	0.47	1.16
23.96	18.06	9.04	2.16	2.87	34.9	227	21.4	14.0	25.6	4.2	0.34	0.53	—
23.34	20.25	10.18	2.43	3.24	46.0	299	17.6	7.8	22.3	6.3	—	0.53	—
23.42	20.29	10.19	2.43	3.24	42.0	273	18.8	6.2	27.7	5.3	0.37	0.46	—
23.23	20.19	10.14	2.42	3.23	45.0	292	17.2	5.7	26.7	5.5	—	0.30	—
22.86	19.50	9.75	2.34	3.11	42.6	277	15.6	10.1	26.4	5.3	0.19	0.63	—
23.35	19.64	9.85	2.35	3.14	42.0	273	18.4	5.8	28.5	5.2	0.31	0.55	—
22.84	19.64	9.86	2.35	3.14	43.0	279	15.7	7.3	28.7	5.3	0.29	0.63	0.49
22.80	19.21	9.62	2.30	3.07	37.6	244	16.4	10.0	31.4	4.7	—	0.75	—
18.20	15.94	7.92	1.89	2.52	25.1	163	1.1	6.7	61.9	5.3	0.46	0.55	—

表 10.8 糠麸类

编 号	饲料名称	样品说明	原 样 中							
			干物质 %	粗蛋白 %	钙 %	磷 %	总能量 MJ/kg	奶牛能 量单位 NND/kg	可消化粗 蛋白质 g/kg	总能量 MJ/kg
1-08-001	大豆皮		91.0	18.8	—	0.35	17.16	1.85	113	18.85
4-08-002	大麦麸		87.0	15.4	0.33	0.48	16.00	2.07	92	18.39
4-08-016	高粱糠	2 省 8 样品平均值	91.1	9.6	0.07	0.81	17.42	2.17	58	19.12
4-08-007	黑麦麸	细麸	91.9	13.7	0.04	0.48	16.80	1.98	82	18.29
4-08-006	黑麦麸	粗麸	91.7	8.0	0.05	0.13	16.43	1.45	48	17.82
4-08-601	黄面粉	三等面粉	87.8	11.1	0.12	0.13	15.70	2.33	67	17.89
4-08-602	黄面粉	进口小麦次粉	87.5	16.8	—	0.12	16.55	2.24	101	18.92
4-08-603	黄面粉	土面粉	87.2	9.5	0.08	0.44	17.84	2.28	57	20.46
4-08-018	米 糠	玉糠	89.1	10.6	0.10	1.50	17.38	2.09	64	19.50
4-08-003	米 糠		88.4	14.2	0.22	—	18.67	2.27	85	21.11
4-08-012	米 糠	杂交中稻	92.1	14.0	0.12	1.60	17.84	2.11	84	19.37
1-08-029	米 糠		91.0	12.0	0.18	0.83	18.53	2.18	72	20.37
4-08-030	米 糠	4 省市 13 样平均值	90.2	12.1	0.14	1.04	18.20	2.16	73	20.18
4-08-058	小麦麸	2 样平均值	87.2	13.9	—	—	16.00	1.88	83	18.36
4-08-049	小麦麸	39 样平均值	89.3	15.0	0.14	0.54	16.27	1.89	90	18.22
4-08-604	小麦麸	进口小麦	88.2	11.7	0.11	0.87	16.22	1.86	70	18.39
4-08-060	小麦麸	3 样平均值	86.0	15.0	0.35	0.80	16.27	1.87	90	18.92
4-08-057	小麦麸	9 样平均值	88.3	15.6	0.21	0.81	16.44	1.95	94	18.62
4-08-067	小麦麸	14 样平均值	87.8	12.7	0.11	0.92	16.06	1.89	76	18.30
4-08-070	小麦麸		90.8	11.8	—	—	16.59	1.69	71	18.27
4-08-045	小麦麸		89.3	13.1	0.25	0.90	16.23	1.93	79	18.17
4-08-077	小麦麸	19 样平均值	89.8	13.9	0.15	0.92	16.55	1.96	83	18.43
4-08-075	小麦麸	七二粉麸皮	89.8	14.2	0.14	1.86	16.24	1.94	85	18.09
4-08-076	小麦麸	八四粉麸皮	88.0	15.4	0.12	0.85	15.90	1.90	92	18.07
4-08-078	小麦麸	全国 115 样平均值	88.6	14.4	0.18	0.78	16.24	1.91	86	18.33
4-08-088	玉米皮		87.9	10.1	—	—	16.74	1.58	61	19.05
4-08-089	玉米皮	玉米糠	87.5	9.9	0.08	0.48	16.07	1.79	59	18.37
4-08-092	玉米皮		89.5	7.8	—	—	16.31	1.87	47	18.22
4-08-094	玉米皮	6 省市 6 样品平均值	88.2	9.7	0.28	0.35	16.17	1.84	58	18.34

饲料

干 物 质 中												
消化能 MJ/kg	产奶净能		奶牛能量 单位 NND/kg	粗蛋白 %	可消化 粗蛋白 质 g/kg	粗脂肪 %	粗纤维 %	无氮浸 出物 %	粗灰分 %	钙 %	磷 %	胡萝卜素 mg/kg
	MJ/kg	Mcal/kg										
12.98	6.40	1.52	2.03	20.7	124	2.9	27.6	43.0	5.6	—	0.38	—
15.07	7.46	1.78	2.38	17.7	106	3.7	6.6	67.5	4.6	0.38	0.55	—
15.09	7.49	1.79	2.38	10.5	63	10.0	4.4	69.7	5.4	0.08	0.89	—
13.71	6.75	1.62	2.15	14.9	89	3.4	8.7	69.0	5.3	0.04	0.52	—
10.26	4.98	1.19	1.58	8.7	52	2.3	20.8	63.1	5.0	0.05	0.14	—
16.73	8.35	1.99	2.65	12.6	76	1.5	0.9	83.6	1.4	0.14	0.15	—
16.16	8.03	1.92	2.56	19.2	115	5.6	7.1	63.3	4.8	—	0.14	—
16.49	8.21	1.96	2.61	10.9	65	0.8	1.5	85.2	1.6	0.09	0.50	—
14.87	7.37	1.76	2.35	11.9	71	11.9	7.3	62.1	6.8	0.11	1.68	—
16.21	8.05	1.93	2.57	16.1	96	19.6	7.1	47.9	9.4	0.25	—	—
14.54	7.19	1.72	2.29	15.2	91	11.8	10.4	53.5	9.0	0.13	1.74	—
15.17	7.49	1.80	2.40	13.2	79	18.4	11.9	44.7	11.9	0.20	0.91	—
15.16	7.52	1.80	2.39	13.4	80	17.2	10.2	48.0	11.2	0.16	1.15	—
13.72	6.77	1.62	2.16	15.9	96	5.0	10.6	61.8	6.7	—	—	—
13.49	6.66	1.59	2.12	16.8	101	3.6	11.5	62.0	6.0	0.16	0.60	—
13.44	6.64	1.58	2.11	13.3	80	4.8	11.5	65.4	5.1	0.12	0.99	—
13.83	6.81	1.63	2.17	17.4	105	5.9	11.5	59.8	5.3	0.41	0.93	—
14.04	6.92	1.66	2.21	17.7	106	4.6	9.6	63.0	5.1	0.24	0.92	—
13.70	6.78	1.61	2.15	14.5	87	4.6	9.8	65.6	5.9	0.13	1.05	—
11.95	5.86	1.40	1.86	13.0	78	5.0	12.9	62.9	6.3	—	—	—
13.76	6.80	1.62	2.16	14.7	88	3.8	9.2	67.1	5.3	0.28	1.01	2.93
13.88	6.86	1.64	2.18	15.5	93	4.2	9.7	65.8	4.8	0.17	1.02	—
13.75	6.80	1.62	2.16	15.8	95	3.5	8.1	67.0	5.6	0.16	2.07	—
13.74	6.76	1.62	2.16	17.5	105	2.3	9.3	65.9	5.0	0.14	0.97	—
13.72	6.81	1.62	2.16	16.3	98	4.2	10.4	63.4	5.8	0.20	0.88	—
11.56	5.62	1.35	1.80	11.5	69	5.6	15.7	64.8	2.4	—	—	
13.06	6.41	1.53	2.05	11.3	68	4.1	10.9	70.3	3.4	0.09	0.55	—
13.32	6.55	1.57	2.09	8.7	52	3.1	10.9	75.3	2.1	—	—	—
13.30	6.55	1.56	2.09	11.0	66	4.5	10.3	70.2	4.0	0.32	0.40	—

表 10.9 油饼类

编号	饲料名称	样品说明	原 样 中						可消化粗 蛋白质 g/kg
			干物质 %	粗蛋白 %	钙 %	磷 %	总能量 MJ/kg	奶牛能量单位 NND/kg	
5-10-601	菜籽饼	浸提	89.7	40.0	—	—	17.23	2.22	260
5-10-016	菜籽饼	浸提,2样平均值	92.5	40.9	0.74	1.07	18.09	2.32	266
5-10-022	菜籽饼	13省市,机榨,21样平均值	92.2	36.4	0.73	0.95	18.90	2.43	237
5-10-023	菜籽饼	2省,土榨,2样平均值	90.1	34.1	0.84	1.64	18.71	2.33	222
5-10-045	豆 饼	2样平均值	91.1	44.7	0.28	0.61	18.80	2.66	291
5-10-031	豆 饼		87.6	43.4	0.30	0.50	18.28	2.57	282
5-10-602	豆 饼	溶剂法	89.0	45.8	0.32	0.67	17.66	2.60	298
5-10-036	豆 饼	开封,冷榨	95.1	45.6	—	—	19.90	2.80	296
5-10-037	豆 饼	开封,热榨	87.3	40.7	0.43	—	18.21	2.57	265
5-10-028	豆 饼	热榨	90.0	41.8	0.34	0.77	18.65	2.64	272
5-10-027	豆 饼	机榨	91.0	41.8	—	—	19.01	2.41	272
5-10-039	豆 饼	机榨	89.0	42.6	0.31	0.49	18.34	2.60	277
5-10-043	豆 饼	13省,机榨,42样平均值	90.6	43.0	0.32	0.50	18.74	2.64	280
5-10-053	胡麻饼	亚麻仁饼,机榨	91.1	35.9	0.39	0.87	18.41	2.46	233
5-10-057	胡麻饼	亚麻仁饼,机榨	93.8	32.3	0.62	1.00	19.34	2.41	210
5-10-603	胡麻饼	亚麻仁饼	88.8	27.2	—	—	17.89	2.31	177
5-10-061	胡麻饼	新疆,机榨,11样平均值	92.4	31.9	0.74	0.74	18.64	2.46	207
5-10-062	胡麻饼	8省市,机榨,11样平均值	92.0	33.1	0.58	0.77	18.60	2.44	215
5-10-064	花生饼	机榨	89.0	41.7	0.23	0.64	18.59	2.62	271
5-10-065	花生饼	冷榨	91.4	42.5	0.32	0.50	19.48	2.77	276
5-10-066	花生饼	10样平均值	89.0	49.1	0.30	0.29	19.33	2.75	319
5-10-604	花生饼	浸提	90.1	48.8	—	—	17.99	2.57	317
5-10-605	花生饼		88.5	39.5	0.33	0.55	17.20	2.45	257
5-10-067	花生饼	机榨,6样平均值	92.0	49.6	0.17	0.59	19.75	2.82	322
5-10-072	花生饼	9样平均值	89.0	46.7	0.19	0.61	18.79	2.69	304
5-10-606	花生饼	机榨	92.0	45.8	—	0.57	19.49	2.58	298
5-10-607	花生饼	溶剂法	92.0	47.4	0.20	0.65	18.79	2.47	308
5-10-075	花生饼	9省市,机榨,34样平均值	89.9	46.4	0.24	0.52	19.22	2.71	302
5-10-077	米糠饼	脱脂米糠	90.8	15.9	—	—	16.49	1.83	103
5-10-608	米糠饼		82.5	15.3	—	—	15.67	1.71	99
5-10-083	米糠饼	浸提	89.9	14.9	0.14	1.02	15.37	1.67	97
5-10-084	米糠饼	7省市,机榨,13样平均值	90.7	15.2	0.12	0.18	16.64	1.86	99

饲料

干 物 质 中													
总能量 MJ/kg	消化能 MJ/kg	产奶净能		奶牛能 量单位 NND/kg	粗蛋白 %	可消化 粗蛋白质 g/kg	粗脂肪 %	粗纤维 %	无氮浸 出物 %	粗灰分 %	钙 %	磷 %	胡萝卜素 mg/kg
		MJ/kg	Mcal/kg										
19.21	15.65	7.79	1.86	2.47	44.6	290	2.6	13.0	29.1	10.7	—	—	—
19.55	15.85	7.88	1.88	2.51	44.2	287	2.1	14.5	31.1	8.2	0.80	1.16	—
20.50	16.62	8.26	1.98	2.64	39.5	257	8.5	11.6	31.8	8.7	0.79	1.03	—
20.76	16.32	8.14	1.94	2.59	37.8	246	9.5	15.8	28.2	8.7	0.93	1.82	—
20.63	18.33	9.19	2.19	2.92	49.1	319	5.0	6.5	33.2	6.1	0.31	0.67	—
20.87	18.42	9.22	2.20	2.93	49.5	322	5.5	8.0	31.1	5.9	0.34	0.57	—
19.85	18.34	9.17	2.19	2.92	51.5	334	1.0	6.7	34.3	6.5	0.36	0.75	0.44
20.92	18.48	9.24	2.21	2.94	47.9	312	6.9	6.2	32.3	6.6	—	—	—
20.86	18.48	9.26	2.21	2.94	46.6	303	6.6	6.0	34.8	6.0	0.49	—	—
20.72	18.41	9.21	2.20	2.93	46.4	302	6.0	5.7	36.1	5.8	0.38	0.86	—
20.88	16.69	8.33	1.99	2.65	45.9	299	6.6	5.5	36.6	5.4	—	—	0.22
20.61	18.34	9.17	2.19	2.92	47.9	311	5.5	5.7	34.5	6.4	0.35	0.55	—
20.68	18.30	9.15	2.19	2.91	47.5	308	6.0	6.3	33.8	6.5	0.35	0.55	—
20.20	17.02	8.45	2.03	2.70	39.4	256	5.6	9.8	39.1	6.1	0.43	0.95	—
20.62	16.22	8.08	1.93	2.57	34.4	224	9.0	12.9	37.0	6.7	0.66	1.07	—
20.15	16.41	8.15	1.95	2.60	30.6	199	12.7	11.0	32.9	12.7	—	—	0.33
20.17	16.78	8.33	2.00	2.66	34.5	224	8.2	9.0	40.0	8.2	0.80	0.80	—
20.22	16.72	8.33	1.99	2.65	36.0	234	8.2	10.7	37.0	8.3	0.63	0.84	—
20.89	18.48	9.27	2.21	2.94	46.9	305	8.3	5.5	31.2	8.1	0.26	0.72	—
21.31	19.00	9.53	2.27	3.03	46.5	302	7.9	4.3	36.8	4.6	0.35	0.55	—
21.73	19.36	9.69	2.32	3.09	55.2	359	8.1	6.0	24.4	6.4	0.34	0.33	—
19.96	17.92	8.97	2.14	2.85	54.2	352	0.6	6.1	33.0	6.2	—	—	—
19.44	17.42	8.70	2.08	2.77	44.6	290	4.1	4.1	37.5	9.7	0.37	0.62	—
21.46	19.21	9.05	2.30	3.07	53.9	350	6.3	5.4	29.5	4.9	0.18	0.64	0.22
21.11	18.95	9.51	2.27	3.02	52.5	341	6.3	4.6	30.4	6.2	0.21	0.69	—
21.18	17.63	8.78	2.10	2.80	49.8	324	6.4	12.0	25.7	6.2	—	0.62	—
20.43	16.91	8.42	2.01	2.68	51.5	335	1.3	14.1	28.2	4.9	0.22	0.71	—
21.38	18.90	9.50	2.26	3.01	51.6	335	7.3	6.5	28.6	6.0	0.27	0.58	—
18.16	12.88	6.37	1.51	2.02	17.5	114	7.6	10.2	52.8	11.9	—	—	—
19.00	13.22	6.55	1.55	2.07	18.5	121	11.3	12.2	45.2	12.7	—	—	—
17.10	11.92	5.82	1.39	1.86	16.6	108	1.8	13.3	57.8	10.5	0.16	1.13	—
18.34	13.09	6.46	1.54	2.05	16.8	109	8.0	9.8	54.4	11.0	0.13	0.20	—

表 10.9

编号	饲料名称	样品说明	原 样 中						
			干物质 %	粗蛋白 %	钙 %	磷 %	总能量 MJ/kg	奶牛能量单位 NND/kg	可消化粗 蛋白质 g/kg
5-10-609	棉籽饼		84.4	20.7	0.78	0.63	15.73	1.49	135
5-10-610	棉籽饼	去壳浸提,2 样平均值	88.3	39.4	0.23	2.01	17.25	2.24	256
5-10-101	棉籽饼	土榨,棉绒较多	93.8	21.7	0.26	0.55	18.91	1.82	141
5-10-611	棉籽饼	去壳,浸提	92.5	41.0	0.16	1.20	18.15	2.35	267
5-10-612	棉籽饼	4 省市,去壳,机榨,6 样平均值	89.6	32.5	0.27	0.81	18.00	2.34	211
5-10-110	向日葵饼	去壳浸提	92.6	46.1	0.53	0.35	18.65	2.17	300
5-10-613	向日葵饼		93.3	17.4	0.40	0.94	18.34	1.50	113
5-10-113	向日葵饼	带壳,复浸	92.5	32.1	0.29	0.84	17.87	1.57	209
5-10-124	椰子饼		90.3	16.6	0.04	0.19	19.07	2.20	108
5-10-126	玉米胚芽饼		93.0	17.5	0.05	0.49	18.39	2.33	114
5-10-614	芝麻饼	片状	89.1	38.0	—	—	18.04	2.35	247
5-10-147	芝麻饼		92.0	39.2	2.28	1.19	19.12	2.50	255
5-10-138	芝麻饼	10 省市,机榨,13 样平均值	90.7	41.1	2.29	0.79	18.29	2.40	267

表 10.10 动物性

编号	饲料名称	样品说明	原 样 中						
			干物质 %	粗蛋白 %	钙 %	磷 %	总能量 MJ/kg	奶牛能量单位 NND/kg	可消化粗 蛋白质 g/kg
5-13-022	牛 乳	全脂鲜奶	13.0	3.3	0.12	0.09	3.22	0.50	21
5-13-601	牛 乳	全脂鲜奶	12.3	3.1	0.12	0.09	2.98	0.47	20
5-13-602	牛 乳	脱脂奶	9.6	3.7	—	—	1.81	0.29	24
5-13-021	牛 乳	全脂鲜奶	13.3	3.3	0.12	0.09	3.32	0.52	21
5-13-132	牛 乳	全脂鲜奶	12.0	3.2	0.10	0.10	2.93	0.46	21
5-13-024	牛乳粉	全脂乳粉	98.0	26.2	1.03	0.88	24.76	3.78	170

(续)

干 物 质 中													
总能量 MJ/kg	消化能 MJ/kg	产奶净能		奶牛能 量单位 NND/kg	粗蛋白 %	可消化 粗蛋白质 g/kg	粗脂肪 %	粗纤维 %	无氮浸 出物 %	粗灰分 %	钙 %	磷 %	胡萝卜 素 mg/kg
		MJ/kg	Mcal/kg										
18.63	11.37	5.56	1.32	1.77	24.5	159	1.4	24.4	43.4	6.3	0.92	0.75	—
19.54	16.02	7.96	1.90	2.54	44.6	290	2.4	11.8	33.0	8.3	0.26	2.28	—
20.17	12.42	6.08	1.46	1.94	23.1	150	7.2	25.2	39.8	4.7	0.28	0.59	—
19.62	16.04	7.97	1.91	2.54	44.3	288	1.5	13.0	34.5	6.7	0.17	1.30	—
20.09	16.47	8.18	1.96	2.61	36.3	236	6.4	11.9	38.5	6.9	0.30	0.90	—
20.14	14.85	7.37	1.76	2.34	49.8	324	2.6	12.7	27.5	7.3	0.57	0.38	—
19.65	10.42	5.03	1.21	1.61	18.6	121	4.4	42.0	29.8	5.1	0.43	1.01	—
19.32	10.96	5.30	1.27	1.70	34.7	226	1.3	24.6	33.0	6.4	0.31	0.91	—
21.11	15.41	7.65	1.83	2.44	18.4	119	16.7	15.9	40.8	8.2	0.04	0.21	—
19.77	15.83	7.88	1.88	2.51	18.8	122	6.0	16.0	57.3	1.8	0.05	0.53	—
20.25	16.63	8.27	1.98	2.64	42.6	277	9.0	7.2	29.9	11.3	—	—	—
20.78	17.11	8.51	2.04	2.72	42.6	277	11.2	7.8	27.1	11.3	2.48	1.29	0.22
20.16	16.68	8.31	1.98	2.65	45.3	295	9.9	6.5	24.1	14.1	2.52	0.87	—

饲料类

干 物 质 中													
总能量 MJ/kg	消化能 MJ/kg	产奶净能		奶牛能 量单位 NND/kg	粗蛋白 %	可消化 粗蛋白质 g/kg	粗脂肪 %	粗纤维 %	无氮浸 出物 %	粗灰分 %	钙 %	磷 %	胡萝卜 素 mg/kg
		MJ/kg	Mcal/kg										
24.79		12.23	2.88	3.85	25.4	165	30.8	—	38.5	5.4	0.92	0.69	—
24.20		11.95	2.87	3.82	25.2	164	28.5	—	40.7	5.7	0.98	0.73	1 166.6
18.83		9.69	2.27	3.02	38.5	251	2.1	—	52.1	7.3	—	—	—
24.96		12.33	2.93	3.91	24.8	161	31.6	—	38.3	5.3	0.90	0.68	—
24.43		12.25	2.88	3.83	26.7	173	29.2	—	38.3	5.8	0.83	0.83	—
25.26		12.13	2.89	3.86	26.7	174	31.2	—	38.3	5.8	1.05	0.90	—

表 10.11 糟渣类

编号	饲料名称	样品说明	原 样 中						
			干物质 %	粗蛋白 %	钙 %	磷 %	总能量 MJ/kg	奶牛能量单位 NND/kg	可消化粗 蛋白质 g/kg
1-11-601	豆腐渣	黄豆	10.1	3.1	0.05	0.03	2.10	0.29	20
1-11-602	豆腐渣	2 省市 4 样平均值	11.0	3.3	0.05	0.03	2.27	0.31	21
1-11-032	粉 渣	绿豆粉渣	14.0	2.1	0.06	0.03	2.57	0.30	14
4-11-046	粉 渣	玉米粉渣	15.0	1.6	0.01	0.05	2.85	0.40	10
4-11-603	粉 渣	玉米淀粉渣	8.9	1.0	0.03	0.05	1.66	0.20	7
4-11-058	粉 渣	6 省 7 样平均值	15.0	1.8	0.02	0.02	2.79	0.39	12
1-11-044	粉 渣	玉米蚕豆粉渣	15.0	1.4	0.13	0.02	2.73	0.28	9
1-11-063	粉 渣	蚕豆粉渣	15.0	2.2	0.07	0.01	2.78	0.26	14
1-11-048	粉 渣	豌豆粉渣	15.0	3.5	0.13	—	2.67	0.28	23
1-11-059	粉 渣	豌豆粉渣	9.9	1.4	0.05	0.02	1.84	0.20	9
4-11-032	粉 渣	甘薯粉渣	15.0	0.3	—	—	2.59	0.36	2
1-11-040	粉 渣	巴山豆粉渣	10.9	1.7	—	—	2.00	0.26	11
4-11-069	粉 渣	3 省 3 样平均值	15.0	1.0	0.06	0.04	2.63	0.29	7
4-11-073	粉 渣	玉米粉浆	2.0	0.3	—	0.01	0.41	0.06	2
5-11-083	酱油渣	黄豆 2 份麸 1 份	22.4	7.1	0.11	0.03	4.74	0.48	46
5-11-080	酱油渣	豆饼 3 份麸 2 份	24.3	7.1	0.11	0.03	5.48	0.66	46
5-11-103	酒 糟	高粱酒糟	37.7	9.3	—	—	7.54	0.96	60
5-11-098	酒 糟	米酒糟	20.3	6.0	—	—	4.43	0.57	39
4-11-096	酒 糟	甘薯干	35.0	5.7	1.14	0.10	5.41	0.53	37
1-11-093	酒 糟	甘薯稻谷	35.0	2.8	0.22	0.12	4.97	0.17	18
4-11-113	酒 糟	玉米加 15% 谷壳	35.0	6.4	0.09	0.07	6.92	0.70	42
4-11-092	酒 糟	玉米酒糟	21.0	4.0	—	—	4.26	0.43	26
4-11-604	木薯渣	风干样	91.0	3.0	0.32	0.02	15.95	2.15	20
1-11-605	啤酒糟		11.5	3.3	0.06	0.04	8.98	0.26	21
5-11-606	啤酒糟		13.6	3.6	0.06	0.08	2.71	0.27	23
5-11-607	啤酒糟	2 省市 3 样平均值	23.4	6.8	0.09	0.18	4.77	0.51	44
1-11-608	甜菜渣		15.2	1.3	0.11	0.02	2.28	0.30	8
1-11-609	甜菜渣		8.4	0.9	0.08	0.05	1.35	0.16	6
1-11-610	甜菜渣		12.2	1.4	0.12	0.01	2.00	0.24	9
5-11-146	饴糖渣		22.9	7.6	0.10	0.16	4.99	0.56	49
5-11-147	饴糖渣	大米 95%、大麦 5%	22.6	7.0	0.01	0.04	4.45	0.51	45
4-11-148	饴糖渣	玉米	16.4	1.4	0.02	—	3.22	0.34	9
5-11-611	饴糖渣	麦芽糖渣	28.5	9.0	—	0.13	5.35	0.60	59

饲料

干 物 质 中													
总能量	消化能	产奶净能		奶牛能	粗蛋白	可消化	粗脂肪	粗纤维	无氮浸	粗灰分	钙	磷	胡萝卜素
MJ/kg	MJ/kg	MJ/kg	Mcal/kg	量单位 NND/kg	%	粗蛋白质 g/kg	%	%	出物 %	%	%	%	mg/kg
20.75	18.04	8.71	2.15	2.87	30.7	200	5.0	23.8	39.6	1.0	0.50	0.30	—
20.64	17.72	8.82	2.11	2.82	30.0	195	7.3	19.1	40.0	0.9	0.45	0.27	—
18.36	13.64	6.64	1.61	2.14	15.0	97	0.7	20.2	62.1	2.1	0.43	0.21	—
19.06	16.80	8.40	2.00	2.67	10.7	69	6.0	9.3	72.7	1.3	0.07	0.33	27.28
18.73	14.27	7.08	1.69	2.25	11.2	73	3.4	15.7	68.5	1.1	0.34	0.56	—
18.62	16.40	8.13	1.95	2.60	12.0	78	4.7	9.3	71.3	2.7	0.13	0.13	—
18.18	11.98	5.87	1.40	1.87	9.3	61	1.3	30.0	55.3	4.0	0.87	0.13	—
18.50	11.17	5.33	1.30	1.73	14.7	95	0.7	35.3	45.3	4.0	0.47	0.07	—
17.78	11.98	5.87	1.40	1.87	23.3	152	10.0	18.0	27.3	21.3	0.87	—	—
18.55	12.90	6.36	1.52	2.02	14.1	92	1.0	25.3	57.6	2.0	0.51	0.20	—
17.29	15.20	7.53	1.80	2.40	2.0	13	2.0	5.3	88.7	2.0	—	—	—
18.35	15.11	7.34	1.79	2.39	15.6	101	0.9	20.2	60.6	2.8	—	—	—
17.54	12.38	6.20	1.45	1.93	6.7	43	2.7	8.7	78.0	4.0	0.40	0.27	—
20.67	18.81	8.50	2.25	3.00	15.0	98	15.0	5.0	60.0	5.0	—	0.50	—
21.17	13.64	6.74	1.61	2.14	31.7	206	8.9	15.2	41.5	2.7	0.49	0.13	—
22.56	17.10	8.64	2.04	2.72	29.2	190	18.5	13.6	32.5	6.2	0.45	0.12	—
20.01	16.08	8.01	1.91	2.55	24.7	160	11.1	9.0	46.7	8.5	—	—	—
21.81	17.66	8.87	2.11	2.81	29.6	192	15.8	5.4	43.8	5.4	—	—	—
15.47	9.85	4.80	1.14	1.51	16.3	106	4.9	16.9	37.1	24.9	3.26	0.29	—
14.21	3.65	1.57	0.36	0.49	8.0	52	1.7	21.4	43.4	25.4	0.63	0.34	—
19.77	12.78	6.23	1.50	2.00	18.3	119	9.7	14.3	51.4	6.3	0.26	0.02	—
20.31	13.07	6.62	1.54	2.05	19.0	124	10.5	11.0	55.7	3.8	—	—	66.67
17.52	14.97	7.45	1.77	2.36	3.3	21	2.3	6.2	86.5	1.8	0.35	0.02	—
18.06	14.36	7.30	1.70	2.26	28.7	187	11.3	18.3	37.4	4.3	0.52	0.35	—
19.91	12.69	6.47	1.49	1.99	26.5	172	4.4	16.9	46.3	5.9	0.44	0.59	—
20.37	13.87	6.79	1.63	2.18	29.1	189	8.1	16.7	40.6	5.6	0.38	0.77	—
15.00	12.62	6.38	1.48	1.97	8.6	56	0.7	18.4	53.3	19.1	0.72	0.13	—
16.07	12.21	6.07	1.43	1.90	10.7	70	1.2	31.0	40.5	16.7	0.95	0.60	0.22
16.36	12.59	6.23	1.48	1.97	11.5	75	0.8	31.1	41.8	14.8	0.98	0.08	—
21.78	15.47	7.69	1.83	2.45	33.2	216	13.5	9.2	39.3	4.8	0.44	0.70	—
20.11	14.33	7.26	1.69	2.26	31.0	201	5.3	2.2	60.2	1.3	0.04	0.18	—
19.65	13.22	6.40	1.55	2.07	8.5	55	8.5	10.4	72.0	0.6	0.12	—	—
18.77	13.42	6.63	1.58	2.11	31.6	205	5.6	14.4	36.1	12.6	—	0.46	—

表 10.12 矿物质饲料

编 号	饲料名称	样品说明	干物质 %	钙 %	磷 %
6-14-001	白云石			21.16	0
6-14-002	蚌壳粉		99.3	40.82	0
6-14-003	蚌壳粉		99.8	46.46	—
6-14-004	蚌壳粉		85.7	23.51	—
6-14-006	贝壳粉		98.9	32.93	0.03
6-14-007	贝壳粉		98.6	34.76	0.02
6-14-015	蛋壳粉		91.2	29.33	0.14
6-14-016	蛋壳粉		—	37.00	0.15
6-14-017	蛋壳粉	粗蛋白 6.3%	96.0	25.99	0.10
6-14-018	骨 粉		94.5	31.26	14.17
6-14-021	骨 粉	脱胶	95.2	36.39	16.37
6-14-022	骨 粉		91.0	31.82	13.39
6-14-027	骨 粉		93.4	29.23	13.13
6-14-030	蛎 粉		99.6	39.23	0.23
6-14-032	磷酸钙	脱氟	—	27.91	14.38
6-14-035	磷酸氢钙	脱氟	99.8	21.85	8.64
6-14-037	马芽石		风干	38.38	0
6-14-038	石 粉	白色	97.1	39.49	—
6-14-039	石 粉	灰色	99.1	32.54	—
6-14-040	石 粉		风干	42.21	微
6-14-041	石 粉		风干	55.67	0.11
6-14-042	石 粉		92.1	33.98	0
6-14-044	石灰石		99.7	32.0	—
6-14-045	石灰石		99.9	24.48	—
6-14-046	碳酸钙	轻质碳酸钙	99.1	35.19	0.14
6-14-048	蟹壳粉		89.9	23.33	1.59

表 10.13 奶牛常用矿物质饲料中的元素含量表

饲料名称	化学式	元素含量, %	
碳酸钙	CaCO ₃	Ca = 40	
石灰石粉	CaCO ₃	Ca = 35.89	P = 0.02
煮骨粉		Ca = 24 ~ 25	P = 11 ~ 18
蒸骨粉		Ca = 31 ~ 32	P = 13 ~ 15
磷酸氢二钠	Na ₂ HPO ₄ ·12 H ₂ O	P = 8.7	Na = 12.8
亚磷酸氢二钠	Na ₂ HPO ₃ ·5 H ₂ O	P = 14.3	Na = 21.3
磷酸钠	Na ₃ PO ₄ ·12 H ₂ O	P = 8.2	Na = 12.1

表 10.13(续)

饲料名称	化学式	元素含量,%	
焦磷酸钠	$\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$	P=14.1	Na=10.3
磷酸氢钙	$\text{CaHPO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$	P=18.0	Ca=23.2
磷酸钙	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	P=20.0	Ca=38.7
过磷酸钙	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	P=24.6	Ca=15.9
氯化钠	NaCl	Na=39.7	Cl=60.3
硫酸亚铁	$\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	Fe=20.1	
碳酸亚铁	$\text{FeCO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Fe=41.7	
碳酸亚铁	FeCO_3	Fe=48.2	
氯化亚铁	$\text{FeCl}_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$	Fe=28.1	
氯化铁	$\text{FeCl}_3 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$	Fe=20.7	
氯化铁	FeCl_3	Fe=34.4	
硫酸铜	$\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$	Cu=39.8	S=20.06
氯化铜	$\text{CuCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ (绿色)	Cu=47.2	Cl=52.71
氧化镁	MgO	Mg=60.31	
硫酸镁	$\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	Mg=20.18	S=26.58
碳酸铜	$\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Cu=53.2	
碳酸铜(碱式)孔雀石	$\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$	Cu=57.5	
氢氧化铜	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	Cu=65.2	
氯化铜(白色)	CuCl_2	Cu=64.2	
硫酸锰	$\text{MnSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$	Mn=22.8	
碳酸锰	MnCO_3	Mn=47.8	
氧化锰	MnO	Mn=77.4	
氯化锰	$\text{MnCl}_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$	Mn=27.8	
硫酸锌	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	Zn=22.7	
碳酸锌	ZnCO_3	Zn=52.1	
氧化锌	ZnO	Zn=80.3	
氯化锌	ZnCl_2	Zn=48.0	
碘化钾	KI	I=76.4	K=23.56
二氧化锰	MnO_2	Mn=63.2	
亚硒酸钠	$\text{Na}_2\text{SeO}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$	Se=30.0	
硒酸钠	$\text{Na}_2\text{SeO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$	Se=21.4	
硫酸钴	CoSO_4	Co=38.02	S=20.68
碳酸钴	CoCO_3	Co=49.55	
氯化钴	$\text{CoCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$	Co=24.78	

表 10.14 常用饲料风干物质中的中性洗涤纤维(NDF)和酸性洗涤纤维(ADF)含量(%)

饲料名称	干物质(DM)	中性洗涤纤维(NDF)	酸性洗涤纤维(ADF)
豆粕	87.93	15.61	9.89
豆粕	88.73	13.97	6.31
玉米	87.33	14.01	6.55
大米	86.17	17.44	0.53
玉米淀粉渣	87.26	59.71	—
米糠	89.67	46.13	23.73
苜蓿	—	51.51	29.73
豆秸	—	75.26	46.14
羊草	—	72.68	40.58
羊草	93.15	67.24	41.21
羊草	92.09	67.02	40.99
羊草	92.51	71.99	30.73
稻草	—	75.93	46.32
麦秸	—	81.23	48.39
玉米秸(叶)	—	67.93	38.97
玉米秸(茎)	—	74.44	43.16

表 10.15 常用饲料干物质中的中性洗涤纤维(NDF)和酸性洗涤纤维(ADF)含量(%)

饲料名称	干物质(DM)	中性洗涤纤维(NDF)	酸性洗涤纤维(ADF)
玉米淀粉渣	93.47	81.96	28.02
麦芽根	90.64	64.80	17.33
麸皮	88.54	40.10	11.62
整株玉米	17.0	61.30	34.86
青贮玉米	15.73	67.24	40.98
鲜大麦	30.33	65.70	39.46
青贮大麦	29.80	76.35	46.24
高粱青贮	93.65	67.63	43.71
高粱青贮	32.78	73.13	46.88
大麦青贮	93.99	77.79	53.05
啤酒糟	93.66	77.69	25.77
酱油渣	93.07	65.62	35.75
酱油渣	94.08	54.73	33.47
白酒糟	94.50	73.48	50.64
白酒糟	93.20	73.24	52.49
羊草	92.96	70.74	42.64

表 10.15(续)

饲料名称	干物质(DM)	中性洗涤纤维(NDF)	酸性洗涤纤维(ADF)
稻草	93.15	74.79	50.30
氨化稻草	93.92	74.15	55.28
苜蓿	91.46	60.34	44.66
玉米秸	91.64	79.48	53.24
小麦秸	94.45	78.03	72.63
氨化麦秸	88.96	78.37	54.62
谷草	90.66	74.81	50.78
氨化谷草	91.94	76.82	50.49
复合处理谷草	91.06	76.31	48.58
稻草	92.08	86.71	54.58
氨化稻草	92.33	83.19	49.59
复合处理稻草	91.68	77.95	50.59
玉米秸	91.85	83.98	66.57
氨化玉米秸	91.15	84.82	63.92
复合处理玉米秸	92.37	81.64	57.32
糜黍秸	91.59	78.32	45.38
氯化糜黍秸	91.43	75.88	46.04
复合处理糜黍秸	92.19	72.16	42.02
莠麦秸	92.39	76.65	50.33
氨化莠麦秸	91.47	75.27	51.87
复合处理莠麦秸	92.04	79.91	49.36
麦秸	92.13	89.53	69.22
氨化麦秸	89.64	86.54	63.54
复合处理麦秸	91.93	82.75	61.53
荞麦秸	93.81	52.73	33.99
氨化荞麦秸	92.62	54.85	35.48
复合处理麦壳	93.19	55.16	33.40
麦壳	91.98	83.50	52.22
氨化麦壳	92.61	84.44	54.16
复合处理麦壳	92.42	84.94	53.29
白薯蔓	91.49	55.54	45.50
氨化白薯蔓	91.88	61.25	45.83
复合处理白薯蔓	92.45	59.24	47.00
苜蓿秸	91.89	75.27	57.70
氨化苜蓿秸	90.78	77.91	58.02
复合处理苜蓿秸	92.51	72.85	53.48
花生壳	91.90	88.74	71.99
氨化花生壳	91.86	88.78	72.44
复合处理花生壳	92.24	86.29	74.75
豆荚	91.48	71.10	52.81
氨化豆荚	91.60	70.52	56.14
复合处理豆荚	92.17	66.70	54.32

表 10.16 饲料蛋白质降解率、瘤胃微生物蛋白质产生量、瘤胃能氮

饲料名称	饲料来源	FOM kg/kg		粗蛋白 %	蛋白质降解率 %		瘤胃降解蛋白质 g/kg	
		生长牛	产奶牛		生长牛	产奶牛	生长牛	产奶牛
豆饼	黑龙江	0.547	0.476	45.8	50.75	42.69	232	196
豆饼	黑龙江	0.546	0.466	43.4	50.72	41.75	220	181
豆饼	黑龙江	0.771	0.667	42.4	66.02	59.83	280	254
豆饼	黑龙江	0.629	0.579	44.2	58.43	51.89	258	229
豆饼	黑龙江	0.621	0.588	34.4	57.66	52.77	198	182
豆饼	黑龙江	0.645	0.608	37.8	59.87	54.52	226	206
豆饼	黑龙江	0.660	0.633	40.9	61.23	56.74	250	232
豆饼	吉林	0.614	0.548	41.8	50.07	49.11	209	205
豆饼	吉林	0.682	0.643	48.7	63.26	57.68	308	281
豆饼	北京	0.525	0.446	41.3	48.77	39.77	201	164
豆饼	北京	0.680	0.648	41.2	63.11	58.15	260	240
豆饼	北京	0.580	0.562	40.8	53.83	46.57	220	190
豆粕	北京	0.475	0.404	40.7	44.08	36.35	179	148
豆粕	北京	0.637	0.574	45.9	59.09	51.45	271	236
豆粕	北京	0.418	0.346	47.9	38.77	31.02	186	149
豆粕	北京	0.403	0.313	44.3	37.41	28.08	166	124
豆粕	北京	0.568	0.527	40.8	52.71	42.29	215	173
豆粕	北京	0.612	0.570	41.5	56.85	51.10	236	212
豆粕	北京	0.599	0.549	43.9	55.59	49.23	244	216
豆粕	黑龙江	0.598	0.559	42.5	56.49	50.13	240	213
豆粕	东北	0.670	0.625	44.9	62.24	56.08	279	252
豆粕	东北	0.525	0.492	44.1	48.71	44.13	215	195
豆粕	河南	0.440	0.403	43.3	40.87	36.18	177	157
豆粕	北京	0.477	0.419	41.5	44.29	37.61	184	156
热处理豆饼	中农大	0.272	0.250	45.2	25.28	22.42	114	101
黄豆粉	中农大	0.731	0.674	37.1	67.86	60.48	252	224
花生饼	河北	0.425	0.377	35.4	54.29	48.21	192	171
花生饼	北京	0.580	0.541	40.3	74.28	70.19	299	283
花生粕	北京	0.546	0.458	53.5	54.14	45.50	290	243
棉仁粕	河北	0.239	0.198	33.1	30.15	25.55	100	85

给量平衡、小肠可消化粗蛋白质(按饲料干物质基础计算)

瘤胃微生物蛋白质产生量,g/kg				瘤胃能氮给量平衡		小肠可消化粗蛋白质,g/kg			
按供给的能量估测		按供给的降解蛋白质估测		g/kg		生长牛		产奶牛	
生长牛	产奶牛	生长牛	产奶牛	生长牛	产奶牛	IICTPMF	IICTPMP	IICTPMF	IICTPMP
74	65	209	176	135	111	199	293	216	294
74	63	198	163	124	100	191	278	209	279
105	91	252	229	147	138	167	270	174	271
86	79	232	206	146	127	180	282	194	283
84	80	178	164	94	84	154	220	161	220
88	83	203	185	115	102	160	241	170	241
90	86	225	209	135	123	166	261	175	261
84	75	188	185	104	110	195	267	191	268
93	87	277	253	184	166	181	310	195	311
71	61	181	148	110	87	187	265	205	265
92	88	234	216	142	128	163	263	173	263
79	76	198	171	119	95	178	261	195	261
65	55	161	133	96	78	194	261	207	261
87	78	244	212	157	134	183	293	200	293
57	47	167	134	110	87	230	307	247	308
55	43	149	112	94	69	219	284	237	286
77	72	194	156	117	84	179	261	203	262
83	78	212	191	129	113	174	265	187	266
81	75	220	194	139	119	183	281	197	281
81	76	216	192	135	116	177	271	191	272
91	85	251	227	160	142	174	286	188	287
71	67	194	176	123	109	197	283	207	283
60	55	159	141	99	86	208	278	218	278
65	57	166	140	101	83	196	266	208	266
37	34	103	91	66	57	246	292	252	292
99	92	227	202	128	110	147	236	160	237
58	51	173	154	115	103	146	226	155	227
79	74	269	255	190	181	123	256	130	257
74	62	261	219	187	157	211	342	233	343
33	27	90	77	57	50	173	213	179	214

表 10.16

饲料名称	饲料来源	FOM kg/kg		粗蛋白 %	蛋白质降解率 %		瘤胃降解蛋白质 g/kg	
		生长牛	产奶牛		生长牛	产奶牛	生长牛	产奶牛
棉仁粕	河 南	0.296	0.280	36.3	37.35	36.36	136	132
棉仁饼	河 北	0.258	0.227	32.9	32.34	29.31	106	96
棉仁饼	河 北	0.332	0.266	41.3	40.66	34.37	168	142
棉仁饼	河 北	0.410	0.365	27.3	51.83	47.09	141	129
棉仁饼	河 南	0.305	0.284	37.2	38.48	36.65	143	136
棉籽饼	河 北	0.495	0.455	28.7	62.49	58.75	179	169
棉籽饼	河 南	0.417	0.392	28.6	58.43	56.75	167	162
棉籽饼	北 京	0.214	0.185	35.1	27.01	23.90	95	84
菜籽粕	四 川	0.440	0.418	33.7	46.17	44.28	156	149
菜籽粕	上 海	0.290	0.249	34.3	30.38	26.36	104	90
菜籽粕	北 京	0.406	0.368	37.5	42.62	38.86	160	146
菜籽饼	河 北	0.323	0.276	40.0	25.78	22.87	103	91
菜籽饼	四 川	0.338	0.294	42.8	27.02	24.41	116	104
菜籽饼	北 京	0.554	0.511	24.2	58.03	54.04	140	131
葵花粕	北 京	0.485	0.433	32.4	46.13	39.42	149	128
葵花饼	北 京	0.669	0.635	27.2	70.00	65.63	190	179
葵花饼	内蒙古	0.720	0.382	30.2	76.56	71.67	231	216
胡麻粕	河 北	0.573	0.533	31.0	61.95	57.03	192	177
芝麻饼	河 北	0.449	0.366	35.7	46.59	38.06	166	136
芝麻粕	北 京	0.472	0.415	41.9	49.05	43.08	206	181
芝麻渣粉	北 京	0.528	0.501	42.4	54.79	52.04	232	221
芝麻渣饼	北 京	0.835	0.826	40.8	91.45	90.43	373	369
芝麻饼	北 京	0.789	0.774	35.5	85.57	83.93	304	298
酒精蛋白粉	北 京	0.468	0.450	29.5	43.84	41.61	129	123
酒精蛋白粉	北 京	0.415	0.391	36.8	34.24	33.89	126	125
玉米	东 北	0.369	0.330	9.6	29.73	26.37	29	25
玉米	河 北	0.539	0.482	7.6	43.44	38.84	33	30
玉米	河 南	0.643	0.569	8.5	51.89	48.06	44	41
玉米	河 南	0.508	0.450	8.3	40.94	36.31	34	30

(续)

瘤胃微生物蛋白质产生量, g/kg				瘤胃能氮给量平衡		小肠可消化粗蛋白质, g/kg			
按供给的能量估测		按供给的降解蛋白质估测		g/kg		生 长 牛		产 奶 牛	
生长牛	产奶牛	生长牛	产奶牛	生长牛	产奶牛	HXPMF	HXCPMP	HXCPMF	HXCPMP
40	38	122	119	- 82	- 81	176	233	177	233
35	31	95	86	- 60	- 55	169	211	173	212
44	36	151	128	107	- 92	190	265	201	266
56	50	127	116	71	- 66	125	175	129	175
41	39	129	122	88	- 83	178	239	181	239
67	62	161	152	- 94	- 90	117	183	120	183
57	53	150	146	- 93	- 93	117	182	118	183
29	25	86	76	- 57	- 51	187	227	191	227
60	57	140	134	- 80	- 77	160	216	162	216
39	34	94	81	- 55	- 47	183	221	188	221
55	52	144	131	- 89	- 79	178	241	185	241
44	38	93	82	- 49	- 44	224	258	227	258
46	40	104	94	- 58	- 54	235	276	239	276
75	69	126	118	- 51	- 49	119	155	120	155
66	59	134	115	- 68	- 56	160	208	169	208
91	86	171	161	- 80	- 75	117	173	121	173
98	52	208	194	- 110	- 142	115	192	92	192
78	72	173	159	- 95	- 87	131	198	137	198
61	50	149	122	- 88	- 72	167	228	179	229
64	56	185	163	- 121	- 107	183	268	194	269
72	68	209	199	- 137	- 131	175	271	180	271
114	112	336	332	- 222	- 220	103	258	104	258
107	105	274	268	- 167	- 163	108	225	111	225
64	61	116	111	- 52	- 50	153	189	155	190
56	53	113	113	- 57	- 60	196	236	195	237
50	45	26	23	24	22	79	62	78	62
73	66	30	27	43	39	79	49	76	49
87	77	40	37	47	40	88	55	83	55
69	61	31	27	38	34	80	54	77	53

表 10.16

饲料名称	饲料来源	FOM kg/kg		粗蛋白 %	蛋白质降解率 %		瘤胃降解蛋白质 g/kg	
		生长牛	产奶牛		生长牛	产奶牛	生长牛	产奶牛
玉米	北 京	0.418	0.359	8.1	44.46	41.13	36	33
玉米	北 京	0.618	0.561	8.4	49.82	45.21	42	38
玉米	北 京	0.485	0.437	8.3	39.12	35.21	32	29
次粉	北 京	0.786	0.765	16.0	80.34	77.45	129	124
麸皮	北 京	0.687	0.665	14.9	83.36	80.74	124	120
麸皮	河 北	0.740	0.722	15.9	85.11	83.03	135	132
麸皮	河 北	0.625	0.597	14.1	75.60	72.25	107	102
碎米	河 北	0.654	0.608	6.5	65.41	60.81	43	40
碎米	河 北	0.639	0.576	7.0	63.92	57.62	45	40
米糠	河 北	0.587	0.559	10.9	88.67	85.41	97	93
米糠	北 京	0.656	0.642	14.3	76.78	75.05	110	107
豆腐渣	北 京	0.548	0.487	21.8	60.20	53.61	131	117
豆腐渣	北 京	0.541	0.470	19.7	59.64	51.66	117	102
豆腐渣	北 京	0.743	0.711	19.4	80.02	76.58	155	149
玉米胚芽饼	北 京	0.543	0.486	14.2	54.28	48.58	77	69
饴糖糟	北 京	0.365	0.276	6.0	36.47	27.57	22	17
玉米渣	北 京	0.444	0.387	10.1	50.19	43.90	51	44
淀粉渣	北 京	0.345	0.309	7.9	35.25	31.63	28	25
酱油渣	北 京	0.619	0.596	26.1	64.26	61.17	168	160
啤酒糟	北 京	0.538	0.501	23.6	56.62	52.69	134	124
啤酒糟	北 京	0.354	0.309	25.2	37.24	32.49	94	82
啤酒糟	北 京	0.333	0.281	29.5	35.07	29.57	103	87
啤酒糟	北 京	0.458	0.439	20.4	48.18	46.24	98	94
羊草	东 北	0.384	0.384	6.7	52.73	52.73	35	35
羊草	东 北	0.384	0.384	6.9	44.87	44.87	31	31
羊草	东 北	0.384	0.384	6.1	51.89	51.89	32	32
羊草	东 北	0.384	0.384	6.2	51.56	51.57	32	32
羊草	东 北	0.384	0.384	5.0	57.79	57.79	29	29
羊草	东 北	0.384	0.384	8.8	59.26	59.26	52	52
羊草	东 北	0.384	0.384	8.5	63.53	63.53	54	54
羊草	东 北	0.384	0.384	6.6	56.74	56.74	37	37
羊草	东 北	0.384	0.384	5.4	63.32	63.32	34	34

(续)

瘤胃微生物蛋白质产生量,g/kg				瘤胃能氮给量平衡		小肠可消化粗蛋白质,g/kg			
按供给的能量估测		按供给的降解蛋白质估测		g/kg		生 长 牛		产 奶 牛	
生长牛	产奶牛	生长牛	产奶牛	生长牛	产奶牛	II×CPMF	II×CPMP	II×CPMF	II×CPMP
57	49	32	30	25	19	69	52	66	52
84	76	38	34	46	42	86	54	83	54
66	59	29	26	37	33	79	53	76	53
107	104	116	112	9	8	95	101	96	102
93	90	112	108	19	18	81	95	82	94
101	98	122	119	21	21	86	101	86	101
85	81	96	92	11	11	82	89	82	90
89	83	39	36	50	47	77	42	74	41
87	78	41	36	46	42	77	45	74	45
80	76	87	84	7	8	64	69	64	69
89	87	99	96	10	9	84	91	84	91
75	66	118	105	43	39	109	139	112	139
74	64	105	92	31	28	104	126	107	126
101	97	140	134	39	37	96	123	97	123
74	66	69	62	5	4	94	91	94	91
50	38	19	14	31	24	58	36	52	36
60	53	43	37	17	16	72	60	71	60
47	42	24	21	23	21	64	47	62	47
84	81	143	136	59	55	115	156	117	156
73	68	114	105	41	37	112	141	115	141
48	42	80	70	32	28	128	151	131	151
45	38	88	74	43	36	147	177	151	177
62	60	83	80	21	20	107	122	108	122
52	52	30	30	22	22	56	40	56	40
52	52	26	26	26	26	59	41	59	41
52	52	27	27	25	25	54	36	54	36
52	52	27	27	25	25	54	37	54	37
52	52	25	25	27	27	49	30	49	30
52	52	44	44	8	8	58	52	58	52
52	52	46	46	6	6	55	51	55	51
52	52	31	31	21	21	54	39	54	39
52	52	29	29	23	23	48	32	48	32

表 10.16

饲料名称	饲料来源	FOM kg/kg		粗蛋白 %	蛋白质降解率 %		瘤胃降解蛋白质 g/kg	
		生长牛	产奶牛		生长牛	产奶牛	生长牛	产奶牛
羊草	东 北	0.384	0.384	7.9	74.33	74.33	59	59
玉米青贮	北 京	0.331	0.331	5.4	49.78	49.78	27	27
玉米青贮	北 京	0.447	0.447	8.8	60.53	60.53	53	53
大麦青贮	北 京	0.333	0.333	8.9	36.36	36.36	32	32
大麦青贮	北 京	0.456	0.456	7.9	61.80	61.80	49	49
高粱青贮	北 京	0.365	0.365	7.3	39.66	39.66	29	29
高粱青贮	北 京	0.365	0.365	8.1	70.12	70.12	57	57
高粱青贮	北 京	0.338	0.338	9.2	48.42	48.42	45	45
高粱青贮	北 京	0.447	0.447	10.8	60.51	60.51	65	65
高粱青贮	北 京	0.447	0.447	7.8	66.47	66.57	52	52
高粱青贮	北 京	0.447	0.447	11.4	64.91	64.91	74	74
稻草	北 京	0.273	0.273	3.8	39.91	39.91	15	15
稻草	北 京	0.273	0.273	4.8	38.58	38.58	19	19
稻草	北 京	0.273	0.273	3.1	37.76	37.76	12	12
复合处理稻草	中农大	0.400	0.400	7.7	68.48	68.48	53	53
玉米秸	河 北	0.299	0.299	5.4	42.89	42.89	23	23
小麦秸	河 北	0.281	0.281	4.4	29.90	29.90	13	13
黍秸	河 北	0.281	0.281	4.3	43.23	43.23	19	19
亚麻秸	河 北	0.281	0.281	4.5	43.01	43.01	19	19
干苜蓿秆	北 京	0.444	0.444	13.2	61.10	61.00	81	81
鲜苜蓿	北 京	0.505	0.505	18.9	79.91	79.91	151	151
羊茅	北 京	0.482	0.482	11.2	70.29	70.29	79	79
无芒雀麦	北 京	0.553	0.553	11.1	65.99	65.99	73	73
红三叶	北 京	0.658	0.658	21.9	80.60	80.86	177	177
鲜青草	北 京	0.536	0.536	18.7	73.61	73.61	138	138
<p>注 1:瘤胃可发酵有机物质(FOM)是根据实测或抽样测定估算。</p> <p>注 2:瘤胃蛋白质降解率是用牛瘤胃尼龙袋法测定。</p> <p>注 3:精饲料的食糜外流速度(K),为应用的方便,对生长牛采用 K=0.06,对产奶牛采用 K=0.08;对青粗饲料均采用</p> <p>注 4:按供给的降解蛋白质估测瘤胃微生物蛋白质(g/g),对精饲料采用 0.9,对青饲料采用 0.85。</p> <p>注 5:小肠可消化粗蛋白质(IIXP)是根据微生物蛋白质的产生量(MCP)和瘤胃非降解粗蛋白质(UDP)估测;IIXPMF</p>								

(续)

瘤胃微生物蛋白质产生量,g/kg				瘤胃能氮给量平衡		小肠可消化粗蛋白质,g/kg			
按供给的能量估测		按供给的降解蛋白质估测		g/kg		生 长 牛		产 奶 牛	
生长牛	产奶牛	生长牛	产奶牛	生长牛	产奶牛	IIxCPMF	IIxCPMP	IIxCPMF	IIxCPMP
52	52	50	50	2	2	48	47	48	47
45	45	23	23	22	22	48	32	48	32
61	61	45	45	16	16	64	53	64	53
45	45	27	27	18	18	66	53	66	53
62	62	42	42	20	20	61	47	61	47
50	50	25	25	25	25	61	44	61	44
50	50	48	48	2	2	49	48	49	48
46	46	38	38	8	8	60	55	60	55
61	61	55	55	6	6	69	64	69	64
61	61	44	44	17	17	58	46	58	46
61	61	63	63	- 2	- 2	67	68	67	68
37	37	13	13	24	24	26	9	26	9
37	37	16	16	21	21	26	11	26	11
37	37	10	10	27	27	26	7	26	7
54	54	45	45	9	9	38	32	38	32
41	41	20	20	21	21	29	14	29	14
38	38	11	11	27	27	27	8	27	8
38	38	16	16	22	22	27	11	27	11
38	38	16	16	22	22	27	11	27	11
60	60	69	69	- 9	- 9	42	48	42	48
69	69	128	128	- 59	- 59	71	112	71	112
66	66	67	67	- 1	- 1	66	67	66	67
75	75	62	62	13	13	75	66	75	66
89	89	150	150	- 61	- 61	88	130	88	130
73	73	117	117	- 44	44	81	111	81	111

K = 0.025。

表示 IIxCP 中的微生物蛋白质由 FOM 估测,IIxCPMP 表示 IIxCP 中的微生物蛋白质由饲料瘤胃降解蛋白质估测。

附 录 A
(资料性附录)
微 量 元 素

奶牛日粮中微量元素的推荐量见表 A.1。

表 A.1 奶牛日粮干物中微量元素的推荐量

微量元素	产奶牛	干奶牛
镁(Mg), %	0.2	0.16
钾(K), %	0.9	0.6
钠(Na), %	0.18	0.10
氯(Cl), %	0.25	0.20
硫(S), %	0.2	0.16
铁(Fe), mg/kg	15	15
钴(Co), mg/kg	0.1	0.1
铜(Cu), mg/kg	10	10
锰(Mn), mg/kg	12	12
锌(Zn), mg/kg	40	40
碘(I), mg/kg	0.4	0.25
硒(Se), mg/kg	0.1	0.1
注:引自 Nutrition Repuirements of Dairy Cattle (NRC, 1989, 2001), Ruminant Nutrition Recommended Allowance an Feed Tables(INRA, 1989, 法国)。		

成年牛和青年牛微量元素缺乏时的征候见表 A.2。

表 A.2 微量元素缺乏的征候

项 目	铁		铜		钴		碘		锰		锌		硒	
	成年牛	青年牛	成年牛	青年牛	成年牛	青年牛	成年牛	青年牛	成年牛	青年牛	成年牛	青年牛	成年牛	青年牛
生长受阻	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		
产奶下降			✓		✓		✓				✓			
食欲减退	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		
异食			✓	✓	✓	✓								
消瘦			✓	✓	▲	▲					✓	✓		
贫血	✓		✓	✓	✓	✓								
姿势不正			✓	✓					▲	▲	✓	✓		
自发骨裂			✓	✓										
跛行			✓	✓					✓	✓	✓	✓		✓
心脏疾患			▲	▲										✓
呼吸困难			✓	✓										✓
腹泻			✓		✓	✓								
毛发褪色			▲	▲										

表 A.2(续)

项 目	铁		铜		钴		碘		锰		锌		硒	
	成年牛	青年牛	成年牛	青年牛	成年牛	青年牛	成年牛	青年牛	成年牛	青年牛	成年牛	青年牛	成年牛	青年牛
毛发乱			✓	✓	▲	▲		✓			✓	✓		
脱毛								✓			▲	▲		
皮炎											▲	▲		
甲状腺肿							▲	▲						
繁殖障碍			✓		✓		✓		✓		✓			
肌变性														▲
蹄变形											✓	✓		
注 1:✓ 为一般征候,▲为特定征候。														
注 2:引自 Ruminant Nutrition Recommended Allowances and Feed Tables(INRA,1989,法国)。														

附 录 B
(资料性附录)

瘤胃微生物氨基酸组成及小肠消化率

项 目	A	B
核糖核酸氮/微生物总氮, %	9.8	10.0
总氨基酸氮/微生物总氮, %	83.8	82.5
必需氨基酸氮/微生物总氮, %	47.4	—
微生物氨基酸组成(g/100g 总氨基酸):	5.67	5.4
苏氨酸	5.55	6.0
缬氨酸	5.74	5.7
异亮氨酸	8.65	7.6
亮氨酸	5.21	5.4
酪氨酸	5.85	4.9
苯丙氨酸	9.13	8.5
赖氨酸	2.18	2.1
组氨酸	4.92	5.2
精氨酸	0.66	1.2
半胱氨酸	2.64	2.4
蛋氨酸	11.61	11.2
天门冬氨酸	4.43	4.1
甘氨酸	5.16	5.5
丙氨酸	6.45	7.1
脯氨酸	3.55	3.5
必需氨基酸/总氨基酸	0.564	—
微生物氨基酸小肠消化率, %	86.1	84.7
注: A 引自中国农业大学动物科技学院(2000)。 B 引自 φrskov (1992)		

附录 C (资料性附录)

饲料氨基酸在瘤胃中降解率的估测

根据中国农业大学(1989)用瘤胃尼龙袋法和氨基酸分析技术对生蚕豆、向日葵、麸皮、花生粕、豆粕、棉籽粕、菜籽粕、鱼粉、羊草等9种饲料的氨基酸降解率测定,得出以下估测回归式:

C.1 饲料总氨基酸降解率(%) = $-2.349 + 1.008 \times \text{饲料蛋白质降解率}(\%)$

C.2 用总氨基酸降解率(x)估测各种氨基酸降解率的回归式:

苏氨酸降解率(%) = $-6.73 + 1.103x$, $r = 0.984$, $n = 9$, $p < 0.01$

缬氨酸降解率(%) = $-0.975 + 1.047x$, $r = 0.97$, $n = 9$, $p < 0.01$

蛋氨酸降解率(%) = $11.538 + 0.86x$, $r = 0.893$, $n = 9$, $p < 0.01$

异亮氨酸降解率(%) = $-6.284 + 1.065x$

亮氨酸降解率(%) = $-3.726 + 1.048x$

酪氨酸降解率(%) = $0.882 + 0.957x$

苯丙氨酸降解率(%) = $-6.39 + 1.089x$

组氨酸降解率(%) = $12.489 + 0.82x$

赖氨酸降解率(%) = $7.317 + 0.902x$

精氨酸降解率(%) = $10.44 + 0.845x$

天门冬氨酸降解率(%) = $-20.687 + 1.306x$

丝氨酸降解率(%) = $-4.342 + 1.076x$

谷氨酸降解率(%) = $5.809 + 0.825x$

甘氨酸降解率(%) = $2.825 + 0.961x$

丙氨酸降解率(%) = $9.359 + 0.858x$

色氨酸降解率(%) = $2.589 + 1.005x$

脯氨酸降解率(%) = $-0.057 + 1.037x$

胱氨酸降解率(%) = $-3.344 + 1.02x$

以上各式均为 $P < 0.01$, $n = 9$ 。

附 录 D
(资料性附录)

饲料瘤胃非降解残渣小肠液消化率

项 目	瘤胃非降解残渣小肠液消化率, %			
	有机物质	粗蛋白质	粗脂肪	无氮浸出物
玉米	53.3	63.3	63.6	53.0
麸皮	46.2	43.5	64.2	47.1
大豆粕	56.5	64.6	65.4	57.1
棉籽粕	56.9	70.6	64.3	54.2
菜籽粕	47.2	62.2	61.9	55.4
小麦	55.7	80.2	—	—
大豆皮	24.6	57.5	—	—
葵花籽粕	18.8	62.4	—	—
芝麻粕	38.3	61.2	—	—
注 1:引自中国农业大学动物科技学院(2000)。 注 2:饲料在瘤胃中降解 12 h 后,用小肠液冻干粉培养 8 h。 注 3:每 0.5 g 被测饲料用小肠液冻干粉 0.25 g,淀粉酶活性≥30.3 u、脂肪酶活性≥497.66 u、胰蛋白酶活性≥13.81 u、糜蛋白酶活性≥4.75 u,缓冲液 15 mL,pH=7.5,温度 38℃。				

附录 E
(资料性附录)
瘤胃尼龙袋法评定饲料蛋白质降解率的建议方法

饲料蛋白质降解率是反刍动物新蛋白质体系的重要组成部分,评定饲料蛋白质瘤胃降解率的方法有体内法、体外法和尼龙袋法等。其中,尼龙袋法是一种既能反映瘤胃实际环境条件又简单易行的评定方法。

尼龙袋法现在已被世界各国广泛采用。但由于此法的准确性受尼龙袋的规格、样本量、袋子的孔眼大小、冲洗方法、实验动物日粮、饲养水平等很多因素的影响,所以必须有我国统一的标准方法。

我国对尼龙袋法的研究已有数年,积累了一定经验。现在结合国内、外经验,提出该方法的标准化草案,供进一步应用、讨论、修订的参考。

E.1 材料

E.1.1 动物

成年牛不少于 2 头,每头牛安装一瘤胃瘘管。

E.1.2 饲喂

实验动物在 1.3 倍维持需要的营养水平下饲养,日粮精、粗比为 1:1,精料混合料的组成不应少于 3 种,日粮粗蛋白水平不低于 13%。动物每日饲喂 2 次(8:00,16:00),自由饮水。

E.1.3 被测样本的制备

被测样本在自然风干状态下。通过 2.5 mm 筛孔粉碎,放磨口瓶内备用。

E.1.4 尼龙袋的规格

选择孔眼为 50 μm 的尼龙过滤布,裁成 17 cm \times 13 cm 的长方块,对折,用涤纶线双道,制成长 \times 宽为 8 cm \times 12 cm 的尼龙袋,散边用烙铁烫(图 E.1)。

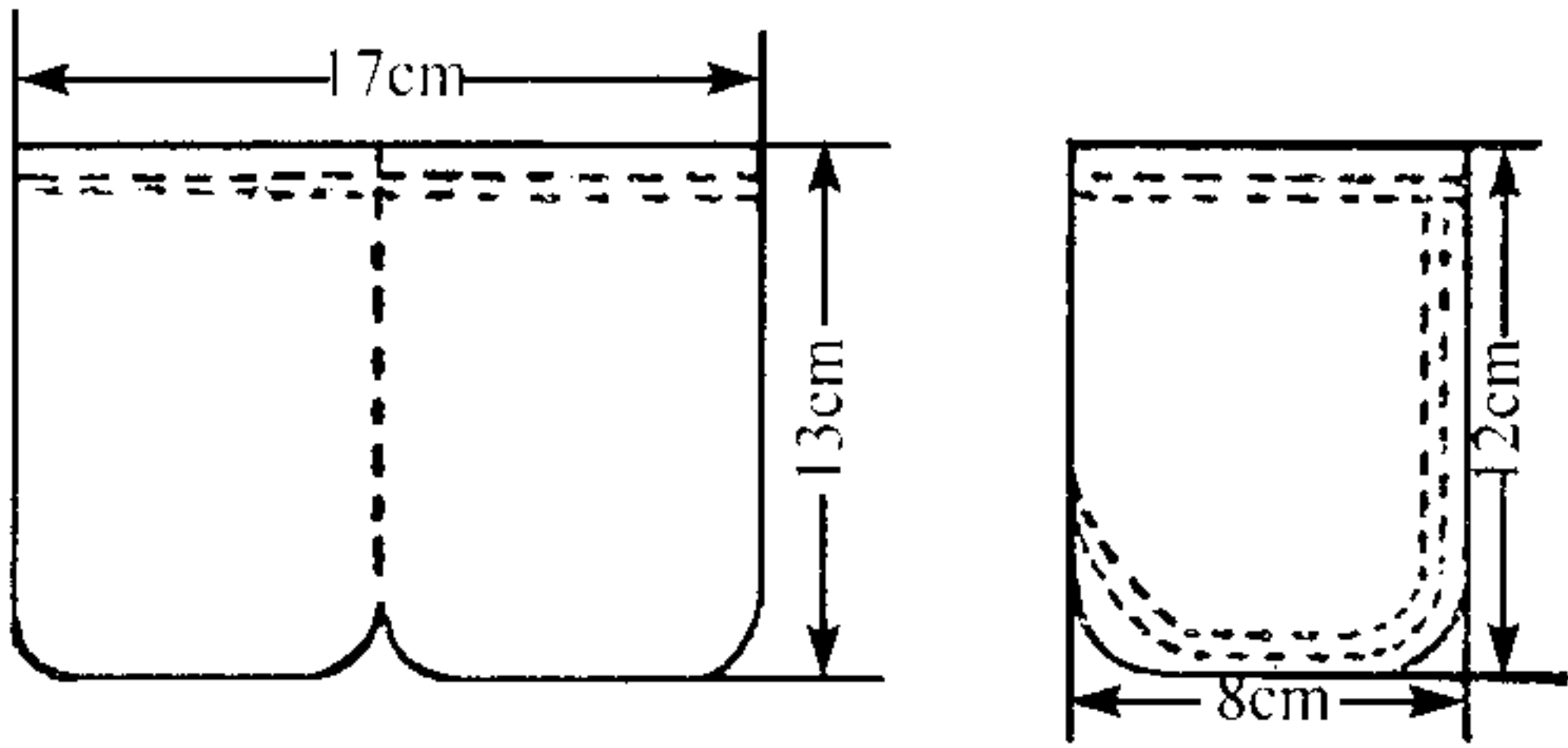


图 E.1 实验用袋的尺寸

E.2 方法

E.2.1 被测样本蛋白质降解率的测定

E.2.1.1 放袋

准确称取精料 4 g 或粗料 2 g,放入一个尼龙袋内,每 2 个袋夹在一根长约 50 cm 的半软性塑料管上(图 E.2)。于晨饲后 2 h,借助一木棍将袋送入瘤胃腹囊处,管的另一端挂在瘘管盖上,每头牛放 6 根管,共 12 个袋。

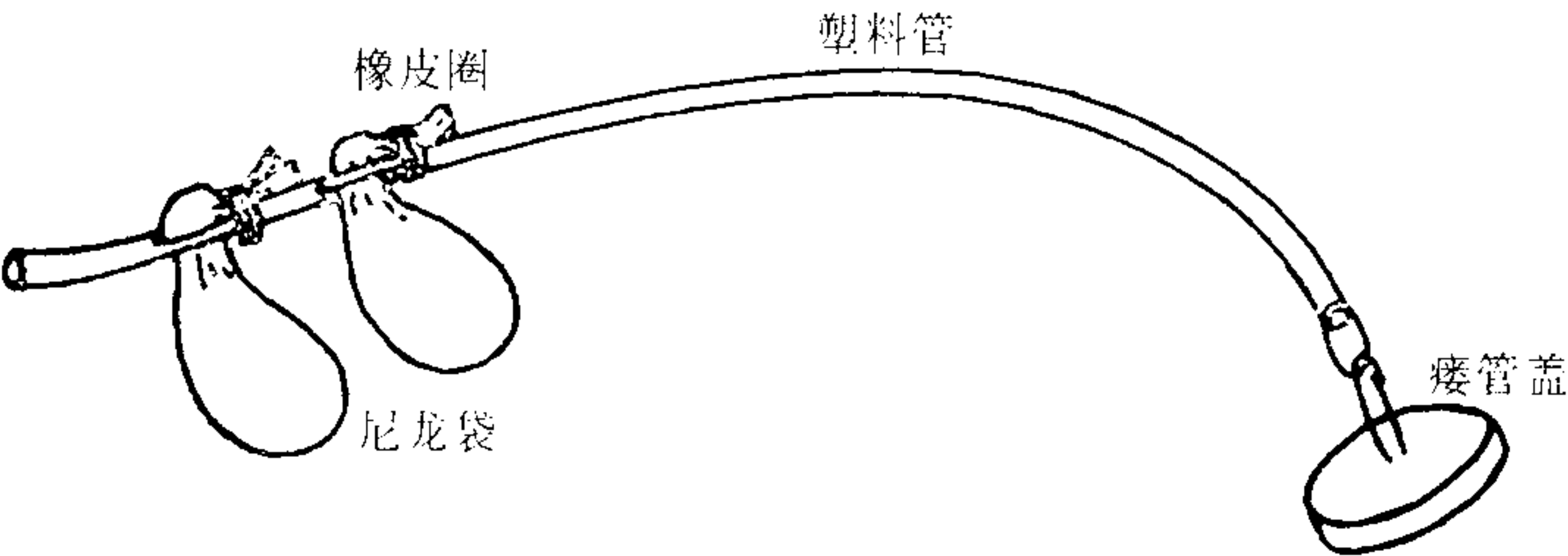


图 E.2 尼龙袋固定图示

E.2.1.2 放置时间

尼龙袋在瘤胃的停留时间精料为 2 h、6 h、12 h、24 h、36 h、48 h,粗料为 6 h、12 h、24 h、36 h、48 h、72 h。即在放袋后的每个时间点各取出一根管。

E.2.1.3 冲洗

取出的尼龙袋连同管一起放入洗衣机内(中等速度洗)冲洗 8 min,中间换水一次。如无洗衣机,可用手洗。冲洗时,用手轻轻扰动袋子,直至水清为止。一般约需 5 min。

E.2.1.4 测定残渣的蛋白含量

将尼龙袋从管上取下,放入 70℃ 烘箱内,烘至恒重(约需 48 h)。原样的干物质测定也是在 70℃ 下烘干。将每头牛同一时间点的 2 个袋内残渣混合,取样测定其内蛋白质含量。

E.2.1.5 待测饲料蛋白质降解率的计算

降解率的计算公式见式(E.1):

$$dp = a + b \times (1 - e^{-ct}) \dots\dots\dots (E.1)$$

式中:

- dp —— t 时刻的蛋白质降解率(已知);
- a ——理论上瞬息时消失的蛋白质部分(未知);
- b ——最终降解的蛋白质部分(未知);
- c —— b 的降解常数(未知);
- t ——饲料在瘤胃内停留时间(已知)。

根据最小二乘法的原理,将每种待测饲料的 a, b, c 解出,亦可用做图法分别估算出 a, b, c 值。即先将实测的 6 个时间点降解率画出曲线,第 1 个时间点外推到的截距便是 a ,最后的平稳降解(消失)率为 $a + b$, $(a + b) - a = b$;选择曲线拐点处实测的降解率 p ,则可求出 c :

$$e^{-ct} = \frac{(a + b - p)}{b}$$

最后,根据瘤胃外流速度计算出该饲料的动态蛋白质降解率,如式(E.2):

$$p = a + \frac{b \times c}{c + k} \dots\dots\dots (E.2)$$

式中:

- p ——待测饲料的动态蛋白质降解率;
 - k ——牛瘤胃精饲料食糜向消化道后段移动速度。
- k 值可按式(E.3,E.4)计算:

$$k = 0.036\ 4 + 0.017\ 3x, r = 0.916\ 2, n = 7, p < 0.01 \dots\dots\dots (E.3)$$

(中国农业大学动物科技学院,1989)

$$k = 0.039\ 4 + 0.017\ 6x, r = 0.907\ 6, n = 4, p < 0.01 \dots\dots\dots (E.4)$$

(φrskov,1984)

式中:

- x ——饲养水平,以维持饲养水平为 1

