

关于农林牧结合问题

——黑龙江省西北部地区耕作制度考察报告

何烈勋 白国才 (省农业科学院)

秦嘉熹 孙继本 (东北农学院)

一、耕作制度研究中的一个重要问题

人类从自身的农业生产实践中,逐渐认识到自然界是一个有机结合的复杂的生态系统。在这个生态系中,阳光及辐射热、水分,含有二氧化碳、氮和氧的空气,以及土壤和水域中存在的各种无机营养物质,是生命活动的基本条件(即生态条件);各种各类的动植物群系是生命活动的主体;不同的陆地和水域则是生命活动的场所。作为主体的动植物群系的生长和繁衍,在很大程度上受着生态条件和生活场所的制约;反过来,动植物群系的生命活动又在一定程度上改变着自身赖以生存的条件和场所。特别是自有人类以来,人类的农业生产活动改变生态条件和生活场所的作用,随着历史的发展越来越明显和突出。所以,从本质上说,人类的农业历史从开始时期的简单的植物种植,到现代的各种作物的集约栽培,丰富多采的畜禽和水产养殖,以及各类林木生产的发展,都是利用一定的生态条件和场所,控制动植物的种类、生长和繁衍,在一定生态系的物质和能量循环中,解决自身生活和种族延续对物质和能量的需要的过程。换句话说,就是按照人类自身不断增长的需要,努力改善生态系,使物质和能量循环朝着有利于人的方向发展。毫无疑问,人类在这方面已经取得了很大的成绩。

然而,必须看到,人类在开发利用自然资源的活动中,往往由于忽视了生态系各环

节间相互制约的关系,而破坏了它的平衡和稳定。经常出现的情况是森林和草原的不合理开垦。森林和草原植被的破坏,必将引起区域性水热条件异常,使水源缺乏,旱涝成灾,水土流失,农牧减产,整个生态系中生物量的生产和再加工,都将出现减少和不稳的趋势。在这个问题上,我们认为对自然资源应当认真实行利用、保护和发展的政策,解决这个问题的途径,则是不论在农区、牧区和林区广泛地实行农林牧结合。我省是国家的商品粮基地之一,有丰富的森林和草地资源正在开发利用。因此必须坚持合理开发利用,防止浪费和破坏,并积极培育发展。必须认真研究农区、牧区和开垦的林区如何实行农林牧结合,以建立较为合理的生态系。

农林牧结合的研究涉及到许多学科和专业,在农学中首先和耕作专业的关系比较密切,这是当前耕作制度研究中的一个重要问题。

二、我省农林牧结合的经验 and 存在问题

我们于七八年七月下旬到安达县老虎岗公社、甘南县音河公社和二龙山农场进行了初步考察,目的是学习经验和了解问题,供科研和教学工作参考。

1. 农林结合的经验和问题

我们考察的单位老虎岗公社、音河公社兴十四大队、二龙山农场十七连等,对造林都比较重视,其中老虎岗公社造林历史较长,

农林结合较好。

老虎岗公社的林业建设已有二十多年历史。到目前为止,全公社已造林 9,939 亩。其中已具有采用价值的农防林 5,188 亩,新造农防林 1,824 亩,用材林 282 亩,经济林 60 亩,其它林 2570 亩。在全公社十一万亩土地上,已建成 61 条主付林带,共形成 125 个网格,每个网格内的耕地面积为 750~1000 亩。东西向付带距 500 米,南北向主带距 1000~1500 米。

老虎岗公社临近西部风砂地区,春秋两季多大风。过去,因大风春季毁地秋季撸粒是当地的主要灾害。农防林网成型后,毁地撸粒的问题已基本解决,但未完全解决。林网成型后的防护效果据省林科院林业研究所调查,风速降低 33%,土壤水分蒸发减少 22%,空气湿度增高 18%,地温增高 0.6~2.9%。由于农田小气候改善,禾谷类作物抽穗成熟提早 7~8 天。

老虎岗公社的经验有如下几条

(1) 在农业区,农林结合的林,主要是农田防护林,其次是薪炭林、农防林直接改善农田小气候,是农业增产和稳产的基本因素。薪炭林能取代作物秸秆,把秸秆从“燃料”变为饲料,从饲料取得肥料。而肥料则是农业高产、稳产的物质保证。

(2) 农防林能否营造成功,关键在于管好。为什么有的单位年年栽年年没有?主要原因就是没管好。农防林不像成片造林集中好管,它的特点是高度分散,如果没有必要的组织、严密的制度、具体的办法和经常的宣传教育,农防林是很难长成的。老虎岗公社从 1956 年开始每个生产队设一名护林员实行监督;树栽后前二年行间种植庄稼,并总结出“三二一保林法”经验(即对林带幼树第一年三铲三趟,第二年两铲两趟,第三年培一次大垄),由于采取了一系列措施和办法,树的保存率高达 86.7%。

(3) 主林带的带距究竟多宽为好,是一个尚须研究的问题。从老虎岗公社的经验来

看,500 米的带距对七级以下的风有较好的防护作用,对八级以上的风防护作用就小了。

(4) 林带肋地问题。随着林带树木的成长,对两侧庄稼即产生不利作用。其原因一是树冠遮阴,二是树根与庄稼争水分和养分。据林业研究所调查,两个原因中树根是主要的。老虎岗公社解决这个问题的办法是:①林、路、渠统一规划,东侧影响大则东侧为路,西侧为渠。②挖切根沟,深 70 厘米。

农林结合存在的问题

首先,通过初步考察我们发现不少地方以种植业为主的生产单位,对农田防护林的意义认识不足。其具体表现一是造林的目的是为了解决自己的用材和增加收入,农防林则似乎是可有可无;二是对营造农防林信心不足,有畏难情绪。因此,要大力宣传推广老虎岗公社的经验,只要领导认真抓,对群众进行深入的宣传教育,普及造林技术,建立育林管理的组织和制度,农防林是完全能够营造成功的。

其次,我们发现农防林和牧业结合不够。整个来看,农防林属于稀疏结构,带内及两傍空地是可以利用的,不利用就造成土地的浪费。当今世界上,美国属于农牧并重的国家,林间放牧是林牧结合的一个很大特点。美国全国约有 1.4 亿公顷林间牧地(占全国森林面积的一半),为畜牧业提供饲料。据我们在老虎岗公社调查,十米宽一千米长的主林带两侧,各约有 2~3 米的空地,带内四行树间也有可利用的空地,初步估算每一个网格的可利用空地约有 22.5 亩,占网格内 750 亩耕地的 3%。如果将这部分土地种植苜蓿,按每亩苜蓿产品(包括地上部及根系)收入氮素 15 斤计算,则在 22.5 亩面积上共可收入氮素 337.5 斤。这部分氮素增加到物质和能量循环中去,经过动物再加工和植物再生产,其经济效益是相当大的。

再次,农防林建设中的树种问题

目前农防林树种较少，品种也不理想。今后应加强基层林业科研工作，迅速开展农防林树种的鉴定和选育。从长远利益考虑，还应把选育木本粮油树种列为课题，使农林结合更加密切。

2. 农牧结合的经验 and 存在问题

农牧结合的主要经验是充分利用耕地农业付产品和非耕地的草原植物产品，发展畜牧业。在单一种植业经营的情况下，上述产

品不是用做“燃料”，就是当作废物弃置，这是一个巨大的浪费。这个浪费使农业生态系的物质和能量循环出现一个缺口，阻碍农业高产和稳产。从表 1 中所列数字看出，大多数农业付产品都具有很高的营养价值，浪费掉是很可惜的。二龙山农场十七连的经验证明，豆吻子是喂饲猪、鹿的饲料，豆吻子喂鹿，不仅生长发育好，而且产茸量和产仔率都有所提高。

表 1 几种农业付产品的成分 (%)

名 称	粗 蛋 白	粗 脂 肪	粗 纤 维	无氮浸出物	粗 灰 分
谷 草	7.2	2.8	23.7	40.5	12.3
玉 米 秸	5.0	1.5	39.2	34.5	1.7
玉 米 芯	3.4	1.4	32.0	48.4	5.1
高 粱 秸	3.2	0.5	33.0	48.5	4.6
高 粱 叶	13.5	3.0	38.3	20.6	11.2
豆 秸	7.1	1.1	28.7	47.3	5.5
豆 叶	15.0	4.5	17.5	38.9	14.5
豆 吻 子	5.9	1.5	30.9	44.8	6.0

注：无氮浸出物主要是淀粉及糖类

改“燃料”为饲料，大力发展畜牧业，实行农牧结合，这是我省农业生态系必须实现的重大突破。在此基础上，另一个必须解决的重要问题是养畜必须积肥，肥料必须归还土壤。二龙山农场十一连和兴十四大队在畜牧业发展起来之后，都很重视积肥改土。以十一连为例，养猪 450 头，年积肥 7000 吨，有一半的土地平均每亩可施优质厩肥一吨。经过施肥养地，近七年小麦亩产三过《纲要》，两跨《黄河》，七年平均亩产 428 斤，1977 年虽为灾年，亩产仍保持 431 斤。

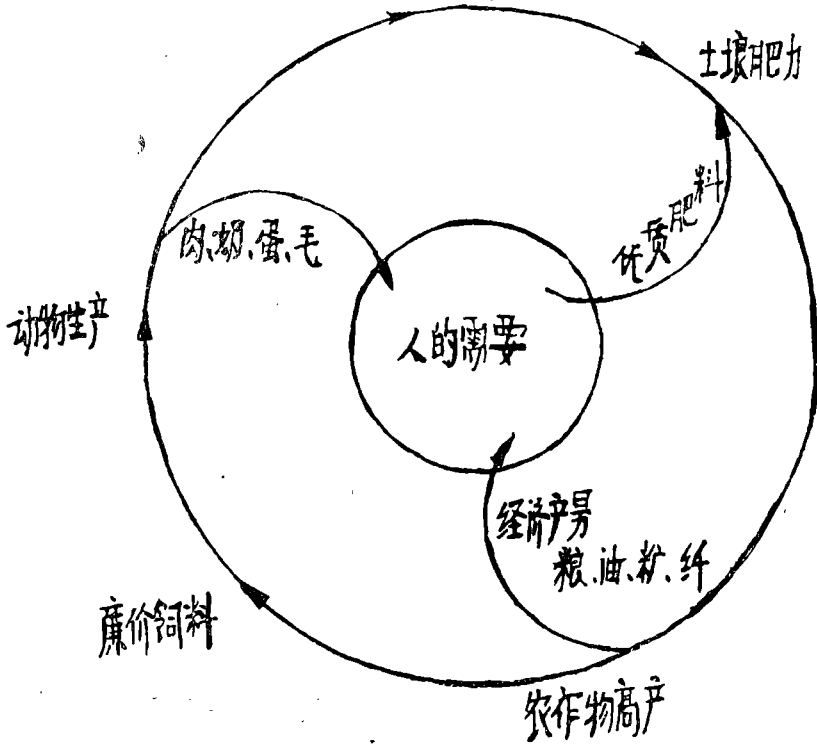
通过考察我们深刻地感受到，农牧结合不是二者机械的相加，而是必须在农业生态系的物质和能量循环的链条上有机地联接在一起，形成一个漏洞较少的循环系统，可用

下图示意。

上面所谈的情况，既是少数先进单位取得的经验，也是普遍存在的主要问题。有的单位对自己产的廉价饲料既不利用，又不积肥归还土壤，结果养猪赔钱，粮食产量又不高。

农牧结合另一个问题是畜牧业的机械化问题。当前无论国营农场或人民公社畜牧业机械化程度都很低。一个千响地千头猪的连队，养猪基本上靠手工作业，农牧业在劳力上争咀的矛盾是很尖锐的。例如二龙山农场十七连，有耕地 1,120 垧，养猪 1,500 头，鹿 250 只，牧马 45 匹，奶牛犊 18 头。全连职工 250 人，畜牧业即占用 150 人，占职工总数 60%。即使这样，仍感劳力不足。由于

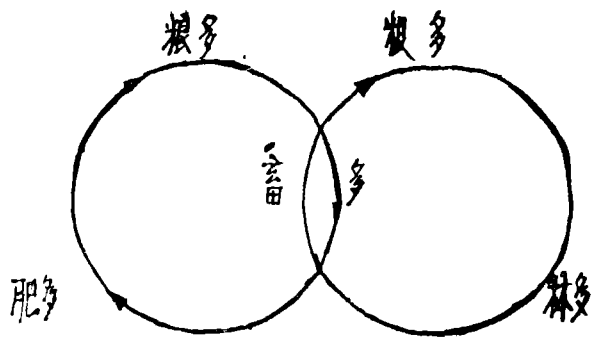
图一 农牧结合的物质循环



畜牧业用工太多，造成农业和机务人力紧张，有肥积不起来，送不进地，农业付产品也无法充分收集起来。解决这个问题已成为当务之急，如不解决，不仅牧业的发展将受阻碍，而且合理的生态系也难于建立。

三、实行农林牧结合建立合理生态系

建立合理生态系的目的是合理利用自然资源，一方面保护自然资源的可更新性和可再生性不受破坏，另一方面还要积极地加以培育，使之更加符合人类发展生产的要求。因此，衡量生态系是否合理的基本标准，就在于该生态系能否持续不断地、更多更好地提供人们所需要的产品。下面就农区如何实行农林牧结合建立合理生态系提出几点不成熟的看法。



图二 农林牧三结合效果示意图

1. 农林牧必须全面结合、有机结合

毛泽东同志曾经极其明确地指出：“农、林、牧三者互相依赖，缺一不可，要把三者放在同等地位”。我们经过初步考察，对于毛主席这一论断有了亲身的深刻体会。只

有农林牧三者全面有机结合,才能形成合理的农业生态系。林网必须建立,畜牧必须发展。农业必须为牧业提供巩固的饲料来源,牧业必须为农业提供大量优质肥料,而林网则必须发挥抗灾增产的作用。

从上图可以看出,实行农林牧结合增产最显著的将是农业,这是因为林、牧二者加入农业生态系中,利用、保护和不断增加物质和能量的循环,对农业产生了累加的增产作用。而在这样的生态系中,林、牧产品也将不断丰富。

2. 几个具体问题

(1) 林业规划的范围。从老虎岗公社经验来看,似应以公社为基本单位进行规划。参照这一经验,国营农场可以考虑以分场为基本单位。当然,在遇到地形地物限制时,也可以灵活地变动。另外,老虎岗公社在1952年按照东北地区统一规划造了两条基干带,这两条林带占地很多,走向统一,给农业生产带来了极大不便。这两条林带虽然也保留下来,但老虎岗公社的整个林网却不是按照这两条基干带的走向规划的。看来,在全面林网化的前提下,这样大范围的统一规划,似乎是不必要的。

(2) 畜牧业的比重。这是一个值得研究的问题,可以从不同角度去考虑。如果我们从土壤氮素收支平衡进行分析,亩产400斤的玉米,果实和茎秆从土壤中带走的氮素约10斤左右,如果这部分带走的氮素,50%由猪粪尿归还土壤,则每亩地养猪存栏头数最低应以0.25头为生态平衡指标(按每头育肥

猪产新鲜粪尿3000斤,每年周转2次共产粪尿6000斤,每千斤粪尿含氮3.7斤计算)。实现这一指标不仅能保持土壤氮素收支平衡,而且能在土壤中增加一部分氮素,为农作物继续增产创造必要的物质条件。

3. 关于农林牧结合的研究方法。既然农林牧结合是整个农业生产上利用、保护和发展自然资源,建立合理生态系的战略性问题,因而它具有下述特点,即:综合性强,影响和变化范围较大、时间长,在农业研究中属于宏观科学(这是从整体上看并不排除专业问题上的细微深入的研究)。针对农林牧结合问题的上述特点,在研究方法上初步提出如下意见。

(1) 在省有关部门统一领导下,组织农、林、牧、水、气及农机等有关专业研究人员开展协作,有计划地进行综合考察,结合生物圈资源的调查研究,了解我省农业资源开发利用的现状及存在的问题,分析生态平衡的变化,探讨在全省范围内按照不同生态区域建立合理生态系的方向和途径。

(2) 选择具有生态区域代表性的生产单位,设立研究基点,进行定位观测和试验研究,培养农林牧三结合大发展的典型,参加专业应包括农业耕作、畜牧饲养管理、农田防护林营造和农业经济等。此外,水利、农机运用、农化及土壤改良等专业也应参加协作。

(3) 组织全省农林牧结合的先进生产典型广泛开展科学实验,定期进行经验交流和学术讨论。