

兴办草业逐步改革农业结构

祝廷成 倪红伟 邹兆鹏

(东北师范大学生物系草原研究室)

摘 要

本文提出立草为业,把草业作为一项独立的产业来创办和经营。文中对近年来把吉林省中西部划为“玉米带”提出了不同的看法,列举了由此而引起的一系列生态问题。文章着重阐述了草业的涵义、草资源的优点及兴办草业的意义。建议调整在吉林省中西部种植玉米的比例,把“玉米带”的农业结构由过去单一种植玉米,逐步改革成为粮草轮作的“互补型农业”,文中提供了“互补型农业”的模式。对兴办草业,逐步合理地改革农业结构的经济、社会、生态效益也作了分析,并推荐了兴办草业的适宜草种和一些措施。

吉林省中西部地区位于松辽平原中部。平原的边缘为森林与草原交错,属于森林草原带,平原的大部分地段属于草原带。近几年来,这里被称为中国的“春玉米带”,大种特种玉米,抓任务,追数量,垦草地,“开甸子,拱坨子”,使玉米种植面积由解放初期的30%扩大到现在的70%甚至80%,而且是广种薄收。虽然玉米产量上去了,但是农业生态系统结构单一,在这种情况下,使饲养业难以发展。

生态问题有四:

1. **常年单一种植玉米,很少倒茬。**玉米是“耗地植物”,茎高叶大,喜肥喜水,消耗地力较大。连年种植,使生态系统输出与输入的距离越拉越大,长期下去,势必地力衰退。

2. **大量施用化肥,营养单一,带来了浪费和生态系统的污染。**随着氮肥输入量的增加,肥效报酬率递减,地表水、地下水以及大气中的氮化合物含量都有明显增加,土壤理化性质变劣,导致土壤板结,田间持水量由50%下降到40%(农安)。

3. **大部分玉米秸秆当做燃料,不还田。**生态系统的物质循环得不到保证,结果使土壤有机质含量持续下降,甚至出现了“黑土黄化现象”。种植业本身的发展也受到严重的限制。60年代施1公斤氮肥,增产粮食4—5公斤,目前仅增产1—2公斤。

4. **化肥供不应求,各项开支不断上涨,玉米生产成本大为提高。**单一的商品粮收入,导致出现了“高产穷乡”、“高产穷村”的现象,这是值得深思的。

试看美国的玉米带,本世纪30年代,曾常年连种玉米,到50年代,种植玉米的面积稳定在40%左右。据笔者1981年6月考察所见,轮作方式大致如下:玉米—燕麦—苜蓿—苜蓿;玉米—玉米—苜蓿—苜蓿;玉米—玉米—燕麦—苜蓿;玉米—大豆。根据伊利诺斯州在厄里巴纳(Urbana)进行的轮作表明,玉米轮作比连作10年的玉米单产提高了29.75—49.3公斤/亩,再加上牧草生产的收入,其经济效益是显著的。由于轮作,50年代以来的玉米带的经济产值比30年代大幅度提高。他们目前种玉米,不是作为粮食,而是用大量的玉米来转化成肉和奶,走的是“以粮兴牧”的路子。

我国与美国的国情不同，工农业产品不等价交换的状况，短期内难以改变。随着对外开放方针的进一步实行，地区经济与国际市场的联系也日趋密切。当前，国际市场上玉米降价，因此，在我们省，不一定需要划出一个特定的“玉米带”，常年连作玉米，为了脱贫致富，我们应该放开视野，不要拘囿于一个模式，要开拓新路。

我国正在改革农业结构，我们建议要合理调整粮食用地的比例。在粮食自给的情况下，应退还部分耕地，采取果断措施，把精心种草，加入农业结构中，作为一个生产环节，也就是在原有的食物链上加环，使兴办草业和发展种植业同步进行。

草业是利用太阳光能合成以碳水化合物为主的草本植物，再以草为原料，发展畜牧业及其它生产。

随着粮食生产的丰收和人民生活水平的提高，导致人们膳食组成发生了变化。人们不仅要求吃饱，而且要求吃好，同时讲究营养，对肉、奶和蛋的需求量也逐渐增加。为此，大力发展草业，来满足人们生活 and 轻工业原料的需要已势在必行。

兴办草业，立草为业，就是把草业作为一项独立的产业来创办和经营。草业与农、林、牧、副、渔相提并论，互相结合地发展，同时发展研究草业的科学，这对我国的农业生产和农业科学来说，还是新事物，是认识上的一个飞跃。

兴办草业，把高产量、高品质的牧草纳入轮作，农牧结合，种草饲养草食动物，改良土壤，也可出口牧草，以换取外汇。这不仅可以获得比单一种植粮食更好的经济效益，还可为调整农业结构，发展畜牧业和促进良性生态循环，创造坚实的基础。实行粮草轮作，把撩荒地、低产田及贫瘠地逐步退耕还草，以草养田。由过去单一经营的“瘸腿农业”，转变为粮草轮作的“互补型农业”。

草业有播种、管理、收割、加工、贮藏、运输和对外贸易等一系列的生产活动，是知识密集型产业。从土地上收草是主要产品，拿这种产品到社会上交换，草就成了商品。社会上得到的是肉、奶和毛皮等畜产品和外汇。草业经营者在草的交换过程中取得利益，这是草业的经济学基础。

草资源有四大优点：

1. 只要保证有科学的使用办法，可通过再生产成为持久的资源。
2. 不象石油、天然气、煤那样严格地受地理位置限制，基本上每个国家都能自给。
3. 需要的技术条件不太复杂，基本上每个国家都能使用。
4. 同煤和石油相比，草资源转化成能源，对环境的反作用较少。在当前世界的不可更新资源日益枯竭，价格飞涨，出现了能源危机的情况下，人们正把科学的注意力转向可更新资源的开发利用上。草资源的开发利用，已引起越来越多的国家的重视。

考察世界上农业发达的国家，一般有两个特点：一是牧业生产都占农业总产值的50%以上。我国仅为14%，吉林省为15.8%。二是这些国家都是大力种草。人工草地在草场中所占的比重，是衡量一个国家农业，尤其是畜牧业是否现代化的重要标志之一。美国在28亿亩耕地中，有11亿亩用来种草。荷兰是世界上人多地少的国家之一，每人占有土地2.3亩，其中0.9亩种粮，1.4亩种草，畜牧业产值达80%，农产品大量出口，曾经仅次于美国，居世界第二位。他们把草称为“生命之本”。我国的人工草地，约占草场总面积的2%，吉林省也只占1%。这既说明了我国同农业发达国家之间的差距，也显示了在我

国兴办草业的巨大潜力。

在吉林省中西部地区，我们建议在种植养地的豆科牧草如紫花苜蓿、草木犀的同时，应种植羊草。羊草，又称碱草。我国的东北西部是羊草的多度中心和起源中心，又是羊草的“老家”。

羊草是速生性的高产优质多年生禾本科草，是东北西部的优势牧草。在游牧时代和农耕时代，羊草做为家畜的饲料，供给牛、马、羊，培育了不少优良畜种。

羊草有四大优点：

1. 从羊草的生物学和生态学特性来看，是根茎型禾本科草，繁殖力强，适应性广，可多年利用，并具有一定的抗寒、抗旱、抗盐碱能力，适于吉林中西部地区种植。

2. 它是比较寒冷的地区生长的牧草，在大陆性季风气候下，有半年多是处在休眠状态。在5—8月这4个月期间集中旺盛生长，积累的营养成分相对较多。羊草的粗蛋白为7.0—6.0（过去曾达到9.0，现在草原退化，羊草的营养价值也下降），一般牧草却仅为4.3—5.6；蛋白质中的可消化粗蛋白质为4.3，一般牧草为3.3—4.0；无氮浸出物为47.0，一般牧草为30.0—40.0；纤维素含量30.6，一般牧草为25.0—30.0；干草的水分量为7.4，一般干草为9—10以上，因此，在羊草的营养成分中，蛋白质和纤维素含量多，水分相对较少，干草的质量好，营养价值高。

3. 割草后，在地面晾晒，自然风干。此季节的强烈日照和地热及风，这三种生态因子的交织作用，使羊草具有特殊的草香味，可促进家畜的食欲，提高适口性。

4. 干草含水量较少，从而耐贮藏，便于运输。一个方形草捆，40×45×60cm，重约35公斤，一辆载重10吨的汽车一次可拉300捆。

1985年8月我国草地代表团在日本京都召开的第十五届国际草地会议上获悉，日本的草地工作者对中国东北的羊草很感兴趣。在日本羊草1吨价值150—160美元，而玉米1吨为100—110美元，即羊草比玉米1吨贵三分之一左右。南朝鲜、菲律宾和苏丹等国家的稻草和牧草，都不如中国东北的羊草营养成分丰富。因此建议大种羊草，换取外汇，这是脱贫致富的途径之一。黑龙江省已出口了羊草。我们应培养商品经济意识，使草原牧业由过去的封闭型自给自足经济，发展为开放型的商品经济，把羊草的自然优势，转化为商品优势。

东北西部是农牧交错区，从生态学及其有关学科的理论观点出发，建立几个草业乡或草业村。村内有若干家庭牧场及草业专业户，以联户为单位，承包草场，实行自主经营，自负盈亏，把劳动者、生产工具、劳动对象紧密结合起来，把生产劳动与家庭经济结合起来，从而调动起草业经营者的积极性。初步方法大致是：一部分地块种植多年生禾本科牧草，如羊草，为了得利快，也种豆科牧草，如草木犀。镇赉县在种植草木犀两年后的地块，粮食增产17.7—20.0%。怀德县许家菜园大队1975年—1980年种植的草木犀占耕地面积29.7%，87%的耕地轮种过牧草，粮食总产量增长1.3倍。一部分土地种植一些高产的一年生青贮饲料和经济作物；一部分肥沃土地种粮食，集中人力、物力和肥力，提高集约化程度。如果土地不宽裕，不能腾出一些土地专种牧草，可在空间上见缝插针。在种植方式上，以间套为主，最好是划分3—6（9）个区，实行3—6年轮作制，依次循环，建立粮食作物、牧草和经济作物三元的种植结构。

种羊草经济效益显著，既可以创造一个良好的生态环境，又可以达到一个高效能的经济结构，投资少，产出高，收入增加；而种玉米，需要投入大量的附加能源量和物质，一年一种，三铲三趟，机械能和化学能投入大，成本高。种羊草当年无收益，可用间套种一些生长快，见效快的豆科牧草来补偿，第二年以后就可以收割，第三年后进入盛产期，羊草是根茎型禾草，串根茎快，繁殖力强，种一次，可以连年高产，一直到十年，仍可以收获。如果采用一定的措施，防止老化，还可以维持更长的高产时间。通过加工和外贸出口羊草干草和羊草粉，其经济产值一般超过农田。1公顷产2—3吨羊草，价值300—450美元，随着对外贸易的日益昌盛，势必推动草业的发展。

种羊草的生态效益也是高的。就群体和利用部位来讲，提高了光能利用率和能量转化率。吉林省西部太阳辅助能为 $120\text{Kcat}/\text{cm}^2/\text{y}$ ，这是草原生物生产的能量基础，天然草场的太阳能利用率为0.1%，人工种植的紫花苜蓿太阳能利用率为0.77%，经过草田轮作一方面为家畜提供了优质饲料，另一方面也改良土壤，增加了土壤肥力。这也是改良退化草原的治本方法。人工种草，又能进一步增加太阳能利用率。公主岭种植5年的苜蓿，其根鲜重每亩2,667kg，相当于82.6kg硝酸铵的含量，羊草稠密的株冠和地下发达的根系，能保护地表，避免风蚀和雨水的冲击，增强了土壤的渗透性和涵养水分能力，减少水土流失。羊草根系腐烂以后，增加了归还土壤有机质的数量，从而改善了生态系统的物质循环，也改进了生态环境。再者，羊草经过“过腹还田”，提供厩肥，增加土壤肥力，对退化草原也有一定的作用。另外，从生态效益来看，粮草轮作还能减轻病、虫害。植物的病害和虫害往往是专一的，当几种植物轮作在一块土地上时，病虫害就会明显减轻。

种羊草的社会效益是可促进农村商品生产的发展。草业作为一种产业，有专业化、系列化各种生产经营，可搞活乡镇企业。随着草业的发展，名目繁多的养殖业，畜产品加工以及为它服务的各种行业的出现，必然会带动其他部门的发展。因而，可安排农村的剩余劳动力，带动更多的农牧民走向共同富裕的道路。

种草的经济效益、生态效益和社会效益正在引起人们的关注，兴办草业，可能是吉林省西部地区生态建设的重要内容之一。以种草为纽带，把种草与养畜、养地结合起来。

粮草轮作，在国外的生产实践中，早已证明是行之有效的。例如，英国由于运用了三叶草、芜菁和谷物轮作，结束了土地撩荒制度，有效地提高了作物产量，被称为英国的农业革命。20世纪40年代以前的澳大利亚，种植业也曾经长期实行小麦连作，结果地力下降，土地越种越瘠薄，产量越来越低，而且植病百生，杂草蔓延。后来普遍推行了三叶草、苜蓿和小麦轮作制度，不断提高土地肥力，控制水土流失，保证了农作物和畜牧业比较稳定和持续的增长，使澳大利亚变成畜牧业和种植业都比较发达的国家。如今，粮草轮作已遍及全澳的谷物地带。采用粮草轮作，种植牧草，进行用地与养地相结合，已成为世界农业增产的有效途径。

我们现在提倡的粮草轮作，在两年生产过程中，一年生产粮食，一年生产牧草，牧草经家畜转化，变为各种奶、肉、皮和毛等畜产品。这样，在同一块土地上，在两年的生产过程中，一年生产粮食，一年生产畜产品，从而可以提高同一土地的生产效益和经济效益。两种生产又是相互补益，相互促进的。豆科牧草的生产，可固定空气中的氮素，增加土壤肥力。牧草为家畜转化、过腹还田，排除的粪尿，也是土壤所需要的优质肥料，从而提高粮食产量。粮食增产，农村产品及饲料增多，又可促进牧业的发展，二者相得益彰。

彰。如再有多余的牧草卖出，则可较单种玉米成倍甚至成十倍地增加经济效益。

种草的可行性：

种草的投资少，收效快，技术要求不难。

1. **羊草比农作物抗逆性强**（抗旱、涝、风等）。更适合于本地的自然环境，在我省中西部地区能长农作物的土地，都能长出好的牧草。种植羊草，只要春季下一场透雨，即可茁壮生长起来，因为它是当地优势种，土生土长，无大问题。

2. **半农半牧区的农牧民勤奋**。如果农牧民种草，象对待种庄稼那样，认真种植，精心管理，大多数草可以在东北西部安家落户，容易推广；羊草的收割、贮存、加工和包捆技术也是成熟的。草业定可在吉林中西部兴办起来。

3 **生产责任制的推行**。用经济手段管理生产，自负盈亏。多渠道集资，前两年银行贷款，安排合理的钱粮补助。国家每年有不少农业贷款，往草业上多投一些是值得的，草业专业户可以联户或者组成以专业大户为细胞的经济联合体，承包草场，脚踏实地地干。把草场划分给他们，集体承包，承包的形式可以灵活多样，专业户承包，饲料公司承包，家庭牧场承包，放牧员承包……作出成功的模式，农牧民就会自觉自愿地去建设自己的家园，改革现有的农业结构，建立起农牧结合的草业新村。吉林省白城草原的一些养畜专业户已开始种草养畜了，这是良好的开端。

INITIATE GRASSLAND FARMING FOR IMPROVING THE STRUCTURE OF AGRICULTURE PROGRESSIVELY

Zhu Tingcheng et al.

(*Northeast normal university biology department grass laborotōry*)

ABSTRACT

This paper put forward grassland agriculture. It would be established and managed to take grassland agriculture as independent industry. The paper raised some different views on defining the middle and west of Jilin province as 'maize zone' in recent years. It were enumerated that a series of ecological question were caused by 'maize zone'. The paper mainly expounded the implication of Grassland agriculture, the advantages of grass resources and the significance of initiating grassland agriculture. It was proposed to regulate the proportion of planting maize in the middle and west of Jilin province, that the agricultural structure of monoculture maize should be progressively reformed into 'the mutual complementary agriculture' of the rotation of grain and grass in 'maize zone'. The paper offered the model of 'the mutual complementary agriculture'. It were analysed to initiate grassland agriculture and the economi-

cal, social and ecological benefit of rationally reforming agricultural structure step by step. The suitable grass seeds and many measures were recommended for initiating grassland agriculture.

玉米塑料筒育苗移栽技术简介

采取玉米塑料筒育苗移栽技术,是充分利用光热资源、战胜低温早霜冷害创玉米高产的重要途径。我市今年有一部分涝洼地,不能适时下犁播种,这就推迟了玉米播种期,加之各地采用中晚熟品种(铁单4、沈单4)占70%,晚熟品种(中单2、丹育13)占20%,在这种情况下,若不采取有效措施,势必会遭致秋霜危害而减产。为了解决这个问题,在推广催芽播种与适时早种的基础上,我市通过总结推广了原辽源市1982年在东辽县泉太、平岗、宴平、足民等乡进行玉米塑料筒育苗移栽试验示范证明,它具有:如土壤墒情适宜,移栽后基本不缓苗的特点,可巧夺积温 300°C 以上,实际上等于延长半月以上的无霜期。并且移栽后小苗生长健壮、根系发达、抗逆性增强。还能起到节省种子、提高经济施肥水平的作用,是一项简便易行、投入较少,增产增收较大的技术措施。如我市东辽县马良村1982年采用玉米塑料筒育苗移栽5分地,品种中单2,平均亩产980公斤。采用这种办法能充分利用光能、夺取有效积温,是解决涝洼地增产的一项有效措施,具体做法是:

一、育苗准备:

1. 选用发芽率高的中晚熟或晚熟品种,播前进行催芽; 2. 制塑料筒:用破旧厚塑料布剪成长15厘米,宽8厘米,用缝纫机扎成圆筒,直径5—6厘米; 3. 作地下式苗床:要就地就近,挖长15米、宽1.8米、深0.3米的苗床。床底铺1厘米厚细沙; 4. 棚架若干根,用于支撑棚膜; 5. 营养土配制:用肥沃土、草炭、优质农肥,各三分之一过筛混匀。如无草炭,可用肥沃土与优质农肥按6:4配制。拌入适量农药防治地下害虫。

二、播种育苗:

1. 先把营养土装入塑料筒,用一块玻璃或木板衬底,边往筒内装营养土边往床内立放,挤紧; 2. 苗床装满后浇一遍透水,待水渗下后,在塑料筒中扎眼放下3—4粒二铵,再选一粒壮芽种子播下,然后均匀复盖配制好的营养土1厘米,再浇一遍水; 3. 播种后立即搭架铺杆,把塑料薄膜平铺在上面,四周用土压严,并设防水沟,避免雨水灌入。

三、管理移栽:

1. 出苗前注意保温保湿,床内温度 $20-25^{\circ}\text{C}$ 为宜;出苗后勤检查,发现缺水及时补水,温度高时适当通风;移栽前,在三叶一心时就要选择好天气进行通风炼苗; 2. 当苗长四叶一心时进行移栽,移栽时把塑料筒去掉,垄上扎眼栽入封严,如地干旱可浇点水。

(辽源市农业局 武巨中)