

肉羊全混合日粮配方设计方法

林英庭

青岛农业大学动物科技学院, 山东青岛 266109

近年来, 由于市场需求的拉动, 肉羊规模化、标准化养殖快速发展, 而肉羊配合饲料生产相对滞后, 远不能满足肉羊生产的需要。目前, 羊场多使用自配饲料饲养肉羊, 但由于饲料配制及使用不当, 严重制约了规模化养羊的经济效益, 有些羊场甚至出现营养代谢性疾病(如尿结石、瘤胃酸中毒、肥羔症、黄膘病等)。

全混合日粮是根据动物需要的粗蛋白、能量、粗纤维、矿物质、维生素等, 按照营养需要提供的配方, 用特制的搅拌机对所有日粮组分(如粗饲料、精饲料和各种添加剂等)进行切割、揉搓和搅拌而形成的精粗比例适宜、营养均衡的全价日粮。全混合日粮各组分比例适当、营养均衡、精粗比适宜, 可减少肉羊消化道疾病、食欲不振、营养应激等的发生, 显著提高肉羊生产性能及饲料利用效率, 是肉羊标准化养殖的必然选择。全混合日粮配制及生产技术的核心是日粮配方, 本文介绍了全混合日粮配方的设计方法, 旨在推动肉羊全混合日粮的普及和应用, 促进肉羊规模化、标准化养殖的发展。

1 全混合日粮配方设计的步骤和方法

1.1 明确营养需要量

根据羊的品种、经济类型、生长发育阶段、生产性能等条件, 确定营养指标及需要量。

1.2 选择饲料原料

在充分调查和了解当地饲料原料生产和供应情况、饲料价格等的基础上, 本着“因地制宜、就地取材、经济实用”的原则, 选择饲料原料并确定其营养成分及含量。

1.3 确定青粗饲料用量

根据干物质需要量、青粗饲料营养特性、青粗饲料资源状况及价格等, 确定粗饲料比例及各种粗饲料用量, 并计算青饲料、粗饲料及青贮饲料的营养物质提供量。

1.4 确定精饲料用量

从特定生理状态下羊营养物质总需要量中扣除青饲料、粗饲料、青贮饲料等提供的营养物质数量, 作为精饲料需要提供的营养量, 然后以此为依据计算各种精饲料用量。

1.5 确定矿物质及饲料添加剂用量

根据青饲料、粗饲料、精饲料等提供的矿物质数量, 计算并确定矿物质饲料用量。

1.6 列出配方并计算营养水平

根据各种饲料实际用量, 换算出百分比配方或每批次各饲料用量, 并计算日粮的营养水平。

2 全混合日粮配方设计过程示例

现有玉米、麸皮、豆粕、棉籽粕、玉米秸、花生秧、全株玉米青贮、食盐及 1% 复合预混料, 为体重 30 kg、预期日增重 200 g 的育肥绵羊设计全混合日粮配方。

2.1 确定营养需要量

从肉羊饲养标准(NY/T816-2004)中查得体重 30 kg、预期日增重 200 g 的育肥绵羊的营养需要量如表 1 所示。

2.2 确定饲料原料的营养成分含量

由肉羊常用饲料成分与营养价值表查得各饲料的营养成分含量如表 2 所示。

表 1 体重 30 kg、预期日增重 200 g 的育肥绵羊的营养需要量

干物质自由采食量(DMI)/ (kg/d)	消化能(DE)/ (MJ/d)	粗蛋白(CP)/ (g/d)	钙(Ca)/ (g/d)	磷(P)/ (g/d)	氯化钠(NaCl)/ (g/d)
1.1	15.0	178.0	3.6	3.0	8.6

表 2 各饲料的营养成分含量

饲料	干物质 (DM)/%	DE/ (MJ/kg)	CP/%	Ca/%	P/%
玉米秸	90.00	5.83	5.90		
花生秧	91.30	9.48	11.00	2.46	0.04
全株玉米青贮	23.00	2.21	2.80	0.18	0.05
玉米	86.00	14.27	8.70	0.02	0.27
麸皮	87.00	12.10	14.30	0.10	0.93
豆粕	89.00	14.27	44.00	0.33	0.62
棉籽粕	90.00	12.47	43.50	0.28	1.04

2.3 确定粗饲料用量并计算营养物质提供量

一般来讲,育肥绵羊日粮中粗饲料应占日粮干物质的 30%~50%,后备种羊及育成羊应占 60%以上。若按粗饲料提供干物质 60%,粗饲料干物质中全株玉米青贮占 60%、花生秧和玉米秸各占 20%

计,则各种粗饲料用量及其提供的养分量如表 3 所示。

2.4 计算精饲料用量及其养分提供量

计算精饲料用量时,首先应满足干物质需要量,然后再考虑各种营养物质数量。在营养指标中,考虑的顺序依次为:DE→CP→P→Ca→NaCl。

由表 3 可知,青粗饲料可提供饲料干物质 0.66 kg,而体重 30 kg、预期日增重 200 g 的育肥绵羊每天干物质的总需要量为 1.10 kg,尚缺 0.44 kg。因此,混合精料应提供的干物质数量为 0.44 kg。若按干物质中玉米占 60%、麸皮占 10%、豆粕占 10%、棉籽粕占 20%计,各种精饲料用量及其提供的养分量如表 4 所示。

表 3 各种粗饲料用量及其提供的养分量

粗饲料	用量 ^② /kg	DM ^① /kg	DE ^③ /MJ	CP ^③ /g	Ca ^③ /g	P ^③ /g
全株玉米青贮	1.722	0.396	3.806	48.216	3.100	0.861
花生秧	0.145	0.132	1.375	15.950	3.567	0.058
玉米秸	0.147	0.132	0.857	8.673		
合计	2.014	0.660	6.038	72.839	6.667	0.919
标准		1.100	15.000	178.000	3.600	3.000
与标准相差		-0.440	-8.962	-105.161	+3.067	-2.081

注:①以“DMI×60%×粗料中设定比例”计算;②以“①/原料干物质含量”计算;③以“②×各养分含量”计算。

表 4 各种精饲料用量及其提供的养分量

精饲料	用量/kg	DM ^④ /kg	DE/MJ	CP/g	Ca/g	P/g
玉米	0.307	0.264	4.381	26.709	0.061	0.829
麸皮	0.051	0.044	0.617	7.293	0.051	0.474
豆粕	0.049	0.044	0.699	21.560	0.162	0.304
棉籽粕	0.098	0.088	1.222	42.630	0.274	1.019
合计	0.505	0.440	6.919	98.192	0.548	2.626
需精料补充		0.440	8.962	105.161	-3.067	2.081
差值		0.000	-2.043	-6.969	+3.615	+0.545

注:④以“0.44×精料中设定比例”计算。

分析表 4 可知,上述日粮配方中,除了消化能和粗蛋白不能满足需要外,其余指标均符合或超过需要量。若用玉米补充目前尚缺乏的消化能,需要额外添加玉米 0.143(2.043/14.270) kg,0.143 kg 的玉米可提供粗蛋白 12.441 g,因此粗蛋白也能满足需要。

2.5 确定矿物质及饲料添加剂用量

食盐按每日需要量添加即可。微量元素及维生素等微量营养成分可以添加剂预混料补充。添加剂预混料的添加量一般以风干物质确定,实际生产中风干饲料中干物质的含量可以 90%计,添加剂预混

料的用量为 0.012 (1.100/90%×1%) kg。

2.6 列出配方并计算日粮营养水平

经上述计算可知,体重 30 kg、预期日增重 200 g 的育肥绵羊每天的日粮组成为:全株玉米青贮 1 722.0 g,花生秧 145.0 g,玉米秸 147.0 g,玉米 450.0 g,麸皮 51.0 g,豆粕 49.0 g,棉籽粕 98.0 g,添加剂预混料 12.0 g,食盐 8.6 g,合计 2 682.6 g。

若要换算成百分比配方,用各种原料的用量除以总用量即可。经计算,百分比配方为:全株玉米青贮 64.19%,花生秧 5.41%,玉米秸 5.48%,玉米 16.77%,麸皮 1.90%,豆粕 1.83%,棉籽粕 3.65%,

添加剂预混料 0.45%，食盐 0.32%，合计 100.00%。经验算，该配方含：DM 45.71%，DE 5.60 kJ/kg，CP 6.88%，Ca 0.27%，P 0.15%。

实际生产中，为了配料方便，通常还需将百分比配方换算成每批次混合时的实际添加量。若某羊场现用全混合日粮搅拌机每批次混合 500 kg，则每批次各种原料的实际添加量均可用各种原料的百分比乘以 500 即可。

3 全混合日粮配方设计的注意事项

为了使全混合日粮既能够满足羊的营养需要，获得较高的生产性能，又能最大程度地降低饲料成本，获得较高的经济效益，并能保障产品的安全性，设计日粮配方时必须注意以下事项。

3.1 生理阶段的划分

分群饲养是应用全混合日粮的重要前提。只有根据羊的生长发育规律及营养需要特点，合理划分生理阶段，实行分群饲养，才能真正满足各阶段羊对各种营养物质的需要，实现肉羊养殖高产、高效、低成本的目标。我国肉羊饲养标准(NY/T816—2004)将绵羊划分为生长育肥羔羊(体重 4~20 kg)、育成母羊(体重 25~50 kg)、育成公羊(体重 20~70 kg)、育肥羊(体重 20~45 kg)、妊娠母羊(前期、后期)及泌乳母羊 6 个阶段，将山羊划分为生长育肥羔羊(体重 0~16 kg)、育肥山羊(体重 15~30 kg)、后备公羊(体重 12~24 kg)、妊娠母羊(空怀期、妊娠前 90 d、妊娠 91~120 d、妊娠 120 d 以上)及泌乳母羊(前期 1~30 d、后期 31~70 d) 5 个阶段。

上述生理阶段的划分，可以作为肉羊全混合日粮配制的参考。但由于我国羊品种较多、成年羊体型及生长速度(平均日增重)差异较大等，生产实践中还需根据不同羊场的实际情况适当调整。

3.2 营养需要量的确定

营养需要量是设计全混合日粮配方的重要依据。我国肉羊饲养标准(NY/T816—2004)中各种营养物质的需要量是根据肉羊品种(如山羊、绵羊)、生理阶段、体重、预期日增重等条件而制定的，具体应用时，对同一生理阶段或体重的肉羊，可按中等生产水平的需要量为依据进行日粮配方设计。饲喂日粮时可任羊自由采食，通过采食量的变化控制各种养分的摄入量。

3.3 饲料营养成分的确定

饲料营养成分也是设计全混合日粮配方的重要

依据。但羊饲料种类繁多、地域性较强，对于常规养分最好进行实际测定，而有效能(消化能或代谢能)指标则可参照相关数据库，但此时必须注意样品描述。只有样品描述相同或相近且易于测定的指标(如粗蛋白、水分、钙、磷、粗纤维、粗脂肪等)与实测值相近，才能加以应用。

3.4 精粗饲料比例的确定

精粗饲料比例主要取决于羊的品种、生理阶段、生产水平及粗饲料品质等因素。一般来说，山羊精粗饲料比例较低，而绵羊较高；育成羊、后备羊、妊娠母羊、非配种期种公羊精粗饲料比例可适当降低，而育肥羊、妊娠后期母羊、泌乳期母羊、配种期种公羊应适当提高；另外，粗饲料品质较好的情况下，精粗饲料比例应适当降低。

3.5 饲料原料的选择

饲料成本通常占肉羊生产总成本的 60% 以上，因此在设计日粮配方时，必须注意经济原则，使日粮既能满足羊的营养需要，又能尽可能地降低成本，防止片面追求高质量。所用原料要尽量选择当地生产量较大且价格较低廉的饲料，而少用或不用价格昂贵的饲料。另外，选择原料时，必须考虑其安全性，禁止使用发霉、变质、酸败、被霉菌毒素污染等不合格的饲料原料；禁止使用除乳制品以外的动物源性饲料原料；对于某些含有毒有害物质的饲料原料，应经脱毒处理后再使用或限量使用；对于饲料添加剂，必须遵守国家相关法律法规的规定，确保羊肉产品的安全性。

4 结 语

全混合日粮的配制是肉羊标准化、规模化养殖的主要支撑技术，也是肉羊规模化养殖的应用趋势。而日粮配方是全混合日粮生产的主要技术依据，因地制宜地合理设计日粮配方，可实现肉羊养殖的高产、高效、低成本，从而保证肉羊生产的可持续发展，为人民提供量多、质优的羊肉产品，满足人民日益增长的需要。

参 考 文 献

- [1] NRC. Nutrient requirements of sheep [M]. Washington, D. C. : National Academy Press, 1985.
- [2] NY/T816—2004 肉羊饲养标准[S]. 北京: 中国农业出版社, 2004.