

论我国绿色饲料产业建设基本战略问题^①

胡跃高^② 李志坚 李国辉
(农学系) (基础学院)

摘要 我国饲料社会需求增长不可逆转,国内未来精饲料、秸秆饲料生产能力不足,国际饲料市场容量有限,决定了我国必须开辟新型饲料生产途径。绿色饲料生产基础良好,生产技术积累丰富等因素为我国绿色饲料产业大规模建设提供了充分必要条件。建设绿色饲料产业是未来我国农业建设的关键性内容。

关键词 绿色饲料产业; 精饲料; 秸秆饲料

中图分类号 S-01

On The Strategy of Constructing Green Feed Industry in China

Hu Yuegao Li Zhijian Li Guohui
(Dept. of Agronomy) (Basiescie. & Tech. College)

Abstract Requirement of feed quantity will be increased certainly in China, and it is estimated that production capability of concentrate feed and straw feed can not meet the requirement, as well as international feed market is also not enough. Therefore, the new way should be found so as to solve feed problem in the future. On the other hand, the green feed production infrastructure, including land resource, physical and chemical characteristics of green feed and the market of the product, are all favourable, and a lots of producing techniques have been accumulated, so that enough basement provided to set up green feed industry. Constructing green feed industry is one of the key content of agricultural construction in the future in China.

Key words green feed industry; concentrate feed; straw feed

绿色饲料泛指一切以植物青绿茎、叶为基本组份的饲料。包括叶菜类饲料,水生饲料,天然与栽培牧草,青贮与青饲饲料作物,绿肥作物,灌木、半灌木、木本饲料作物的嫩枝与叶片饲料,以及以所有上述饲料为原料的加工调制产品。在全部饲料资源中,绿色饲料与精饲料、秸秆饲料并称为三大饲料资源。全部绿色饲料生产、加工、贮运体系的总和统称为绿色饲料产业。随着社会发展,绿色饲料产业正成为未来我国最终全面实现农产品总量供求平衡的一项关键内容。分析认识这一变化的实质,对于指导我国绿色饲料产业建设实践是重要的。

收稿日期: 1996-06-13

①本研究为国家自然科学基金资助项目

②胡跃高,北京圆明园西路2号中国农业大学(西校区),100094

1 绿色饲料产业建设的必要性

我国绿色饲料产业之所以必将兴起的根本原因有三个。一是未来社会经济发展导致我国饲料需求增长不可压抑;二是单纯依靠国内精饲料、或者是单纯依靠秸秆饲料、或者是它们两两配合均不能满足未来饲料总需求;三是国际饲料市场容量有限,难以承受我国需求压力。

1.1 我国饲料社会需求必将持续加大

1949年到1994年,我国人口年增长量为1 663万人。近年来长势趋缓,年增长量在1 400万人左右。就以目前增长量为计,按90年代消费水平估算,年饲料资源消耗量需净增加271.88万t,按2000年水平估算,为292.6万t,2020年水平为375.2万t。这就是说,即使是维持基本消费水平,也将导致饲料需求按数以百万吨计的速度提高。

经济增长方面,近20年来,我国经济一直处于高速发展阶段,1978年到1996年国民经济年增长率为10%左右。预计未来一段时间仍将保持8%左右的发展速度。1990年全国人均GDP为303美元,1996年为650美元,2000年左右将实现800~1 000美元目标,之后仍将以较高速度向前发展。世界各国发展实践表明,在人均GDP占有量300~5 000美元阶段消费水平提高快,平均每增加100美元GDP值,人均日膳食动物蛋白质增加1.18g。日本从60年代初到70年代初人均GDP由639.67美元上升为1 626.33美元,同期人均膳食动物蛋白质由25.5g提高到36.8g,每100美元增值导致1.15g的膳食动物蛋白质增量。在此之后长势趋缓。未来一段时间,我国经济发展刚好落在以上区间内,动物产品社会需求极可能迅速上升,由此将导致饲料需求高速上涨^[1]。

人口增加与经济发展是导致饲料社会需求总量增加的基本因素。在维持社会畜产品消费水平前提下,人口增加造成饲料需求向外延发展,呈水平方向增长;而经济发展所带来的则是单位社会成员消费水平提高,使饲料需求总量呈垂直方向抬升。我国人口与经济发展态势,加上现阶段动物性产品消费基础相对偏低,对外开放所显示出的内外消费水平势差巨大,城乡之间、东西部之间经济成梯度发展诸因素共同作用,必然导致未来饲料需求持续加大。

1.2 国内精饲料、秸秆饲料不能满足未来需求

精饲料与秸秆饲料是我国传统畜牧业生产的基本饲料来源。长远发展看,精饲料量是以人均粮食占有量为上界的。这就是说只有随着人均粮食占有量的提高,人均精饲料占有量才能不断增加。我国的客观现实是,1984年人均粮食占有量达到396kg后,人粮关系格局迄今为止一直未有新的突破。1990年人均粮食占有量为393kg,1996年为387kg。我们以2000年粮食总产量为5亿t,人口为13亿计算,人均粮食占有量仅为385kg,比1984年还低11kg。考虑到我国人增地减等基本趋势,未来几十年,我国粮食人均占有量将可能一直在400kg上下波动。这意味着我国人均精饲料占有量上限约束趋于扣死,未来人均畜产品增量中精饲料基础功能将弱化。因此,单纯寄希望于精饲料,以基本不再增加的精饲料量去应对不断增长着的饲料需求,以不变应万变,期望精饲料一家来包打天下的认识是不现实的。

其次是秸秆饲料。在我国畜牧业发展史中,秸秆饲料对于农区草食家畜存在与发展曾发挥过积极作用,时至今日,依然是我国大家畜维持生产与再生产的重要饲料资源。秸秆饲料提供了冬春非使役季节牛、驴、马、骡的维持能量与蛋白质。近年来氨化青贮技术的发展,秸秆饲料的利用率有所提高,特别是对牛肉生产发挥了积极作用。但是由此而断言,未来我国饲料生产将主要依靠秸秆饲料,只能发展秸秆畜牧业的观点则有失正确。其理由如下:第一,总量不能满足社会需要。2000年时,除去用于造纸、合成建筑材料、作为能源材料及其它用途,以秸秆资源能够作为饲料的比重为50%计算,可提供秸秆饲料风干物质量约为2.5亿t,折合标准代谢能(SME) 2.516×10^{18} J,粗蛋白质(CP)为1760万t。分别只相当于届时养殖业总需求量的39.30%,25.42%,24.67%。第二,受物理形态限制,秸秆饲料只适用于草食家畜,对养殖业的作用具有局限性。在我国畜牧业结构中,猪禽生产比重大,占畜产品总量的90%左右。国际国内发展历史表明,该结构比例在未来相当长时期难以有根本改观。又因为杂食性的猪禽生产,利用秸秆饲料的能力几乎为零,所以未来畜产品生产体系中秸秆饲料能够发挥作用的范围相当有限。第三,营养价值低,经加工处理,只能满足草食家畜维持需要。秸秆饲料的粗蛋白质含量水平一般为3%~6%。经氨化处理使其氮素含量约增加1%,合6.25%的蛋白质增量。两者相加,加工秸秆粗蛋白质含量为9.25%~12.25%。这一水平只能够供给家畜维持需要,而不能支持其进行生长、育肥、配种、繁殖、泌乳等活动。要满足家畜生产需要,就必须在供给氨化秸秆的同时,搭配精饲料和(或)绿色饲料,以平衡营养。以上基本情况共同决定了秸秆饲料在国家未来饲料生产发展战略中的配角地位。

单纯依赖精饲料、单纯依赖秸秆饲料均不能彻底解决未来我国饲料问题,事实上,就是把精饲料与秸秆饲料结合起来,也不能够解决这一问题。这是因为秸秆饲料是以粮食生产为前提的。没有粮食生产,便没有秸秆生产。粮食生产难以大发展,便无法期望秸秆生产大规模发展。这就意味着未来我国人均精饲料占有量、人均秸秆饲料占有量将基本停留在一个低水平线上。这就是说,我们将以相对不变的饲料总量与饲料资源内部结构去应对持续扩大的全社会动物产品需求。长此发展,显然将难以为继。第二,精饲料与秸秆饲料的配合域、配合程度有限。迄今为止,在现代科学技术水平条件下,秸秆饲料只能应用在草食家畜生产领域,而与猪禽生产基本无缘。即便与精饲料配合,也无根本变化。这与数千年来秸秆饲料具有的功能没有本质区别。第三,即使在草食家畜生产领域,秸秆饲料与精饲料配合依然存在生产效率低下、产品品质不良、消费市场有待开拓等问题。上述原因可以解释为什么世界上从来没有任何一个国家或地区,单纯依赖精饲料与秸秆饲料配合,能够圆满解决其动物产品需求的客观事实。

1.3 国际饲料市场容量有限,难以满足未来我国巨大的饲料需求

1986~1990年,世界年均粮食贸易量为2.075亿t,其中主要作为精饲料的粗粮部分为0.992亿t。在粗粮贸易部分中,发达国家进口量占58.02%,发展中国家则为41.98%。1985—1989年平均,发达国家油粕进口量为1901.4万t,发展中国家为516.2万t。进入90年代,世界粮食、粗粮、油粕贸易量基本保持上述格局。有分析材料表明,近期内有关市场容量与结构难以有大的开拓变化。

另一方面,根据我国未来饲料社会需求发展趋势,到2000年,精饲料需求缺额约为5000万t,其中蛋白质饲料缺额为2000万t。如果我们将这一需求压力对准国际市场,使

我国在今后若干年,由一个基本平衡贸易国,一跃而成为蛋白质饲料进口量为2 000万t,粗粮进口量为3 000万t左右规模,使油粕进口量超过目前全世界所有发达国家进口总量水平,粗粮进口量接近全部发展中国家进口总量水平,对国际市场而言将是灾难性压力。需要指出的是,我国的饲料假定缺额水平还在不断增长之中,到2030年可能攀升到数以亿t计的规模。如无重大技术突破,国际饲料市场将显然不堪重负。上述原因加上我国外汇贮备有限,国内基础设施不足,使进口途径成为不可能。1994年美国世界观察研究所所长莱斯特·布朗撰文分析世界粮食供求状况及发展趋势后指出,客观“事实是,没有一个国家或国家联盟有潜力增加出口来解决中国未来粮食缺口的一小部分”。这种认识有一定道理^[2]。

2 绿色饲料产业建设的可行性

既然我国未来饲料社会需求增长趋势不可逆转,国内传统饲料资源潜力不足,国际饲料市场又难以借重,这就意味着未来发展中我们必须另辟蹊径,解决饲料问题。我国绿色饲料生产的基本特点决定了发展绿色饲料产业,走精饲料、秸秆饲料、绿色饲料相结合生产道路是我们的必然选择。

2.1 绿色饲料生产资源广大,有广阔的发展空间

我国北方草原面积为2.87亿 hm^2 ,南方草山草坡为0.93亿 hm^2 ,农区中“四边地”、“三荒地”面积为0.13亿 hm^2 ,轮作绿肥面积为0.05亿 hm^2 ,沿海可开发滩涂面积为0.02亿 hm^2 。此外每年有可利用林区面积0.06亿 hm^2 ,可利用内陆水面近0.01亿 hm^2 。合计绿色饲料资源总面积大于4亿 hm^2 ,占国土面积的40%。目前绿色饲料资源DM总产量约为4.33亿t,合SME值为 $3.30 \times 10^{18}\text{J}$,CP量为 $4.01 \times 10^{10}\text{kg}$ 。建国以来多年多点反复研究证明。适当投入技术,其生产能力可以增加2倍以上。如此广大的发展空间,是我们将绿色饲料生产作为未来饲料发展基本战略内容的根本依据。

2.2 绿色饲料品质优良,营养全面,可有效配合精饲料、秸秆饲料,普遍应用于养殖业生产

绿色饲料与精饲料相比,其能量含量稍低,青干草、青绿饲料、青贮饲料SME含量依次为1.18,1.13, $1.34 \times 10^7\text{J/kg}$,为能量饲料的56.19%—63.81%;CP含量水平高,其中青干草平均为12.85%、青绿饲料为12.76%、青贮饲料为7.86%。分别为蛋白质饲料的54.84%、54.46%、33.55%。此外绿色饲料还具有各类维生素、矿物质结构合理、含量丰富,家畜适口性好、生产成本低的特点,有“完全饲料”之美称。上述优点一方面使绿色饲料可与精饲料结合,在提高生产效益基础上,替代相当部分精饲料,满足猪禽生产需要;另一方面又可以同秸秆饲料、精饲料结合,在大幅度提高生产效率,改善畜产品品质的同时,适应草食家畜生产发展要求。现代生产技术条件下,用新鲜绿色饲料饲喂猪禽,可替代20%~30%的精饲料,饲喂草食家畜,可100%替代精饲料;采用人工脱水方式生产的绿色饲料,可替代5%~10%的猪禽日粮精饲料,对于草食家畜最高可作为唯一日粮成分,完全替代精饲料;运用湿加工技术生产的叶蛋白质(LPC),CP含量高达40%~60%,是猪禽饲料中鱼粉、油粕(饼)类的理想替代品。初此而外,绿色饲料在水产养殖、其它特种经济动物养殖中也具有广泛使用价值。以上功能为未来我国养殖业发展中以粗饲料代替精饲料,走节粮型养殖业道路提供了可靠保证。

2.3 绿色饲料生产已有相当发展基础,实施其产业化建设,能够满足我国未来饲料社会需求

事实上,绿色饲料在我国饲料消耗总量中已经占居重要位置。1990年在全部实际利用饲料资源DM总量中,绿色饲料占56.75%,其中天然牧草类为51.04%,人工牧草类占5.71%。折合SME量比重分别为47.69%、6.05%,合计为53.74%;CP量比重为50.69%、8.60%,合计为59.29%。各地牛羊生产中绿色饲料普遍应用,就是生猪生产也与饲草利用密切相关。传统养猪方式提供生猪比重在我国占80%以上,四川、湖南分别为全国第一、第二养猪大省。1990年四川省畜牧兽医研究所对德阳、达县、威远等地进行的大范围调查表明,绿色饲料提供的有效能占总量的15.40%~53.45%,提供的CP比重为46.20%~72.96%。1995年中国农业大学在天津东双塘用苜蓿青干草替代玉米秸秆进行的泌乳奶牛试验结果表明,每公斤替代量可增加约1kg牛奶产量,同时证实奶牛体况有所改善。等等。

与我国相比,欧美等国绿色饲料的生产利用历史长。1981的欧共体饲料消费总量中,绿色饲料提供的SME,CP量比重分别为57.30%、52.89%;美国1988年消耗的饲料资源总量中,绿色饲料提供的SME量占62.18%,提供的CP量占56.32%。大量廉价的绿色饲料支持其畜牧业生产,是美国得以出口大量玉米、油粕,左右世界饲料市场的物质基础。1990年日本的两项指数值分别为21.80%、18.38%。各国生产实践中在绿色饲料生产、加工与利用等方面积累了丰富经验^[3,4]。

现阶段我国绿色饲料生产水平较低。这也就是说,一旦投入技术,便可以长足发展。在现有绿色饲料生产基础上,凭借我国传统的精耕细作生产经验,引入国外必要的技术与材料,发挥我们的组织管理系统优势,推动我国绿色饲料大规模发展,以适应社会需要是可能的。根据等量绿色饲料与精饲料营养物质含量比重关系,我们按绿色饲料对精饲料的DM替代率为2:1,高水平绿色饲料生产基地每公顷产绿色饲料干物质为7.5~15t,2000年我国精饲料缺额为5000万t计算。那么,到本世纪末,我们只要选择条件最优越的绿色饲料土地资源0.07~0.13亿hm²,建设高标准生产基地,就可以多生产出1亿t绿色饲料,全部解决届时存在的饲料不足问题。单纯从资源角度,实现这一目标的把握性很大。

进一步来看,假如上述目标能够基本实现,也就是说我们大约只用1/20~1/60绿色饲料资源,配合精饲料资源、秸秆饲料资源,就已经解决了近期国家饲料供需平衡问题。那么我们完全有充足的理由相信,通过进一步强化绿色饲料产业建设,坚持走精饲料、秸秆饲料、绿色饲料三结合饲料生产道路,完全可以实现我国未来社会经济发展中的饲料供需平衡。

3 绿色饲料产业建设的可行性

绿色饲料生产在我国农业系统中长期存在,占居重要位置的事实本身说明绿色饲料生产与利用的可行性。着眼于中长期发展,我国绿色饲料产业建设实施受以下因素的支持与推动。

3.1 绿色饲料经济可行性

在传统农业系统中,绿色饲料生产资源基本为闲置资源(如冬闲或夏闲耕地)或低水平利用资源(如天然草场等),与农田系统比较,生产机会成本低,群众自产自给,或者是经济产

业化经营后为专业生产场利用,可替代部分精饲料,还可以减少或完全减免使用添加剂与抗菌素等制剂,降低总体饲料成本5%~10%,甚至更高,提高畜产品品质,实现较高经济效益。

3.2 市场可行性

近20年来我国养殖业持续发展,一大批“菜蓝子”工程骨干建设项目完工,初步形成全球最大的养殖业生产体系,从而构成绿色饲料产品基本需求市场。1993年~1997年国内上海、广州、北京每吨优质绿色饲料产品(青干草)市场价格为700~1350元,部分产品甚至高达1500元价位。目前国内生产明显不足,成卖方市场,已经有加拿大、俄罗斯产品批量进入。

国际上美国、加拿大为绿色饲料产品主要出口国,市场基本集中在东北亚与东南亚地区,日本、韩国、我国台湾进口量大,每年在200万t以上,价值2亿余美元。近年来,国际市场成交量仍处于上升阶段。现阶段我国基本无力进入国际市场,传统羊草出口业务因多种原因在萎缩之中。随着发展,凭借地理优势,我们完全有可能把绿色饲料产业发展形成一项新的出口创汇产业。

3.3 技术可行性

我国已有2000年以上的绿色饲料生产历史。汉武帝时期张骞由西域引回苜蓿并在全国范围内发展栽培就是例证。本世纪30,40年代王栋在关中等地开始有关牧草现代研究工作。近20年来,在全国范围内积累了大规模建设绿色饲料基地的经验。我国幅员广大,地理生态类型复杂多样,目前已经形成了一批象柱花草、新银合欢、一年生黑麦草、黑麦草加白三叶、草木樨、红三叶、光叶紫花苕子、紫花苜蓿、青刈黑麦等产业化生产技术示范点、区。多种类型的生产加工机械(收割机、打捆机、青贮机等)已经研制成功。各农业大中专院校已经开设相关课程,甘肃农业大学成立了草业学院。全国熟悉与从事绿色饲料产业建设的工作者有2000余人,等等。所有这些都为我国绿色饲料产业全面建设提供了必备条件。

4 结语

一个口粮问题,一个饲料问题,是我国农业未来发展中必须解决好的根本问题。比较而言,未来发展中的口粮问题相对稳定,饲料问题则处于上升阶段。因此,饲料问题将逐步演变成为未来我国农业生产的关键问题,所谓粮食问题的实质就是饲料问题。饲料问题解决了,粮食问题也将迎刃而解。由于绿色饲料在解决我国饲料问题中具有不可或缺的重要作用,因此绿色饲料产业必将兴旺发达起来。推动该产业建设高潮的迅速到来,是时代赋予我们的历史责任。

参 考 文 献

- 1 胡跃高. 中国农业结构变革机制研究. 北京:中国农业大学出版社,1998
- 2 程序等. 可持续农业导论. 北京:中国农业出版社,1997
- 3 Robert F Barnes. An introduction to grassland Agriculture. 1995, 2~13
- 4 Feedstuffs Staff Editer. USDA releases 1997, Production figures. Feedstuffs Jan, 1998,19:7