

黑龙江省绿肥作物生产利用现状及展望

张久明¹,宿庆瑞¹,迟凤琴¹,于凤芝¹,王晓军¹,匡恩俊¹,杨 军²,刘宏伟³

(1.黑龙江省农业科学院 土壤肥料与环境资源研究所/黑龙江省土壤环境与植物营养重点实验室,黑龙江 哈尔滨 150086; 2.沈阳军区直属农副业富裕基地,黑龙江 富裕 161200; 3.齐齐哈尔新华机器有限公司,黑龙江 齐齐哈尔 161000)

摘要: 阐述了黑龙江省在绿肥品种筛选、培肥地力、改良土壤等领域取得的科研成果及发展现状,结合黑龙江省不同地域的地理特征及产业结构论述了主要绿肥品种应用、种植模式的推广建议,为明确黑龙江省绿肥作物生产利用现状及发展趋势提供科学依据。

关键词: 绿肥; 种植模式; 展望

中图分类号: S55 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2009)06-0152-03

The Status and Outlook of Green Manure Crops Production and Application in Heilongjiang Province

ZHANG Jiu-ming¹, SU Qing-rui¹, CHI Feng-qin¹, YU Feng-zhi¹, WANG Xiao-jun¹, KUANG En-jun¹, YANG Jun², LIU Hong-wei³

(1.Soil Fertility and Environmental Resources Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences/Key Lab of Soil Environment and Plant Nutrition of Heilongjiang, Harbin, Heilongjiang 150086; 2. Fuyu Agricultural and Sideline Base Directly under Shenyang Command, Fuyu, Heilongjiang 161200; 3. Qiqihaer Xin Hua Machine Corporation, Qiqihar, Heilongjiang 161000)

Abstract: The acquired achievements of scientific research in species screening, building up fertility, soil reclamation and so on were clarified. And at the same time, integrated geographical features and industrial structures in different areas in Heilongjiang province, it suggested the popularized advices about the applications of main green manure species and plant modes. It would provide scientific basis for definitude the unitization current situation in production and development trend in Heilongjiang province.

Key words: green manure; plant modes; outlook

绿肥可以增加和改良土壤有机质、防止水土流失、改善生态环境,提升土壤肥力、提高化肥利用率、减少

化肥投入、保障粮食安全、提高环境质量,是实现生态型农业的重要手段。因此,农业生产要全面走向生态型,就必须挖掘潜力,大力开发绿肥等有机肥源。推动绿肥种植利用的恢复和发展,更大地发挥绿肥对于现代农业的作用^[1]。

黑龙江省是畜牧业大省,畜牧业发展很快,全省现

村播放,如果能与电影同时播放,比较受农民欢迎,但这种方式针对性差,只能在有共性的技术和提高农民整体素质上起到一定作用。

9 利用科技大集,进行培训

虽然参加的人数很多,但走马观花的成分不少,真正能学到技术的有限。

10 开展业务咨询活动

这是一项最基本的和最长期的工作,也是最直接、最快捷、最有效的方式,咨询分来人面对面咨询和电话

咨询两种,前者少而后者多。问题是农民有时对情况的叙述不够清楚,有时还要技术人员亲自到田间才能解决问题。

以上10种方式都有一定的效果,但各有利弊,应根据当时的实际情况,选择适合的培训方式,最好是复合式培训,即同时采用2种或2种以上的方式进行培训,效果将会更好。值得注意的是,现在有一些人以科技培训为名,卖药卖肥,对此应特别注意,防止坑农害农现象的发生。

有草原面积 433.3 万 hm^2 , 主要集中在松嫩平原和三江平原, 有发展绿肥种植的优势条件。黑龙江省发展种植业与饲养业相结合, 用地与养地相结合, 肥饲兼用、肥粮兼用, 种草养畜, 畜粪与根茬肥田的新型农业, 对于粮食安全生产, 保护生态环境十分重要。另外东北黑土退化现象已经得到国家重视, 在国家已经立项多个, 其中农业公益性项目“绿肥作物生产与利用技术集成研究及示范”就包括种植牧草, 培肥地力的研究, 因此有关绿肥一系列研究必将面临新的研究周期, 会有很好的发展前景。

1 绿肥研究及利用现状

1.1 研究基础

黑龙江省早在 20 世纪 70 年代就开始从事绿肥方面的研究工作, 到 20 世纪 80 年代王鹤桥等进行了“运粮河沿岸退化草地改良利用的试验研究”, 此项研究获得了 1991 年哈尔滨市科技成果奖。于此同时该项目组成员也进行了“草木樨及其根茬对土壤养分释放规律的影响试验研究”, 结果表明: 草木樨埋后在土壤微生物的作用下分解释放出各种有效态养分, 从而会对作物整个生育期间土壤养分的动态变化产生影响。

宿庆瑞等在“绿肥化肥配施及效益的试验研究”中得出: 草木樨根茬配施化肥与当地施化肥相比玉米平均增产 19.7%, 经济效益增长 38.4%。此研究项目获得了 1996 年黑龙江省农业科技进步三等奖。在“南部黑土玉米主产区玉米综合培肥技术与效益研究”中实行的玉米草木樨 2:1.4:2 间种轮作, 取得了良好的综合效益, 并且获得 1991 年黑龙江省农业科技进步二等奖。

2004 年叶莉等在齐齐哈尔地区进行“玉米与草木樨间作的推广试验研究”, 每隔 2 垄玉米种 1 垄草木樨或每隔 4 垄种 2 垄草木樨, 以玉米清种为对照。试验表明: 试验区比对照区增加效益 1 666.2 元 hm^2 。

郭继勋^[2]等在松嫩平原南部种植虎尾草以改良盐碱化草地, 封育 4 a 后碱斑已全部被植物覆盖, 群落产量达 450 $\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$, 其中羊草约占总产量的 45% 以上。松嫩平原四方山军马场从 1964 年开始试种羊草, 2006 年种草面积已发展到 3 000 hm^2 , 平均产干草 1 500 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 以上。人工种植的羊草从第 2 年开始, 密度逐年增加, 第 4 年到第 8 年羊草的密度与产量已比较稳定, 覆盖度达到 80% 以上, 大大降低了碱斑面积^[3-5]。

张勇根等^[6]对黑龙江省主要栽培的豆科牧草对奶牛的营养价值进行评价。结果表明: 用营养成分和 RDMD 等指标进行评定, 豆科牧草以蔓生野生大豆和无蔓野生大豆 (*Glycine max* L.) 的营养价值最高, 全能苜蓿、草原 2 号苜蓿、直立黄花苜蓿 (*Astragalus adsurgens*) 和胖多苜蓿 (*Medicago sativa* L.) 次之, 沙打旺 (*Astragalus adsurgens*)、图牧 2 号苜蓿、草原 1 号苜蓿居中, 大叶苜蓿、黄花草木樨 (*Melilotus officinalis* L.)

和特克苜蓿 RDMD 最低。

1.2 品种资源

据王鹤桥^[7]主编的《黑龙江绿肥牧草品种志》中介绍适于黑龙江省栽培和已经取得一定科研成果的植物品种分属 7 个科 32 个属, 共计 161 个品种每年都有计划地分批进行品种复壮, 主要种植品种为紫花苜蓿、草木樨、沙打旺、白羽扇豆、红三叶、羊草、黑麦草、胡茅草; 到了 20 世纪 90 年代由于种植面积的相对减少, 品种也相应缩减, 主要为紫花苜蓿、草木樨、红三叶、羊草; 2000 年以后品种就更加单一, 主要为紫花苜蓿、草木樨和羊草。近些年来, 黑龙江省引进了大量的国内外禾本科和豆科牧草。经过筛选, 在黑龙江种植的生产性能较好的国外苜蓿品种包括润勃勒苜蓿, 国内的草原 1 号、草原 2 号、公农 1 号、公农 2 号、肇东苜蓿; 禾本科牧草为披碱草、老芒麦、无芒雀麦、蒙古冰草等^[8]。这些品种将对黑龙江省绿肥种植和发展起到推动作用。

1.3 黑龙江省各地方绿肥种植及发展状况

绥化市草原全部位于我国三大草原之一的松嫩草原腹地, 总面积 57.7 万 hm^2 。草地连片, 草质优良, 以盛产羊草和小叶樟而驰名中外。羊草具有抗寒和抗旱能力强、营养价值高等优点, 是绥化地区西部市县牲畜的主要饲料, 并以其优良的草质而远销日本。其中肇东畜牧业发展较为突出, 现种植青贮饲料 1 200 万 hm^2 ; 耕地种草 2 667 万 hm^2 , 包括肇东紫花苜蓿、草木樨、苦荬菜、籽粒苋等。畜禽养殖实行了标准化, 推广模式化、程序化, 养殖技术普及率达到 90% 以上, 配合饲料使用率达到 95%。现有大中型饲料生产企业 18 家。安达市现有紫花苜蓿种植面积 667 hm^2 , 苜蓿草主要用于青刈鲜草, 直接饲喂奶牛, 只有极少部分调制成千草向外出售。这使得安达市的畜牧业发展得到可靠的保证。

2002 年大庆市农业机械化推广站结合大庆市的实际情况, 在上级各主管部门的领导和配合下, 在大庆市高新技术开发区农场开展了 66.7 hm^2 草场改良机械化技术研究工作。对谷稗、秣食豆、草木樨 3 种牧草进行试验示范, 取得了良好的效果。

2003 年富裕县大力发展畜牧业, 富裕县紫花苜蓿种植面积超过 1 333.3 万 hm^2 , 已成为广大养牛户大幅度降低养牛成本, 增加鲜奶产量, 提高经济效益的必要措施之一。

2007 年富锦市的牧草产业正在围绕“牧草种植规模化、引导农户生产集约化、草产品加工普遍化”的产业思维进一步壮大, 所依托的远方草业公司联动农户种植苜蓿达到 2.7 万 hm^2 , 这将使富锦成为全国最大的苜蓿商品草生产基地。

黑龙江省 2006 年大力发展“苜蓿奶”工程, 预计 2010 年苜蓿种植面积将由 2005 年的 1.9 万 hm^2 发展到

13.3 万 hm^2 。

2 展望

兴办农区草业,实行粮草轮作,粮食-牧草-经济作物三元轮作体系是提高东北平原区土壤肥力,获得良好的生态效益和经济效益的有效途径,也是保证粮食安全生产、保持农业生产可持续发展的主要措施之一。针对黑龙江省不同的地理条件应建立不同的技术体系和栽培模式。黑龙江省西部畜牧业相对较为发达,对这一地区的羊草草原的开发也较早,由于长期超载出现了“三化”草场,针对这些草场的具体特点应迅速恢复草场植被,提高草地牧草的产量和质量,建立合理的利用制度,实行科学的轮牧制度使草地畜牧业实现良性循环,应建立水肥调控以及合理的间、套、混、轮作等管理技术,选育抗旱绿肥品种,提高土壤肥力。

2.1 主栽品种种植模式

绿肥的种类和品种不同,其生育特性和生产能力差异很大,因此,在品种资源整理研究中,掌握各种绿肥作物的生育期及品种类型的特点,将有助于依据不同的生态条件对绿肥品种作出合理的布局,进行间作、套种、混种及插种,以充分发挥绿肥作物的生产潜力和经济效益^[9]。

2.1.1 草木犀 草木犀为豆科草本植物,是良好的绿肥牧草,适于湿润或干燥气候,耐湿、耐寒、抗高温、抗旱性较强,对土壤适应性广,一年可割2~3次,产鲜草22.5~30.0 $\text{t} \cdot \text{hm}^{-2}$,产干草7.5~11.0 $\text{t} \cdot \text{hm}^{-2}$ 。一年生草木犀可在夏熟作物后复种,9月份压青肥田。二年生草木犀可春播清种或与小麦、玉米间、混、套种,9月份压青,也可割草2次造肥或喂畜,根茬越冬打籽,或翻耕肥田,实行粮草轮作。黑龙江省西北部较为干旱,尤其是春季有“十年九春旱”的说法。在齐齐哈尔一带比较适合大面积种植,同时也可实行粮草轮作,作为青饲与禾本科牧草搭配喂饲。

2.1.2 苜蓿 苜蓿可春播清种,当年割草2次造肥或喂畜,第2年至第5年每年可割草3次喂畜,第5年割草后翻耕肥田,实行粮草轮作。适应性较强,黑龙江省各地均可种植,是发展农畜一体化的优良品种,适宜于北方寒冷湿润及半干旱地区,是黑龙江省豆科牧草中的当家草种之一。其中肇东紫花苜蓿有丰产性能好,干草产量6.75~10.50 $\text{t} \cdot \text{hm}^{-2}$,抗寒性强,在无雪或少雪的半干旱地区,-33℃低温下可安全越冬等优点。配合畜牧业养殖,实行粮食-牧草-经济作物三元轮作体系,将显著提高农民经济效益。

2.1.3 沙打旺 沙打旺为豆科多年生草本植物。抗逆性强,适应性广,具有抗旱、耐寒、耐瘠薄、抗风沙的特点。在年降水量250 mm地区生长良好;适应生长在无霜期150 d的地区。对土壤要求不严,沙丘、河滩、土层薄的砾石均能生长,但不耐水淹。沙打旺生长快,覆

盖度大,是良好的水土保持作物,在黄土高原,是治理水土流失的最好植物之一。宾县、阿城、望奎、巴彦等市县由于开发历史较早,黄土母质裸露现象较为严重,种植沙打旺较为适合治理水土流失,同时沙打旺花期长,花冠美丽,也是干旱地区环境美化及蜜源植物。2 a以上的沙打旺,茎秆粗壮,除叶子作饲用外,也可用作薪材燃料。根还有一定的药用价值。沙打旺根系发达,根瘤多,是良好的绿肥和土壤改良植物。

2.1.4 豌豆 豌豆是人们喜食的蔬菜,不仅营养丰富,而且其嫩梢、嫩荚、籽粒均可食用。豌豆可以春播清种作水稻,早熟大豆的填闲绿肥,也可在夏熟作物后复种。在黑龙江省东南部地区早熟品种可种2茬,第2茬压青肥田。全省各地均可种植。

2.1.5 油菜 油菜可以春播清种,秋翻肥田,作大豆种植前的填闲绿肥,也可在早大豆或夏熟作物后复种,秋季翻耕压青,改良培肥草甸白浆土,可与草木樨绿肥混播,秋季翻耕压青改土肥田。其中黑龙江省农垦科学院农作物开发研究所培育的垦油1号以产量高,区试产量为1915 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$,病轻,耐早春低温冷害等特点较为突出,适于在黑龙江省东部和北部地区草甸白浆土区域种植,用于改良土壤和提高地力。

2.2 发展建议

一是加强草原保护,加强草地围栏的建设;二是重视牧草及饲料作物的种植,扩大种植面积,加大饲草在畜禽饲料结构中的比例,从而降低养殖成本,增加养殖效益;三是通过建立草田轮作模式和农畜一体化技术体系,不但有利于草地畜牧业的发展,还可有效提高土壤地力,保持农牧业可持续协调发展;四是加大牧草饲料作物的基础研究,迅速培养和增加相关科研人员;五是实现牧草产业化,这将为黑龙江省的种植结构调整带来积极的推动作用。

参考文献:

- [1] 方珊清,孙时银,汪雪薇.发展绿肥生产是生态农业建设的有效措施[J].安徽农业通报,2004,10(2):68.
- [2] 郭继勋,马文明,张贵福.东北盐碱化羊草草地生物治理研究[J].植物生态学报,1996,20(5):478-484.
- [3] 李建东,郑惠莹.松嫩平原盐碱化草地改良治理的研究[J].东北师大学报,1995,27(1):110-115.
- [4] 陈志鸿,胡勇军,郭继勋.生物、化学改良对重度盐碱化草地土壤水分特征影响的比较研究[J].东北师大学报,2002,34(3):92-97.
- [5] 王萍,殷立娟,李建东.松嫩平原盐碱化草地羊草的生长适应性及耐盐生理特性的研究[J].生态学报,1994,14(3):306-311.
- [6] 张勇根,王志博,宋平,等.黑龙江主要栽培的豆科牧草对奶牛的营养价值评价[J].东北农业大学学报,2006,37(3):333-339.
- [7] 王鹤桥.黑龙江绿肥牧草品种志[M].哈尔滨:黑龙江出版社,1985.
- [8] 罗新义,曲善民,尤海洋.黑龙江省牧草种质资源的研究及其开发利用[J].黑龙江畜牧兽医,2006(9):64-66.
- [9] 张淑珍,孙传芳.绿肥品种资源研究[J].作物品种资源,1995(1):7-11.