



新农村建设实用技术丛书

羔羊早期断奶新招

科学技术部中国农村技术开发中心
组织编写



中国农业科学技术出版社

序

丹心终不改，白发为谁生。科技工作者历来具有忧国忧民的情愫。党的十六届五中全会提出建设社会主义新农村的重大历史任务，广大科技工作者更加感到前程似锦、责任重大，纷纷以实际行动担当起这项使命。中国农村技术开发中心和中国农业科学技术出版社经过努力，在很短的时间里就筹划编撰了《社会主义新农村建设系列科技丛书》，这是落实胡锦涛总书记提出的“尊重农民意愿，维护农民利益，增进农民福祉”指示精神又一重要体现，是建设新农村开局之年的一份厚礼。贺为序。

新农村建设重大历史任务的提出，指明了当前和今后一个时期“三农”工作的方向。全国科学技术大会的召开和《国家中长期科学技术发展规划纲要》的发布实施，树立了我国科技发展史上新的里程碑。党中央国务院做出的重大战略决策和部署，既对农村科技工作提出了新要求，又给农村科技事业提供了空前发展的新机遇。科技部积极响应中央号召，把科技促进社会主义新农村建设作为农村科技工作的中心任务，从高新技术研究、关键技术攻关、技术集成配套、科技成果转化和综合科技示范等方面进行了全面部署，并启动实施了新农村建设科技促进行动。编辑出版《新农村建设系列科技丛书》正是落实农村科技工作部署，把先进、实用技术推广到农村，为新农村建设提供有力科技支撑的一项重要举措。

这套丛书从三个层次多侧面、多角度、全方位为新农村建设

提供科技支撑。一是以广大农民为读者群，从现代农业、农村社区、城镇化等方面入手，着眼于能够满足当前新农村建设中发展生产、乡村建设、生态环境、医疗卫生实际需求，编辑出版《新农村建设实用技术丛书》；二是以县、乡村干部和企业为读者群，着眼于新农村建设中迫切需要解决的重大问题，在新农村社区规划、农村住宅设计及新材料和节材节能技术、能源和资源高效利用、节水和给排水、农村生态修复、农产品加工保鲜、种养殖等方面，集成配套现有技术，编辑出版《新农村建设集成技术丛书》；三是以从事农村科技学习、研究、管理的学生、学者和管理干部等为读者群，着眼于农村科技的前沿领域，深入浅出地介绍相关科技领域的国内外研究现状和发展前景，编辑出版《新农村建设重大科技前沿丛书》。

该套丛书通俗易懂、图文并茂、深入浅出，凝结了一批权威专家、科技骨干和具有丰富实践经验的专业技术人员的心血和智慧，体现了科技界倾注“三农”，依靠科技推动新农村建设的信心和决心，必将为新农村建设做出新的贡献。

科学技术是第一生产力。《新农村建设系列科技丛书》的出版发行是顺应历史潮流，惠泽广大农民，落实新农村建设部署的重要措施之一。今后我们将进一步研究探索科技推进新农村建设的途径和措施，为广大科技人员投身于新农村建设提供更为广阔的空间和平台。“天下顺治在民富，天下和静在民乐，天下兴行在民趋于正。”让我们肩负起历史的使命，落实科学发展观，以科技创新和机制创新为动力，与时俱进、开拓进取，为社会主义新农村建设提供强大的支撑和不竭的动力。

中华人民共和国科学技术部副部长

刘燕华

2006年7月10日于北京

目 录

一、概述	(1)
(一) 国外发展羔羊生产的经验	(2)
(二) 早期断奶技术的发展	(4)
(三) 我国传统羔羊培育方式的弊端	(6)
(四) 羔羊早期断奶的优点	(7)
二、羔羊的消化生理特点及羊场的建设	(9)
(一) 羔羊消化系统的发育	(9)
(二) 幼畜反刍前营养	(14)
(三) 羊场建设与羔羊舍的布局	(16)
三、母羊的饲养管理	(27)
(一) 空怀期的饲养管理	(27)
(二) 妊娠期的饲养管理	(27)
(三) 哺乳期的饲养管理	(29)
四、接羔育羔技术	(31)
(一) 产羔前的准备工作	(31)
(二) 接羔技术	(33)
(三) 羔羊的产后护理	(36)
五、哺乳羔羊的饲养管理	(38)
(一) 哺乳羔羊的护理	(38)
(二) 羔羊的培育措施	(41)
(三) 羔羊的日常管理	(50)

六、羔羊的早期断奶技术	(56)
(一) 早期断奶的理论特点	(56)
(二) 羔羊早期断奶的技术要点	(57)
(三) 代乳粉在羔羊早期断奶中的使用	(59)
(四) 早期断奶和饲喂代乳粉的注意问题	(74)
七、早期断奶羔羊的营养与饲料调制及育肥	(76)
(一) 早期断奶羔羊的营养物质	(76)
(二) 早期断奶羔羊的营养标准	(87)
(三) 羊常用饲料营养特点和加工调制	(90)
(四) 羊的饲料配制技术	(97)
(五) 早期断奶羔羊的育肥	(104)
八、早期断奶羔羊的疾病与防治	(126)
(一) 羔羊疾病的预防措施	(126)
(二) 主要疾病防治措施	(127)

一、概 述

羊是最早被人类驯养和利用的家畜品种之一，为典型的草食家畜，对饲养管理的要求不严格，因此深受人们的喜爱。近年来，随着人民生活水平的不断提高，人们对羊肉及羊皮等产品的需求量越来越大，各地普遍存在着羊肉及羊皮等羊产品供不应求的局面。

在养羊生产中，西方发达国家近几年羊的存栏量和羊肉产量发展与增长速度较快。进入 20 世纪 90 年代，世界绵、山羊存栏头数为 12 亿只，羊肉产量约 930 万吨，发达国家羊的只数占世界总羊数的 36% 以上、产肉量占 54% 以上，发展中国家羊的只数占 64%、而羊肉产量只占 46%，世界肉羊平均出栏率为 38%，出栏率最高的国家是法国，为 75%，其他的国家如新西兰为 71%，英国为 64%，美国为 55%；发达国家肉羊出肉率平均为 44%，发展中国家为 33%；世界肉羊平均胴体重为 14 公斤，新西兰最高，为 58 公斤，其次是澳大利亚，为 40 公斤。

羊以食草为主，不与人争粮。对天然牧草和粗饲料利用效率比牛还优越，能将非蛋白氮转化为蛋白质，因此，羊不需较多的精饲料即能换取较高的经济效益。为了提高养羊的经济效益，国外养羊业从过去以产毛为主转向目前的肉毛兼用或肉用方向。法国共有绵羊 1100 多万只，主要是生产羊肉，羊毛已成为副产品。英国有 38 个绵羊品种，几乎都是肉用品种，养羊业主要是生产羊肉，出口种羊，羊毛收入只占 20%。生产羊肉的种类也发生了变化，由生产大羊肉转向生产羔羊肉或肥羔肉。出生后 4~6 个月龄不满周岁经过育肥屠宰，胴体重在 15 公斤以上的羔羊称为肉羔或肥羔，周岁以上屠宰的称为大羊肉。这与当今世界各国

对羊肉生产的一致要求，就是早熟、周转快、饲料报酬高。

发展羔羊肉生产是养羊业中的一个新兴羊肉产业，各国之所以纷纷由生产成年羊肉转向生产羔羊肉，主要因为：（1）羔羊肉生产周期短、成本低，又可更好地发挥牧草生长期能提供较多营养物质和羔羊时期饲料转化率高的有利因素。（2）羊肉营养丰富热能高，蛋白质多，氨基酸丰富，胆固醇含量少，是上等的保健品，在我国近几年羊肉市场售价一直高于牛肉和猪肉。（3）发展羔羊生产，成本低、饲料转化率高。实践证明，每 100 克干物质采食量，用于生产羊毛的饲料转化率是 0.3 ~ 2.8 克，而用于生产羊肉其饲料转化率可达 20 ~ 25 克，这就说明用同样的投入，产肉比产毛的饲料转化率高 10 倍左右。

（一）国外发展羔羊生产的经验

羊肉按年龄分有大于 12 月龄的大羊肉和小于 12 月龄的小羊肉，其中 4 ~ 6 月龄的羔羊肉又称肥羔肉。因为肥羔肉具有比成年羊肉更加鲜嫩、膻味更轻的特点，所以近年来随着人们生活水平的提高而更受消费者青睐，需求量也不断增加。肥羔生产主要有以下特点：一是羔羊生长快、饲料报酬高、生产成本低。1 ~ 5 月龄的羔羊体重增长最快，其饲料报酬为 3:1 ~ 4:1，而成年羊则为 6:1 ~ 8:1，从节省饲料上看可节省近一倍；二是羔羊当年出生、当年育肥、当年屠宰，可提高出栏率和肉羊生产周期，经济效益明显；三是从事羔羊生产是适应饲草季节性变化的有效措施，可减少枯草期羊的体重损失；四是羔羊肉市场需求量大、行情好、价格高，某些地方比成年羊肉价高 $1/3 \sim 1/2$ ，而且羔羊皮质量好、价格高。由于生产羔羊肉可获得最佳经济效益和社会效益，所以世界各国都积极研究，大力发展肥羔生产。各国发展羔羊生产虽然做法不尽相同，各有特点，但是不难发现，其中存在一些共性，这些共性之中，除了因地制宜、广泛开展经济杂

交，广泛采用现代繁殖技术，实行工厂化、专业化生产之外，最突出的一个特点就是各国发展羔羊生产，都采用早期断奶，集中育肥的技术。现将发达国家发展肥羔生产的主要经验和做法简介如下：

1. 因地制宜，广泛开展经济杂交

根据本国本地区自然资源和羊的品种资源情况，选择成熟早、生长快、体型大的羊为父系品种，选择繁殖力高、母性强、泌乳能力好的为母系品种，通过杂交生产出综合性能高的羔羊。例如澳大利亚，一般采用一代和二代杂交生产肥羔。

2. 广泛采用现代繁殖新技术

按传统的方法进行繁殖满足不了现代人们对羊肉生产的需要，因而现代繁殖新技术在发达国家被广泛应用于肥羔生产中。如调节光照促进肉羊早发情、提早配种、早期断奶、诱发分娩、集中强度育肥等措施，较好地缩短了羊的非繁殖期。搞一年两胎或两年三胎繁殖，特别是采用同期发情技术，使母羊同时发情，统一配种，可使羊肉大批量生产，做到均衡上市，全年供应。

3. 实行工厂化、专业化生产

发达国家发展肥羔生产的工厂化专业养殖企业，一般建在自然环境和饲养管理条件好的农区或人工草场放牧区。从事专业化生产羔羊的企业，一般具有育肥羊用的羊舍、有颗粒或配合饲料加工车间、有优良品种羊等条件。在工厂化生产的条件下，羔羊一般3月龄可达周岁羊体重的50%，6月龄可达75%，饲料报酬随月龄的增加而降低。

4. 早期断奶，集中育肥

早期断奶主要分两种情况进行，一种是根据羊羔出生后的时间决定，一种是根据出生后体重决定。按时间进行断奶的在出生一周左右进行，断奶后用代乳品进行人工育羔。如英国在培育室内有自动喂奶机，可同时喂480只羔羊。一般羔羊一天喂代乳

品4次，每次30~150毫升，羔羊体重达15公斤时断奶（代乳）。再喂给含粗蛋白18%的颗粒饲料，干草或青草不限量。另一种按时间进行断奶的方法是在出生后40~50天时进行，断奶后不需要人工饲养羔羊，可完全喂植物性饲料或放牧。其实羔羊出生后40~50天母乳已不能满足生长需要，即使在自然哺乳的情况下也需要补饲其他饲料。澳大利亚大都采用6~10周时进行断奶。英国采取按体重进行断奶的办法，一般羔羊活体重在11~12公斤时进行。法国则采取在体重比初生重大两倍时进行断奶。

羔羊断奶后随即补给充足的饲料进行强度育肥。目前，育肥一般都采用放牧加补饲的办法或者采取舍饲育肥的办法。个别国家人工草场好，羔羊断奶后也采用全天候放牧法，仅在出牧前或者收牧后补给一定精料。

另外，发达国家在肥羔生产方面还有其他一些先进经验，如草地改良、建立品种羊生产基地、实行机械化生产、建立疾病防治体系等，这些措施都对发展肉羊生产起到很好的保障和推动作用。国外的肥羔生产先进经验有许多值得我们借鉴之处。

（二）早期断奶技术的发展

早期断奶，实质上是控制哺乳期，缩短母羊产羔期间隔和控制繁殖周期，达到一年两胎或两年三胎、多胎多产的一项重要技术措施。羔羊早期断奶是工厂化生产的重要环节，是大幅度提高产品率的基本措施，从而被认为是养羊生产环节的一大革新。

20世纪80年代这一技术开始在发达国家的肉羊业中应用。母羊产后泌乳量一般在2~4周达到最高峰，6~8周后泌乳量明显降低。羔羊哺乳期过长不利于羔羊生长潜力的发挥。提前断奶，再补充精料和其他植物饲料，可以使羔羊尽早得到充足的营养，从而最大限度的发挥其生长性能和优势。

关于羔羊早期断奶的时间，一般采用两种：第一，出生后1

周断奶，然后用代乳品进行人工育羔。第二，出生后7周左右断奶，断奶后就可以全部饲喂植物性饲料或放牧。早期断奶必须让羔羊吃到初乳后再断奶，否则会影响羔羊的健康和生长发育。但哺乳时间过长，训练羔羊采食代乳品就困难，而且不利于母羊的干奶，也易得乳房炎。从母羊产后泌乳规律来看，产后3周泌乳量达到高峰，然后逐渐下降，到羔羊出生后7~8周龄，母乳已远远不能满足其营养需要。而且这时乳汁形成的饲料消耗也大增，经济上很不合算。从羔羊胃肠功能发育来看，出生后7周龄时，已能象成羊一样有效地利用牧草。

新西兰大多数羊场都将羔羊在4~6周龄断奶，然后转入育肥场，快速育肥以后，4月龄出栏，获得12~15公斤的胴体。

澳大利亚大多数地区推行6~10周龄断奶。在干旱时期牧草枯萎时，羔羊在4周龄时就断奶。

保加利亚在羔羊生后25~30日龄断奶。

另外，国外有人认为不能把羔羊年龄作为断奶的唯一因素。因为羔羊年龄、胃容量和其体重密切相关，所以早期断奶还应考虑到羔羊的活重。

法国认为羔羊活重比初生重大2倍时断奶为宜，英国认为只要羔羊活重达到11~12公斤就可以断奶。

英国是在羔羊吃到初乳以后，将母子分离，采用代乳粉饲喂羔羊，喂奶期约为3周，或至羔羊体重达到15公斤时断奶，喂给含蛋白质18%的颗粒饲料，干草或青草自由采食。这种断奶方法在许多国家使用，尤其在喝绵羊奶的国家很受欢迎。

在加拿大，推荐羔羊在60日龄或20公斤活重时断奶，两项指标中达到一项即可。

为了保障早期断奶的成功，关键在于从羔羊能采食起就开始补饲固体饲料，促进瘤胃发育。羔羊每天能吃进不少于200克的固体饲料是保障早期断奶的关键。一般选用适口性好的饲料，包括豆饼、苜蓿干草、苜蓿颗粒、玉米以及苜蓿、豆饼和糖蜜制成

的颗粒饲料等。6周龄以前的羔羊饲喂玉米，以粉碎、碾压过的为宜。6周龄以后宜喂破碎的玉米。日粮的蛋白质含量不低于14%~16%。

羔羊早期断奶的意义还在于能使羔羊提前上市，减少寄生虫感染，降低饲养成本。

(三) 我国传统羔羊培育方式的弊端

当前我国各省市养羊业多采用常规养羊法，即母乳喂养，3~4月龄断奶。该体制主要存在以下缺点：

①羔羊和母羊同圈饲养，由于母羊产羔后，要哺乳仔羊，因此其体力无法得到恢复，延长了配种周期，从而降低了其繁殖利用率；

②母羊产羔后，2~4周达泌乳高峰，3周内泌乳量相当于全期总泌乳量的75%，此后泌乳量明显下降，因此60日龄后母羊分泌的母乳营养成分已不能满足羔羊快速生长发育的营养需要，则羔羊的发育受到影响，增重受到限制；

③羔羊的常规饲养法，哺乳期长，劳动强度大，而且饲养成本高；

④常规法断奶，羔羊瘤胃和消化道发育迟缓，断奶过渡期长，影响了断奶后的育肥；

⑤难以运用最新的营养学知识来配制高水平的开食料。对各品种羊的饲养要求具备极为丰富的营养学和生理学知识。常规法断奶难以正确掌握各种营养的需要量和摄取量，难以配制适合羔羊的开食料，因而使新的研究成果向实践转化受到影响；

⑥常规断奶难以适应当前规模化、集约化经营的发展趋势，达不到全进全出的生产要求。而实施早期断奶则可克服这些缺点，它能运用现代科学的饲养知识来调配饲料，使羔羊的生长发育达到最佳状态。

总之，常规的断奶方式，难以适应现代化、集约化、工厂化的管理；难以管理和控制断奶羔羊，不利于对羔羊的营养调控；难以保证整个羔羊群体采食到适合自身生长水平的开食料，同时，又打乱了羔羊瘤胃及消化道内消化代谢的动态平衡。

（四）羔羊早期断奶的优点

羔羊生产采用早期断奶，集中育肥的方式，具有以下优势：

1. 有效缩短母羊的繁殖周期，减少母羊空怀时间

羔羊早期断奶，用代乳料进行后期培育或用优质开食料进行强度育肥，此时，母羊可以减少体内消耗，迅速恢复体力，为下一轮配种作好准备。大大提高母羊的利用率。如：滩羊的一年一产，实施早期断奶后，可提高到两年三茬羔；而小尾寒羊的两年三产则可提高到一年两产。

2. 提高了生产效益

羔羊早期断奶后，都要进行强度育肥。一般是当年育肥当年屠宰，有的4~5月龄就可屠宰。而放牧的羊群生产一只羯羊需2~3年，有的甚至4~5年。比起放牧羊群的常规管理饲养，实施早期断奶后，可使育肥生产周期缩短1~2年，进而加快了畜群的周转。

3. 哺乳期短，减轻了劳动强度，降低了培育成本

目前，在国内普遍存在着羔羊哺乳期长，培育成本高等问题，而羔羊早期断奶不仅有利于奶山羊和乳肉兼用母羊的培育，而且为公羔的育肥利用开拓了新的途径，解决了公羔育肥成本高的一个关键性问题。

4. 便于组织生产

在工厂化的养殖过程中，大多采用冷冻精液、胚胎移植、同期发情等高科技的繁殖新技术，使得母羊产羔整齐，且产羔期相对较短，同时联合早期断奶技术，更有利于现代集约化生产的

组织。

5. 促进羔羊消化器官的发育

羔羊早期断奶，使羔羊较早的采食了开食料等植物性饲料，能够促进羔羊消化器官，特别是瘤胃的发育，促进了羔羊提早采食饲草料的能力，提高了羔羊在后期培育中的采食量和粗饲料的利用率，同时可以建立起羔羊瘤胃内消化代谢的动态平衡。

6. 提高羔羊成活率

早期断奶后，用代乳品饲喂羔羊，不但可以大大缩短羊的繁殖周期，而且因其营养全面，能满足羔羊的生长发育，还能降低常见病的发病率，从而提高羔羊成活率。

总之，现代配方代乳粉是根据羔羊营养需要，选用易消化、适口性好的优质原料，采用全新加工工艺精制而成，含有羔羊生长发育所需的蛋白质、脂肪、维生素、微量元素及各种免疫因子，使用方便，易于贮存。因此改变传统的培育方式，施行早期断奶，饲喂专用代乳粉，除了有效解决母羊多胎多产、羊奶不足的问题，加快羔羊的生长发育以外，还可以使母羊快速恢复体况，缩短母羊的繁殖间隔。

二、羔羊的消化生理特点 及羊场的建设

在胎儿由子宫到外界环境的过渡中，随着脐带被扯断，羔羊的营养生理发生了重大变化，其中一个主要的变化是营养供给的通道。在出生前，葡萄糖、氨基酸等是通过胎盘直接提供的。出生后，这些营养物质必须以奶的形式摄入，然后由小肠吸收。新生羔羊最初的营养物质来源——初乳的成分与小肠细胞对大分子的通透性密切匹配，因此保证了这种主要变化具有较高的成功率。与此同时，从初乳获得的大量球蛋白能够帮助正在发育的免疫系统防御病原体。

另一个需要立即适应的重要变化是体温的控制，而体温控制本身可能需要大量的能量。这一适应在出生后迅速产生，比人类的更为有效，较刚刚孵出的雏鸡要快得多，雏鸡在刚刚孵出的数小时内根本不能控制体温。羔羊很可能生于寒冷的环境中，这时其他的特点也有助于它们的生存，包括褐色的皮下脂肪层，其功效好似一个电热毯，褐色脂肪仅在接近妊娠期末才沉积，因此，早产一周的羔羊比正常出生的羔羊对寒冷敏感得多。

（一）羔羊消化系统的发育

羊是反刍动物，具有四个胃室的复式胃。四个胃室总容量平均为 29.6 升。第一个胃叫瘤胃，在腹腔左侧，其容积占复胃总容量的 79%。第二个胃叫网胃，为球形，平均容积为 2.0 升，内壁分隔成很多网格如蜂巢状，故又称蜂巢胃。第一胃和第二胃紧连在一起，它们的消化生理作用基本相似。除了机械作用外，胃

内有大量的微生物活动，分解消化食物。第三个胃叫瓣胃，平均容积为 0.9 升，内壁有无数纵列的褶皱膜，对食物进行机械压榨作用。第四个胃叫皱胃，平均容积为 3.3 升，为圆锥形，由胃壁的胃腺分泌胃液，主要是盐酸和胃蛋白酶。饲料在胃液的作用下进行化学性消化。前三个胃由于没有腺体组织，称为前胃，第四个胃由于能分泌消化液，又称真胃。

1. 羔羊复胃的发育

图 1 为新生反刍动物胃的示意图，图 2 为成熟反刍动物胃的示意图，其中最需要注意的是，在出生时皱胃的体积几乎与瘤网胃体积相等，但在成熟时，瘤网胃的体积至少比皱胃大十倍。

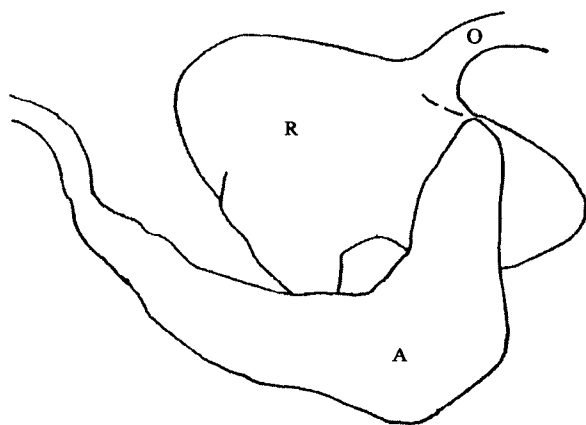


图 1 新生反刍动物瘤胃 (R)、食管 (O) 和真胃 (A) 的剖面图

羔羊胃的大小和机能随着年龄的增长而发生变化。初生羔羊的前三胃很小，结构还不完善，没有建立微生物区系，作用不大，只有第四胃起作用。羔羊哺乳乳汁不接触前三胃的胃壁，靠食道沟的闭锁作用，直接到达第四胃。初生羔羊只能靠母乳生活，不能利用植物性饲料，随着日龄的增长，消化系统特别是前

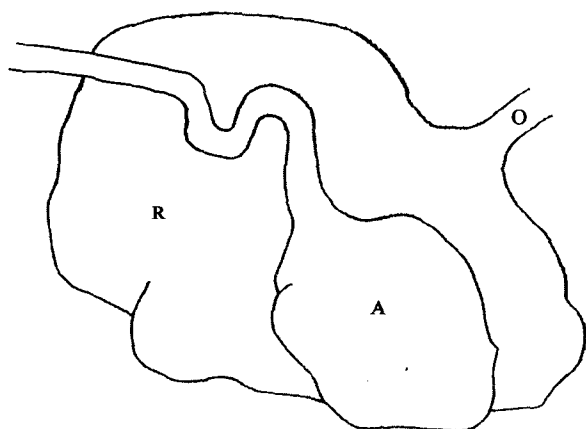


图2 成熟反刍动物瘤胃 (R)、食管 (O) 和真胃 (A) 的剖面图

三胃不断发育完善，一般生后 10~14 天开始啃食牧草，一个月左右就能大量采食植物性饲料。到一个半月，瘤胃和网胃重量占整个胃重的比例已达到成年羊程度，皱胃比例已缩小（详见表 1）。如不及时采食牧草，仍然仅靠母乳生活，瘤胃的发育就会放慢。只有采食植物性饲料后，瘤胃的生长发育才会加速，并逐步建立起完善的微生物区系。植物性饲料为微生物的生长繁殖创造了营养条件，反过来微生物区系的建立，又增强了对植物性饲料的消化作用。

表 1 放牧羔羊四个胃的相对重量比例
(以四个胃室的总重量为 100%)

羔羊日龄	1	14	20	30	42	49	99	112	成年
瘤网胃	31	36	55	63	70	71	68	73	69
瓣胃	8	5	6	5	4	5	6	6	8
皱胃	61	59	39	32	26	24	26	21	23
四个胃占全部消化道	22	25	28	27	29	35	35	39	49

2. 食管沟反射

与皱胃相比，瘤胃在出生时发育较差，虽然成熟的反刍动物瘤胃的体积至少为皱胃体积的十倍，但是出生时二者的体积相似。通过食管沟，奶和代乳品被直接输送到皱胃。食管沟实质上是一个槽状结构，当其闭合时可防止液体渗入瘤胃。羔羊表现出与吮奶有关的典型兴奋，包括顶头、摇尾等。另一方面，假如不让羔羊看到喂奶的瓶或桶，灌注的液体则进入瘤胃，羔羊也没有兴奋表现。假如常规的由瓶或桶的饲喂继续下去，这种食管沟反射性闭合能很好的保持到成年，不管饲喂的食物是否改变。

尽管食管沟反射的条件特性对反刍动物来说有许多优点，但当幼年反刍动物早期断奶时或必须接受来自不熟悉容器内的奶或代乳料时，这一特性便成为缺点。为了使年幼反刍动物记住新的饲喂方法，一般必须使年幼反刍动物在出生后的 28~44 小时内与母体分离断奶，如果过晚，尤其对于用桶饲喂，是非常困难的。假如幼畜对于常规使用的喂奶容器没有表现出特有的兴奋，则说明它没有记住这种刺激。在此种情况下，大部分奶进入未成熟的瘤胃并在那里进行乳酸发酵，导致酸中毒和蛋白质部分降解等问题。

3. 肠道的发育

肠道的结构和功能是随着动物年龄的增长和食物类型的改变而逐渐发育成熟的。

新生羔羊的肠道占整个消化道的比例为 70%~80%，大大高于成年家畜（30%~50%）。随着日龄的增长和日粮的改变，小肠所占比例逐渐下降，大肠基本保持不变，而胃的比例却大大提高，如图 3 所示：

小肠的吸收功能也随着年龄发生变化。新生羔羊的小肠可以吸收完整的蛋白质，以此获得母体的免疫物质（免疫球蛋白），达到被动免疫的目的，这一吸收过程是通过胞吞作用来完成的。成年动物不能吸收完整蛋白质或吸收的量十分有限。反刍动物新生幼畜所有的免疫物质，都是通过母体初乳提供的，与此相应，这些幼畜的肠