

# 黑龙江省绿肥的发展与展望

王 鹤 桥

(省农科院土肥所)

绿肥在黑龙江省试验、示范、应用已有近卅多年了。国营农场和人民公社的绿肥总面积在百万亩以上。目前绿肥正以新的方式在农业生产中发挥着增产改土的良好作用。

## 一、绿肥发展的主要科学技术成就

绿肥是一门综合性、生产性很强的应用技术科学，所以绿肥的发展一开始就是从综合经济效益、绿肥作物的高产栽培技术、种植和利用方式直至品种的选育等方面，有机地逐步地发展以达到恢复、提高土壤肥力、提高单产和总产的目的。

### (一) 绿肥的改土培肥和增产效果

绿肥在全省各地区的不同土壤上都有明显的改土培肥效果。在各种低产土壤改良措施中为最经济有效的，有极明显的改变土性、提高肥力的作用。如对西部苏打盐碱土种绿肥后，在 0~30 厘米土层盐分减少 6.7~16.7%，总碱度降低 5.1~13.6%，代换钠降低 8.1~15.9%，抑制碱化还改良了物理性质；对东部地区白浆土，绿肥可使白浆层减薄，耕作层加厚，速效磷增加 30% 至三倍，降低了酸度；对西部风砂土绿肥促进有机无机胶体的形成，水稳性团粒增加 4.5%，容重降低，保水保肥力加强。对黄土和坡耕地可提高有机质和养分的贮量，并减少了地表径流 80%。综上所述，绿肥改善提高了土壤肥力，增加了低产土壤的抗灾能力。

多年研究表明（十五年资料统计结果），

绿肥最突出的作用是更新和积累土壤有机质，提高土壤的氮素供应水平。亩翻绿肥 2000 斤以上，可使土壤有机质净增 0.1% 以上，全氮含量平均增加 0.02% 左右，全磷增加 0.01% 左右。

由于绿肥对土壤水、肥、气、热等肥力因素强有力的影响和改善，使各种后作的生育产量也发生影响，主要是干物质增加，促进作物早熟（4~7 天）和产量的增加。改善农作物籽实品质（蛋白质含量提高）。

统计结果表明，增产 30% 以内的占全部点次的 44.3%；增产 50% 以内的占全部点次的 67.8%。其中增产 11~20% 次数最多，占 20.8%，减产的占全部点次的 2%。总平均每翻压千斤绿肥次年可增产 48 斤粮，有连续三年后效，平均每亩翻压量在 2000—3000 斤。

不同土壤增产效果不同，其次序为：黄土 > 风砂土 > 白浆土 > 盐碱土 > 黑土。不同后作增产效果不同，其次序为：糜子 > 高粱 > 谷子 > 玉米 > 大豆 > 小麦。

### (二) 绿肥的高产栽培技术

草木樨的种子处理技术的改进和保苗技术都有很大发展。采取大播量窄行密植可增产绿肥 72.6%，生长旺期割草，使保苗率提高 24.7%，绿肥增产 78.4%。用早春播种和封闭除草晚春播种，也可有效地抗荒保苗。

施用磷、钼肥作种肥，以磷增氮，每斤磷酸增产 2.0~2.5 斤氮素，每克钼酸铵可增产 0.35~0.40 斤氮素，极为经济有效。施用磷肥可使绿色体增产 25% 至一倍以上。

采取早锄草和苗期深松，可消灭杂草

78%，喷施杀草胺也有灭草效果。察明草木樨越冬死亡原因，并提出了对当年的休眠芽要做到：促其形成，抑其萌发，壮芽深埋次春就能安全返青。草木樨根茬对土壤的肥力影响是显著的，故增产效果也较明显。

对油菜发育中的虫害进行了调查并明确了以药物防治效果。

对豌豆的机械化采种技术采用豌豆与小麦方格交叉播种，联合收割筛选，有效地解决了豌豆的采种问题。

### （三）绿肥种植方式

小麦间套种草木樨已在我省很多地方推广应用。小麦收获后秋翻绿肥，和小麦收割后，利用剩余的土、水、光、热复种生育期短、青产量高的油菜、豌豆绿肥进行秋翻，均作次年基肥，已大面积推广应用。据调查麦田绿肥约有40多万亩。

在水稻、早大豆、糜子和秋菜前茬种植豌豆等填充绿肥或利用返青草木樨等压青以及在亚麻茬后复种绿肥的试验也取得一定效果和在局部地区应用。

玉米混种草木樨和机械化栽培条件下，采取宽窄行间套种草木樨，在当年基本不影响玉米产量情况下，可获得600~1000斤的绿色体，双城、呼兰等地已示范应用。另外高粱、向日葵间套种草木樨在安达、兰西试验示范对后作增产20%以上。

约占绿肥种植面积一半的仍是清种绿肥，多半种于低产土壤上，有的结合发展畜牧业作为牧草，而多数仍是春种秋翻作绿肥，用以改良瘠薄低产地块，改轮荒休闲制为粮肥轮作制。农科院在白浆土和石灰性黄土上试验证明，在亩产百斤左右的地块上种一茬绿肥不仅土壤得到较大程度改良，而且可在次年粮食产量翻一番，还有2~3年后效。

### （四）绿肥的利用方式

绿肥的利用主要是秋季压青作次年的基肥，随着中耕作物间套种绿肥试验示范的发

展，绿肥不仅是基肥而且还是追肥。作基肥一般约有三年后效，作追肥当年在高温多湿的土壤中氮素释放很强烈，故效果也很明显。使前期（尤其干旱年份）因水肥矛盾影响作物生育，在压青后仍能弥补前期养分的失调而达到平产，对下茬作物还有肥效。

近二、三年来随着畜牧业的发展，以草木樨地上部作饲草，根茬改土，畜粪还田得到很好的综合经济效益。我们在兰西研究结果证明，绿肥以上述方式利用较单纯翻压经济收益高一倍多，氮素循环中的利用率提高了10.9%。既达到用地养地相结合，又做到农牧业并举。这在我省西部地区很有发展前途。

以绿肥割青造肥是广辟肥源的有效途径，使农肥质量显著提高，有机质和其它营养成分含量都高于一般土粪。

### （五）绿肥作物品种

我省主要绿肥作物为二年生白花草木樨，它优质高产，抗逆性强，繁殖系数高，它和秣食豆同为春播绿肥。黄花草木樨（天兰）具有早发速生特性，为套复种用的搭配品种。秣食豆为半野生类型的大豆（*Glycine max*），依种皮颜色主要有黑、茶两种秣食豆，东部地区多种植茶秣食豆，西部则黑秣食豆为多，它们的增肥改土增产效果不亚于草木樨。

在夏播套复种用或春播填闲绿肥中有穀实豌豆（*Pisum sativum*），通称民豌豆和油菜两种。穀实豌豆夏播复种较春播的青产量还高，可达2000~4000斤。油菜以甘兰型和芥菜型为好，它们都具有早发速生、鲜嫩易腐特点，虽不能固氮，但含氮量并不低，具有矿化土中磷素的能力，在贫磷的白浆土和盐碱土上翻压油菜使土壤全磷分别相对增加19.1%和14.3%，速效磷分别增加304.3%和204.7%。油菜虫害严重有待从品种和栽培技术上综合加以解决。

其它春箭筈豌豆、毛叶苕子等均有耐寒、速发等优点，可作进一步应用研究。

近年来细绿萍在水田地区有所发展,既是绿肥又是饲草。在西部地区沙打旺也作为肥饲兼用的绿肥品种的研究已初获成果,结果证明,它优质高产,根系发达,抗旱力特强,营养成份与苜蓿相似,而青产量较其高约一倍,故很有发展前途。

## 二、绿肥在农业中的重要地位

我国农业人口众多,耕地少,如何提高土壤肥力,提高单产是一项重要任务。绿肥在我国有悠久的历史,它既可解决农、牧业生产所需氮源和农业基本建设所需的物质基础——有机质,又可解决农村急需的能源(燃料)的一条低成本高效率的生物途径。比如仅在我省 4600 万亩低产土壤上每四年种一次绿肥,每年种 1000 万亩,就可为国家每年多生产 10 亿多斤(按每亩压绿肥 2000 斤,增产粮食 100 斤计)粮食。生产氮素 5 万吨,有机质 300 万吨,生产热能 5 亿大卡。这将给国家节约用以生产合成氨的一大笔天然气、煤炭和电能的成本开支,故它具有不可低估的战略意义。

从农业生产基本资料的土壤培肥看,绿肥是成本最低、效率最高的培肥措施。对低产土壤和坡耕地的改良,其经济效果是有效的措施,绿肥借助廉价的光合作用生产绿色有机物,据统计种、管、翻作业的绿肥成本只为施用同量农肥用工成本的 1/3 左右。

从农业生产内部结构看,绿肥早已超出作为肥料的作用范畴,多数绿肥含有丰富的可消化蛋白质,既是绿肥又是饲草。有的木本绿肥枝叶含氮量高,既做绿肥又可与乔木组成混交农田防护林带;有的茎叶作绿肥,枝条长韧,可做编织材料;有的根系发达可固土固坡,地上绿色体造肥;有的甚至种子作家禽和鱼塘的饲料,种皮作工业原料(如石油裂解剂和矿山爆破剂等原料)等等。发

展绿肥生产决非权宜之计,而是关系到农林牧渔全面发展,获取综合经济效益的联合开发的重大项目,是为后十年发展农业打基础的一项技术战略措施。

## 三、发展我省绿肥的几点意见

我省具有发展绿肥生产的广阔前景。我省低产土壤、水土流失和低洼易涝地各约占全省耕地面积的一半左右,土壤肥力在中部黑土上也有明显下降趋势,肥源缺乏,有机肥质量低劣,化肥配比失调等均要求我们努力开辟肥源,提高土壤有机质含量。我省有广阔的土地资源可清种绿肥,肥饲兼用,粮肥轮作,夏熟作物多可进行复种绿肥,农田机械化水平高,有利于绿肥的种、管、用的操作,大面积地提高绿肥利用率。我省自然植物资源丰富多样,可选育作栽培绿肥作物。虽然我省气温冷凉,但绿肥是以绿色体而非以籽粒为收获物的,故在我省的高寒地区也能发展绿肥生产,如各种形式的间、混、套、复种以及覆盖绿肥和填闲绿肥等。

发展绿肥要加强领导,统筹安排,将绿肥区划纳入农业发展规划中,付诸实施。设想在第一个十年中,即到 1990 年使绿肥面积发展到 1000 万亩。其中作为改土增肥和农牧并举综合利用的面积 500 万亩,与粮食作物实行间套复种面积 500 万亩。要初步实现绿肥区域化,即西部旱、薄、碱松嫩平原区,结合畜牧业发展,实行粮肥轮作农牧结合,发展草木樨、沙打旺、秣食豆等。在北部和东部丘陵半山区结合治山治水 and 付业生产发展紫穗槐、胡枝子、草木樨和苜蓿等。三江平原大力发展麦田套复种绿肥。中部黑土粮豆产区实行中耕作物间套种。东南部和东北部的的水田区则发展填闲绿肥和细绿萍等。如实现这一区划,我省低产土壤将有一个很大的改观,全省施肥水平将有一个新的提高,水土流失面积将得到很大程度的治理,土壤肥

力将有一个普遍的提高,从而为农业现代化提供了有力的基础。

为此,首先要大力发展和巩固不同地区的绿肥典型,使之成为该地区的样板,要特别总结好农业生产责任制中发展起来的绿肥工作经验,使之推广。使绿肥田和其他作物田一样也要落实责任制。制定好绿肥种子的价格政策,以满足和促进绿肥生产发展的需

要。

要加强绿肥科技研究工作,大力组织绿肥的科学技术队伍,协同攻关。目前要配合耕作改制和农牧结合研究绿肥在农业生态系统中的作用与地位,同时要普查、整理和总结我省绿肥资源,摸清适于我省自然条件的绿肥底细,做好到本世纪末大发展的技术和物质的准备。

## 水稻宽厢机播试验总结\*

合江地区水稻宽厢机播试验示范协作组

### 前言

直播稻田宽厢机播技术是在大垅宽幅条播基础上发展起来的。直播水稻在栽培技术上经历了水直播、机械旱直播、大垅条播、大垅宽幅条播等阶段。大垅宽幅条播成为目前主要栽培方式。但是大垅宽幅条播也存在着明显的弱点,即由于苗带上的稻苗由于过分集中,因而稻苗生育不够整齐,而且空带大,绿色面积少,不能充分利用地力。对此,汤原县汤旺公社曾经作过加宽苗带,缩小空带的试验,但因无法控制杂草的危害而未能成功。近些年来,由于化学药剂除草技术的提高,杂草的危害基本得到控制。于是加宽苗带,为稻苗创造良好的个体发育环境条件,又引起了人们的重视。1979年汤原县胜利公社阳光大队,在小面积上将苗带加宽到160厘米,留空带25厘米(即160+25厘米)进行试验,当年获得明显增产。1980年又扩大到3075亩,增产显著,经地、县推广站共同总结,增产16.1%,定名为宽厢机播。1982年省把这项技术统一命名为机械带状播种。

为了进一步探讨宽厢机播的增产原因及其主要技术措施,地区成立了协作组。于1981年和1982年采取小区试验和大面积示范相

结合的方法,开展了试验推广工作。全区共设6个试验点,进行系统研究,示范面积1981年为99,000亩,1982年示范推广面积为205,000亩。小区试验和大面积示范田均取得了一致的结果,现总结如下:

### 结果与分析

#### (一) 增产效果

在1979、1982年中,无论是小区试验还是大面积示范,宽厢机播均比大垅宽幅条播(以下简称大垅)显著增产。

1982年各地调查结果,宽厢与大垅相比,增产效果显著,平均增产22.8%,其中纯水田地区平均增产11.4%,水旱兼种队平均增产31.4%。宽厢比人工撒播田平均增产23%。对增产效果进行了显著性测定,分别达到极显著和显著标准。

#### (二) 增产原因

1. 种子分布均匀,增加了绿色面积,能充分利用光能与地力。

※ 执笔人:王诚、金长旭、崔增普。

参加试验人员:协作组全体同志,还有玄京涂、孙华明、李正宇、柳三秀等同志。