

616577

母羊饲养

[英] J. J. Robinson 等著

郝俊玺 宋丽华 译



6
22

中国动物营养研究会羊营养专业委员会

母羊饲养

〔英〕 J.J. Robinson等著

郝俊玺 宋丽华 译

中国畜牧兽医学学会动物营养研究会

羊营养专业委员会

母羊饲养

出版单位

中国动物营养研究会

羊营养专业委员会

内蒙古农牧学院饲料研究所

内蒙古科学技术情报研究所

内新图准字(89)第 22 号

译 序

《母羊饲养》是英国肉品和家畜委员会(MLC)近年出版的一本理论性和实用性较强的著作。它的独到之处在于把现代科学研究的成果及时地应用到了生产实践中;对处于不同自然环境下母羊的饲养管理进行了深入细致的研究和论述。并辩证地阐述了每个生产周期不同阶段的营养与生产效益之间的关系。

此外,本书还详细介绍了畜牧业发达国家养羊业中常用的一种绵羊体况评分法,该法简单易学,使用方便,在生产、科研和贸易上均有重要的实用价值。它不仅是畜牧科技工作者和有关专业院校师生难得的一本好书,而且是从事畜产品贸易和养羊业工作人员的良师益友。

本书由中国动物营养研究会羊营养专业委员会、内蒙古农牧学院饲料研究所和内蒙古科学技术情报研究所联合组织出版。该书译出后,特邀卢德勋博士对全书进行了全面细致的校阅,王守清教授和卢德勋博士对本书的出版鼎力支持,刘恒斌先生和郝福楼先生在筹备其出版过程中也做了不少工作,谨此一并致以衷心的感谢。

由于翻译水平和专业知识所限,本译著中可能存在着错误和欠妥之处,敬请读者批评指正。

译者

一九八九年十一月

序

本书第一版序言中曾指出，当科学和饲养实践有新的发现时，需要对原版内容进行定期修改。新知识的出现及其在实践中的评价需要有一个持续渐进的过程；马上进行重新估价是有一定困难的。这次修订是在以下两方面新进展的推动下进行的：第一、顾问咨询部门及其它部门广泛采用了新的测量能量需要量和采食量的单位；第二、对反刍家畜蛋白质的消化有了进一步的了解。

在此版本里，能量仍然用代谢能表示，但其单位则用焦耳或兆焦耳表示，而不用卡和兆卡表示。关于能量需要量方面所有重要的新资料，都纳入适当的章节中。

人们已经认识到，对反刍家畜瘤胃微生物的蛋白质需要量和宿主本身的需要量必须分开考虑，并且必须和能量采食量联系起来，为此这些根本性的变化已经在表示蛋白质需要量时反映出来。

代谢能饲养体系和新蛋白质体系的基本原理，将在新增加的“能量和蛋白质消化原理”一章里进行论述。

此外，主要的变化见附录1。常规饲料成分和价值与往常一样，以干物质为基础表示，以免混淆。根据饲料干物质的平均含量，就可以计算出饲料的实际给饲量。

最后要说明的是，为了便于索引，在资料的安排上也做了一些更动。

1981年9月

1983年3月重新修订出版

参加这次修订的人员（他们都曾参加过1972年本书第一版的编写工作）有：

J.J. Robinson博士

A.J.F. Russel博士

T.T. Treacher博士

J.B. Kilkenny先生

此外还有：

T.G. Boaz先生（主席）

J.M. Forbes博士

C.H. Mudd先生

引言

饲喂母羊的目的是为了生产羔羊。这些羔羊可用来育种，也可以进一步育肥或屠宰上市。

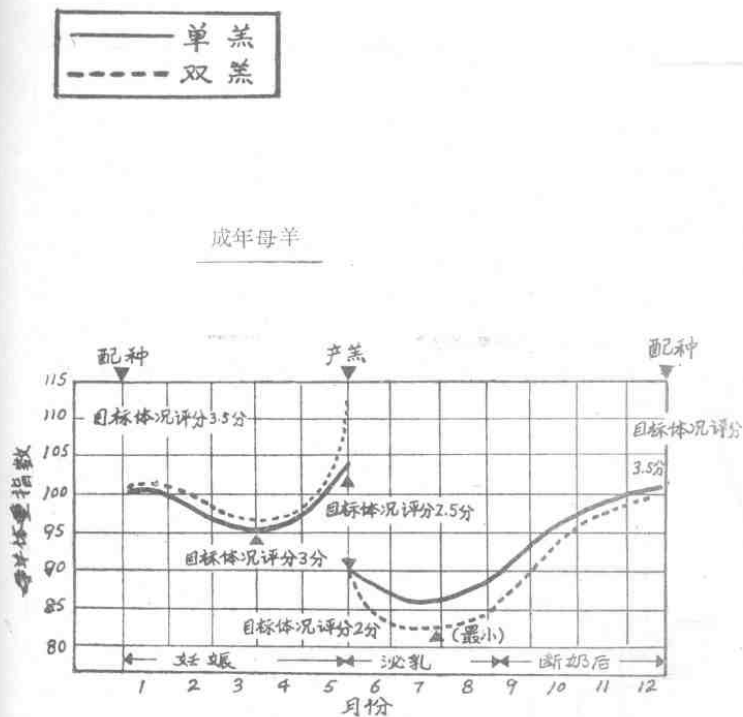
对所有的养羊企业而言，无论他们实行山地粗放饲养，还是实行高度集约化的肥羔生产，他们可能得到的利润均与羔羊的生产率紧密相连；而羔羊生产率则又取决于产羔数量和羔羊的生长率，以及影响母羊饲养的众多因素。

确实，母羊在一年中任何时候的营养对其生产水平都有极大的影响。配种前几周和配种期间的营养水平在决定受胎率方面是非常重要的。母羊妊娠期的营养决定具有一定初生重的羔羊出生成活数；而羔羊初生重的大小，对于保证羔羊的成活率和良好的生长发育有极大的影响。产羔后母羊的营养对产奶和羔羊的生长率影响很大。母羊断奶前后的营养，补偿了在妊娠和泌乳早期所消耗的身体储备，并为下一繁殖周期的母羊生产做了准备。

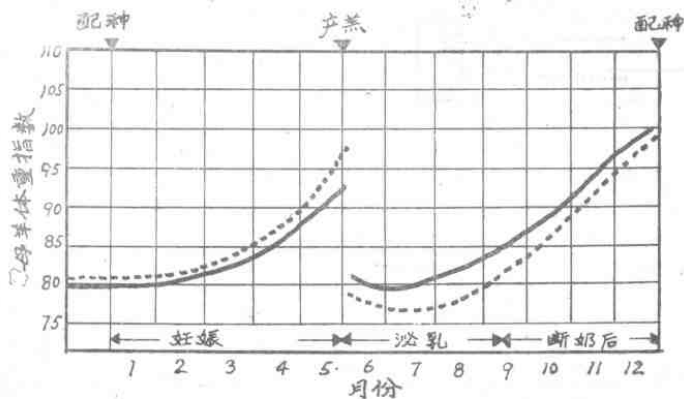
目前，我们已经对母羊的营养，及其对生产各方面的影响有了很多了解。然而，有两点是至关重要的，第一，必须考虑母羊全年的营养；第二，对每个生产阶段都不能孤立对待。例如，如果只想通过提高配种前期的饲养水平来提高产羔数，而不改善妊娠后期和泌乳期的营养水平，结果就会造成严重失误；其表现是：羔羊初生重下降，死亡率上升，母羊没有充足的奶来哺育小羔羊，同时，也会降低羔羊断奶重，增加母羊死亡率。

插图 1 强调了母羊生产过程这种连续性的特点。图中列出了与母羊配种体重有关的母羊全年的体重变化，以及不同生产阶段的预期体况评分。

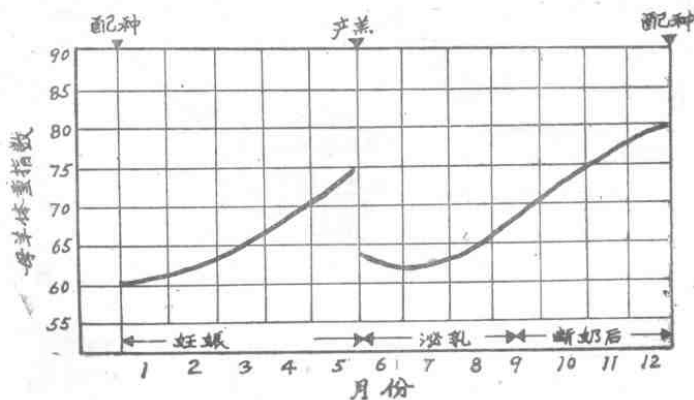
图1 母羊体重指数（以成年母羊配种时体重为100）



一岁（对牙）母羊



小母羊



在考虑达到一定生产水平时，我们必须注意与所能提供的营养水平的关系。同时还必须记住，由于羊群是由不同母羊个体所组成的，其生产水平不同；其营养需要量也就不同，要满足羊群中每个母羊的需要是不可能的。但是，我们有时常会把那些营养需要不同的羊只分成若干组进行饲喂。使每个组内羊只的营养需要量相近。这种与良好的管理措施相配合的饲养方案，虽说不能保证绝对成功，但对于有效益的绵羊生产来说，也是必需的措施。

这本小册子试图来论述母羊生产周期中，不同阶段的营养问题，并指明每一阶段的营养是如何影响终期生产率的。本书在最后总结了不同的母羊饲养管理方案，但本书主要论述母羊群的一般营养原理，以及通过饲养实践如何理解这些原理。仅仅这样一本小册子不可能涉及所有可能存在的方案，但这里所讲述的原理的目的是，能使所推荐的生产措施，在实践中加以运用或修改，以满足个体的需要。

关于羊毛生产的营养需要本书没有专门加以论述。不过，所推荐的营养供给量已经包括了正常羊毛生长的需要。

与母羊健康问题有关的内容，只限于讨论与日粮营养不足或代谢失调而引起的某些紊乱。

目 录

引言.....	VI
第一章 能量和蛋白质的消化原理.....	1
第二章 配种前、配种期内及配种后的饲养.....	7
第三章 妊娠母羊的饲养.....	18
第四章 泌乳母羊的饲养.....	32
第五章 营养失调.....	41
第六章 饲养实践.....	47
第七章 平衡饲养方案之制定.....	61
附录1 体况评分法.....	73
附录2 成年母羊的平均体重.....	75
附录3 常用饲料成分表.....	77
附录4 以不同大麦价格为标准的各种饲料的比价.....	78
附录5 以不同大豆饼粉价格为标准的各种饲料的粗蛋白 质比价.....	79
附录6 精料配方示例.....	80
附录7 矿物质—维生素添加剂推荐配方.....	81
插图1 母羊体重指数.....	VI
插图2 母羊对蛋白质的消化和吸收.....	3
插图3 配种前每日能量和蛋白质的供给量.....	12
插图4 妊娠前期及中期每日能量和蛋白质的供给量.....	15
插图5 妊娠后期每日能量和蛋白质的供给量.....	28
插图6 泌乳母羊每日能量和蛋白质的供给量.....	38

插图 7	绵羊的过道饲槽.....	53
表 1	配种时不同体况下母羊的产羔率.....	9
表 2	维持母羊体重恒定所需要的两种不同品质干草和良好青贮的鲜重.....	16
表 3	两种不同体重怀单羔、双羔和三羔母羊饲料需要量实例.....	24
表 4	不同环境条件下母羊的潜在产奶量.....	35
表 5	带双羔母羊在泌乳早期的随意采食量.....	37
表 6	放牧季节的载畜量——每公顷母羊和羔羊总重.....	57
表 7	放牧季节不同生产类型母羊载畜量实例.....	59

第一章 能量和蛋白质的消化原理

由于母羊可食牧草的数量和质量变化较大，如果我们懂得了测定它们的原理，计算供给量的推荐标准也就不难了。对于繁殖母羊来说，饲养的主要原理体现在日粮中能量和蛋白之间的利用关系上。如同本书的前几版一样，该版仍然采用代谢能体系来描述饲料的能量值和母羊的能量需要量。

代谢能体系

代谢能是饲料中所含能量的测定值，而不是饲料能够使动物生产的产品数量。通过实验测定代谢能是比较简单的，它是饲料的总能减去粪能、尿能和甲烷能的损失量而得到的。当知道代谢能如何用于不同生产类型（如维持、生长、妊娠、或泌乳）时，就可用代谢能直接表示不同生产类型家畜的饲料需要量。比如，代谢能用于母羊维持需要的效率，从劣质日粮（代谢能浓度为7.5兆焦耳/公斤干物质）的0.67增加到优质日粮（代谢能浓度为11.0兆焦耳/公斤干物质）的0.73。代谢能用于生长的效率较低，并且在优质（0.48）和劣质日粮（0.33）之间的差异也较大。在正常情况下，妊娠后期和泌乳前期的日粮代谢能浓度为10—11兆焦耳/公斤干物质，利用效率分别约为0.13和0.66。这些值已用来确定母羊在不同生产阶段的代谢能需要量，因此，母羊某一阶段的代谢能需要量必须要与所用饲料的代谢能值相等。

蛋白质的消化和利用

羊代谢能的采食量对日粮蛋白质的利用起着极为重要的作用，并且也影响着蛋白质的作用。对于这一点，人们在很久以前就认识到了。然而，近来获得的有关利用率的数据，才有可能使蛋

白质需要量的测定和不同生产过程中代谢能采食量联系起来考虑。这些新的数据大部分涉及消化过程。在反刍家畜的瘤胃中，饲料蛋白质被瘤胃微生物分解成氨，这个过程称之为降解；被降解的蛋白质称之为瘤胃可降解蛋白质（RDP），剩下的部分也就是通过瘤胃未被降解的蛋白质称之为瘤胃非降解蛋白质（UDP）。

瘤胃中蛋白质的降解程度，随着蛋白质的来源及其在瘤胃中滞留时间长短而变化。绝大多数基础饲料（例如，粗饲料和谷实饲料）的蛋白质极易被瘤胃微生物迅速分解成氨。一般假设这些饲料中大约有80%的蛋白质被降解了。相反蛋白质补充饲料中蛋白质的降解率则较低。在这些常用的蛋白质补充料中，鱼粉蛋白质的降解率最低；花生饼蛋白质的降解率最高，而经热处理的大豆饼粉蛋白质的降解率则介于上述二者之间。在附录（3）列出了最常用饲料蛋白质的降解率。

由于瘤胃内降解所产生的氨，对母羊唯一有价值的是能被瘤胃微生物重新合成微生物蛋白质的那一部分，因此，影响微生物蛋白质产量的因素是极为重要的。日粮能量在这方面起着重要的作用。除了氨的浓度和某些微量元素，特别是硫的影响（第19～20页）外，影响微生物蛋白合成水平的主要因素是瘤胃可利用能的多少。实际上，每兆焦耳代谢能需要可降解蛋白8克，假如瘤胃氨转化成微生物蛋白的效率是100%，那么，微生物蛋白的合成也是8克/兆焦耳·代谢能。

其余的消化过程如下：微生物蛋白继而进入真胃和小肠，并在此消化；大约80%的微生物蛋白质以氨基酸的形式到达小肠，这些氨基酸与20%的瘤胃未降解蛋白质一起组成了总的可利用蛋白质，供进一步消化吸收。目前有关不同生理状态下，对蛋白质的消化和利用的资料并不多，不过，总共吸收利用50%似乎比较接近实际。母羊对蛋白质的消化、吸收过程见图2。

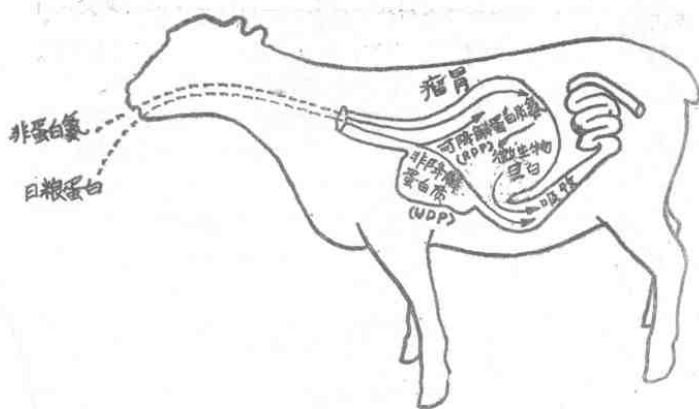


图2 母羊对蛋白质的消化和吸收
生产水平和蛋白质需求——一般原理

弄清了前面对蛋白质消化和利用的过程，同时估计了预定要达到的生产指标，就可以对母羊在任何一种特定生理状态下，补饲蛋白质或非蛋白氮（NPN）饲料是否有利作出一般性判断。例如，当母羊在妊娠第二、三个月用于生产的营养需要很小时，给母羊饲喂质量较差的单一粗料较合适，不过这种低质粗料需补充氮才行。如果我们所用粗料的代谢能浓度为7.5兆焦耳/公斤干物质，在自由采食时，这大约是满足母羊维持能量需要的最低水平，那么每兆焦耳代谢能所需的最低可降解蛋白质为8克。由于大多数粗料总蛋白质的80%是可降解蛋白质，因此总蛋白质的需求量将是10克/兆焦耳·代谢能即 10×7.5 或75克可降解蛋白质/公斤干物质。

如果粗饲料中每公斤干物质所含粗蛋白质低于75克（即

7.5%)，那么，补充非蛋白氮就可能有利于保证最大自由采食量，并满足母羊的蛋白质需要。在第19~20页有一个例子，介绍了怎样计算在缺乏可降解蛋白质的日粮中添加非蛋白氮的数量。

另一类饲料就是含可降解蛋白质较少的谷物饲料；它们不能保证最大消化率和微生物蛋白的合成效率，因而，在把谷物饲料补充到低质粗料中以满足母羊的能量需要时，瘤胃微生物蛋白最大生产量仍然不能满足母羊的蛋白质需要（例如，在产羔前3周）。因此，在这种谷物饲料中，就需要添加1%的尿素来满足瘤胃微生物对氮的需求。

在妊娠最后三周和泌乳初期，蛋白质需要增加，微生物蛋白的最大合成难以满足胎儿的生长、生产初乳以及乳蛋白质的大量排出，因此，需要增加瘤胃非降解蛋白质日粮。这可通过饲喂象鱼粉、经过热处理的大豆饼这样的饲料来满足。因为这些饲料的蛋白质在瘤胃中相对来说不易降解。其补加量则根据这些饲料的蛋白降解率，母羊生产潜力和代谢能摄入量而定。例如，如果代谢能的摄入量低于需要（这种情况常出现在妊娠后期和泌乳初期），那么，日粮中的蛋白质浓度就应该增高，以保证在母羊小肠内吸收的蛋白质足以满足母羊维持和产奶要求。

为了说明在实践中怎样应用这些原理，如上所述，首先应考虑日粮的能量浓度。对预期产羔率为200%的高产羊群，在妊娠后期的日粮中，每公斤干物质至少应含10.5兆焦耳·代谢能，因而，对满足最大限度微生物合成的最小可降解蛋白质含量应为 10.5×8 克/公斤干物质。

如果我们象前面一样假设可降解蛋白质在基础饲料内为总蛋白的80%，那么，日粮应含有105克粗蛋白质/公斤干物质，或含粗蛋白质10.5%。

为了满足怀双羔母羊在妊娠最后两周的代谢能需要（母羊配种体重为70公斤），每日采食干物质必须达到1.6公斤。这样，一

般没有蛋白质补添的基础日粮,每日应提供 $105 \times 1.6 = 168$ 克粗蛋白。所提供粗蛋白质的80%(也就是134克)被合成为微生物蛋白质(RDP);而80%的微生物蛋白(即107克)是以氨基酸的形式存在的。日粮中20%(即34克)的瘤胃非降解蛋白质(UDP)与107克微生物来源的氨基酸进入小肠。由此,在小肠内被吸收蛋白质的总量即为141克。由于吸收和利用的效率总合起来可达50%,故日粮每日可提供大约70克的净蛋白。然而,实际上用于维持、胎儿生长和初乳生产的蛋白净需要量大约为80克。因而,所缺的10克蛋白质必须由蛋白质补充料来满足。例如,鱼粉干物质中含有70%的蛋白质,降解率较低(35%),它在总日粮中加3%即可满足母羊蛋白的需要量,这需要提供大约50克鱼粉即30克蛋白质,其中20克左右可被吸收,因而,就能足以补偿在净蛋白需要中原来亏缺的10克蛋白质。若以较高降解率的蛋白质来补加,则需要较多的数量才能补偿。利用相应的降解率系数(见附录3)即可计算出其需要量。

当母羊能量需要能满足时,就可采用前面的计算方法;若能量不足,就应该增加日粮蛋白质浓度。不过如同前面的计算那样,估算需要补充的蛋白质数量的起点也是代谢能食入量。在计算中所用的其它常数也和前面一样。

我们可根据同样原理来估计泌乳前期母羊蛋白质需要量。这里,当代谢能的食入量足以避免动用体组织时,由含10.5兆焦耳代谢能和最低的粗蛋的含量(10.5%)的日粮,所产生的最大微生物蛋白合成量不能使产奶量保持在2.5公斤以上。然而,若母羊带双羔,要求高产奶量时,就需要增加日粮的能量和蛋白质含量。正如在妊娠后期做的计算那样,补充蛋白质的数量取决于其在瘤胃内降解率的大小。正常情况下在泌乳早期的代谢能食入量要比潜在产奶的能量需要量低。在这些条件下,饲喂降解率低的蛋白质补充料可使母羊有效地利用其体脂储备,从