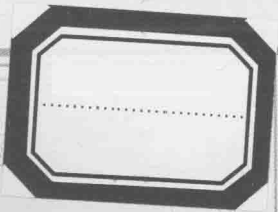


中国绿肥种子出口 技术手册

杨俊岗 段仁周 主 编

中国农业科学技术出版社



中国绿肥种子出口 技术手册



杨俊岗 段仁周 主 编

图书在版编目 (CIP) 数据

中国绿肥种子出口技术手册 / 杨俊岗, 段仁周主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2013. 5

ISBN 978 - 7 - 5116 - 1257 - 1

I. ①中… II. ①杨… ②段… III. ①绿肥 - 种子 - 出口商品 - 中国 - 技术手册 IV. ①F746. 2 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 066094 号

责任编辑 徐 毅

责任校对 贾晓红 郭苗苗

出 版 者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)82106631 (编辑室) (010)82109702 (发行部)
(010)82109709 (读者服务部)

传 真 (010)82106631

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 各地新华书店

印 刷 者 北京华忠兴业印刷有限公司

开 本 850mm × 1 168mm 1/32

印 张 11.25

字 数 285 千字

版 次 2013 年 5 月第 1 版 2013 年 5 月第 1 次印刷

定 价 60.00 元

版权所有 · 翻印必究



杨俊岗，男，汉族，1958 年生于河南省西平县，中共党员，大学本科，高级农艺师，1976 年参加工作。历任信阳市种子公司副经理，信阳市蚕业试验站书记副站长。获得科技成果奖 13 项；主编《出口蔬菜种子制繁技术手册》《绿肥种子出口实用手册》《信阳紫云英研究》3 书；参与《中国紫云英》《草坪草新品种及其选育、建植与管理技术》《河南种业五十年》《信阳农业发展战略和规划》等著作的编写；发表学术论文 50 余篇；主持和参与起草地方和国家种子标准 16 项；信阳市作物学会、标准化协会、质量协会，河南省种子协会、作物学会，全国作物学会会员；被聘信阳市农业标准化技术委员会委员，中国管理科学研究院特邀研究员；在《河南种业五十年》中列为河南种子界名人。



段仁周，男，汉族，1965年5月出生，中共党员，副研究员，现任信阳市农业科学院院长。1988年参加工作。历任信阳师范学校教员，信阳市农业局办公室主任，新县苏河镇副书记等职。获得省科技进步二等奖1项、三等奖1项，省农科院科技成果奖2项，市科技进步一等奖1项、二等奖2项。主编出版专著2本。在国家核心期刊发表学术论文多篇。具备高级科研管理和研发能力。多次荣获市委、市政府表彰。

《中国绿肥种子出口技术手册》

编 委 会

顾 问：袁国保

主 编：杨俊岗 段仁周

副主编：余殿友 潘兹亮 杨博文

编 委：马世民 王 霞 朱邦友 吕玉虎

孙法强 李 勇 余国兵 吴春玲

陈德凡 赵丰华 张永健 韩 微

前 言

绿肥栽培利用，在世界上以中国的历史最悠久，栽培面积最大，分布区域最广。长期以来中国农民把绿肥作为重要的有机肥源，把利用绿肥作为重要的养地措施，同时绿肥也是养畜的良好饲草。随着农业现代化向前迈进和农林牧副渔五业的全面发展，绿肥将发挥愈来愈大的作用。特别是绿肥作为一种减碳、固氮的环境友好型作物品种，特别是在当今世界提倡节能减排、低碳经济的情况下，加强绿肥种子出口技术仍研究具有重要意义。

绿肥种子出口是近时期发展起来的新的外贸产业，它最早在 20 世纪 80 年代初是由中国种子公司开发出口日本紫云英种子做起的，以后发展到出口柃麻、田菁、苕子等绿肥种子，并成一定规模。

作者从 20 世纪 80 年代初一直从事绿肥种子出口工作，30 多年来积累并收集了丰富的绿肥种子生产、检验、加工等技术资料。全国绿肥种植面积，从 1977 年开始连续下降，致使目前绿肥留种面积急剧减少，但国

内外需求绿肥种子则不断增加，因此，抓好绿肥良种产业化基地建设是势在必行。随着农业种植技术不断现代化，绿肥留种栽培技术也应随之而改变，这次是根据《绿肥种子出口实用手册》一书重新修定，增加了大量过去书中没有的内容和最新栽培技术，新近发布的法规制度规程。重新汇编这些技术资料以便广大绿肥种子出口经销商参考、使用。

编 者

2013 年 5 月

作者联系方式：

地址：中国·河南·信阳市河南路 58 号（464000）

Fax: 86-376-6690145 13837632719

Email: 510046834@ QQ. com yiungang@ hotmail. com

目 录

一、概述	(1)
(一) 绿肥在建立低碳环境中的作用	(1)
(二) 绿肥在农业生态系统中的作用	(2)
(三) 绿肥对提高农作物产量的作用	(4)
(四) 绿肥的饲用价值	(4)
(五) 绿肥对发展农村副业的作用	(5)
二、开拓国际种子市场	(7)
(一) 国际种子市场行情的调研	(8)
(二) 种子出口营销渠道的选择	(10)
(三) 种子出口单位企业管理	(11)
(四) 种子出口的一般操作程序	(15)
三、建立出口绿肥种子质量保证体系	(23)
(一) 思想体系的建立	(24)
(二) 组织体系的建立	(25)
(三) 技术措施体系的建立	(26)
(四) 质量成本管理的应用	(27)
四、主要出口绿肥品种生产、采种、检验、加工技术	(30)
(一) 紫云英	(30)
(二) 毛叶苕子	(52)
(三) 田菁	(59)
(四) 桤麻	(64)
(五) 箭筈豌豆	(69)

(六) 草木樨	(73)
(七) 紫花苜蓿	(84)
(八) 沙打旺	(91)
(九) 紫穗槐	(97)
(十) 油菜	(104)
(十一) 肥田萝卜	(111)
(十二) 黑麦草	(118)
(十三) 红蓼繁种及种子检验加工技术	(128)
五、绿肥品种资源	(135)
(一) 绿肥品种资源编目的原则	(135)
(二) 中国绿肥作物品种资源目录	(136)
六、绿肥种植区划	(191)
(一) 分区依据	(191)
(二) 区划命名的原则	(191)
(三) 中国绿肥区划分区	(192)
七、其他绿肥品种名录	(203)
八、绿肥种子分级标准	(208)
(一) 绿肥种子国家标准	(208)
(二) 未被列入此标准品种种子分级标准及出口绿肥 种子标准	(211)
九、绿肥种子检验规程	(212)
(一) 田间检验	(212)
(二) 室内检验	(220)
(三) 种子检验报告样本	(230)
十、出口绿肥种子加工技术	(231)
(一) 出口种子加工技术	(231)

(二) 出口种子包衣技术	(233)
(三) 出口种子包装注意事项	(236)
十一、附录	(237)
附录 1 地方绿肥区域布局规划及技术规程范文	(237)
附录 2 绿肥申报项目可行性研究报告范文	(250)
附录 3 出口绿肥作物种子协议范本	(289)
附录 4 出境其他类(绿肥)种子检疫	(297)
附录 5 出口绿肥作物种子有关法规及规定(摘录)	(330)
附录 6 绿肥作物的利用价值	(337)
主要参考文献	(339)
杨俊岗主要获奖科技成果	(341)

一、概 述

利用栽培或野生的植物体直接或间接作为肥料，这种植物体称为绿肥。实践证明，栽培利用绿肥对维持农业土壤肥力和促进种植业的发展起到了积极作用。

（一）绿肥在建立低碳环境中的作用

火的发现与利用曾经极大地促进了人类进化和文明发展。伴随着生物质能、兽力能、风能、水能、化石能、核能等的使用，人类逐步从原始文明走向农业文明和工业文明。但是，随着全球人口和经济规模的不断增长，除了可再生能源外，地球上的能源储量终究是有限的。

当今世界现代农业生产最显著的特点，就是大量使用化学肥料和化学农药，这种依靠化学产品作为基础技术的农业，虽然大幅度地提高了农作物产量，但对产品质量和自然生态环境及整体经济上的影响，并不都是有益的。大量文献报道中显示，一些地区由于多年实施这种措施，结果导致了土壤退化、水质污染、病虫害增多、产量质量下降、种田成本不断提高、施肥报酬递减等一系列问题，这些现象引起了世人的关注。实践证明，种植绿肥作物的措施虽不能解决农业提出来的全部问题，但作为化学肥料的一项代替措施，保护土壤、提高土壤肥力，防止农业生态环境污染，生产优质农产品等方面是行之有效的。绿肥作为一种减碳、固氮的环境友好型作物品种，特别是在当今世界提倡节能减排、低碳经济的情况下，加强绿肥培肥效果研究具有重要意义。

研究发现：①翻压绿肥第一年和第二年与休田相比，均提高了土壤蔗糖酶、脲酶、磷酸酶、芳基硫酸酯酶及脱氢酶活性，此外，随着施氮量的增加土壤酶活性有降低的趋势，这种趋势在第二年的结果中体现得更为明显。②翻压绿肥可以显著提高微生物三大类群的数量，能显著提高土壤中的细菌、真菌、放线菌的数量。③翻压绿肥能显著提高土壤微生物量碳、氮的含量。

（二）绿肥在农业生态系统中的作用

1. 豆科绿肥作物是农业生态系统中氮素循环中的重要环节

氮素循环是农业生态系统中物质循环的一个重要组成部分。生物氮是农业生产的主要氮源，在人工合成氮肥工业技术发明之前的漫长岁月中，农业生产所需的氮素，绝大部分直接或间接来自生物固氮。因此，从整个农业生产的发展历史来看，可以说没有生物固氮就没有农业生产。因此，要提高一个地区的农业生产力，就必须建立起一个合理的、高功效的、相对稳定的固氮生态系统，充分开拓和利用生物固氮资源，把豆科作物特别是豆科绿肥饲料作物纳入作物构成和农田基本建设中，以保证氮素持续、均衡地供应农业生产之需要。

2. 绿肥作物对磷、钾等矿物质养分的富集作用

豆科绿肥作物的根系发达，入土深，钙、磷比及氮、磷比都较高，因此，吸收磷的能力很强，有些绿肥作物对钾及某些微量元素具有较强的富集能力。

3. 绿肥在作物种植结构中是一个养地的积极因素

绿肥作物由于其共生固氮菌作用及其本身对矿质养分的富集作用，能够给土壤增加大量的新鲜有机物质和多种有效的矿质养分，又能改善土壤的物理性状，因而绿肥在作物种植结构中是一个养地的积极因素。

根据各种作物在农业生态系统中物质循环的特点，大体可分

为“耗地作物”、“自养作物”和“养地作物”三大类型。

第一类“耗地作物”，指非豆科作物，如水稻、小麦、玉米、高粱、向日葵等。这些作物从土壤中带走的养分除了根系外，几乎全部被人类所消耗，只有很少一部分能通过秸秆还田及副产品养畜积肥等方式归还于农田。

第二类“自养作物”，指以收获籽粒为目的的各种作物，如大豆、花生、绿豆等，这类作物虽然能通过共生根瘤菌从空气中固定一部分氮素，但是，绝大部分通过籽粒带走，留下的不多，在氮素循环上大体做到收支平衡，自给自足。

第三类“养地作物”，指各种绿肥作物，特别是豆科绿肥作物，固氮力强，对养分的富集除满足其本身生长需要之外，还能大量留在土壤，而绿肥的本身最终也全部直接或间接归还土壤，所以能起到养地的作用。

4. 绿肥是农牧结合的纽带

畜牧业是农业不可分割的一个组成部分，是整个农业生态系统中不可缺少的一个构成要素，是养分循环从植物向土壤转移的一个更为经济有效的中间环节。农牧之间相互依存，存在着供求关系、连锁关系和限制关系。绿肥正好是解决这些关系的一个中间纽带。

5. 绿肥具有净化环境的作用

由于绿肥作物具有生长快、富集植物营养成分的能力强等特点，它在吸收土壤与水中养分的同时，也吸收有害物质，从而起到净化环境的作用。绿肥作物同其他草坪、树木等绿色植物一样，具有绿化环境、调节空气的作用。此外，种植绿肥对于保持水土，防止侵蚀具有很大的作用。

绿肥作为一种重要的有机肥料，能使土壤获得大量新鲜的碳源，促进土壤微生物的活动，从而改善土壤的理化性质。为了使肥料结构保持有机肥和无机肥的相对平衡，就必须考虑增加绿肥

的施用。总之，绿肥在农业生态系统中具有不可替代的多种功能和综合作用，在建设农业现代化中仍将占有相当重要的地位。特别是绿肥农业是以保护人的健康并保护环境为主旨的农业，随着人们对农产品质量的要求愈来愈高，绿肥农业会有一定的市场和较高的产值。

（三）绿肥对提高农作物产量的作用

绿肥能改善土壤结构，提高土壤肥力，为农作物提供多种有效养分，因此，它最直接的作用表现在促进农作物增产上。种植和利用绿肥，无论在北方或南方，旱田或水田，间套种或复种轮作，直接翻压或根茬利用，对各种作物都普遍表现出增产效果。其增产的幅度因气候、土壤、作物种类、绿肥种类、栽培方式、翻压、数量以及耕作管理措施等因素而异。总的看来，低产土壤的增产效果更高，需氮较多的作物增产幅度更大，而且有较长后效。

（四）绿肥的饲用价值

绿肥不仅可以肥田增产，而且是营养价值很高的饲料。豆科绿肥干物质中粗蛋白质的含量占 15% ~ 20%，并含有各种必需氨基酸以及钙、磷、胡萝卜素和各种维生素如维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C、维生素 E、维生素 K 等。按单位面积生产的营养物质产量计算，豆科绿肥是比较高的。

适时收割的绿肥，蛋白质含量高，粗纤维含量低，柔嫩多汁，适口性强，易消化，可青饲、打浆饲，制成糖化饲料或青贮，也可调制干草、草粉、压制草砖、制成颗粒饲料、提取叶蛋白，还可用草籽代替粮食作为牲畜的精料，用来饲喂牛、马、羊、猪、兔等家畜及家禽和鱼类，都可取得良好的饲养效果。

（五）绿肥对发展农村副业的作用

许多绿肥作物都是很好的蜜源植物，尤其是紫云英、草木樨、苕子等，流蜜期长、蜜质优良。扩大绿肥种植面积，能够促进农村养蜂业的发展，增加农民经济收入。

紫穗槐、胡枝子枝条是编织产品的好原料，生长快，质量好，易于发展。

柞麻等的茎秆可用于剥麻、造纸和其他纤维制品的原料。草木樨收籽后的秸秆也可以剥麻制绳。田菁成熟的秸秆富含粗纤维，也可剥麻，种子还可以提取胚乳胶，用于石油工业上压裂剂，也可作为食品加工工业中制作酱油的原料。箭筈豌豆种子则是制食用粉的原料。

综上所述，种植绿肥，不仅能给植物提供多种营养成分，而且能给土壤增加许多有机胶体，扩大土壤吸附表面，并使土粒胶结起来成稳定性的团粒结构，从而增强保水、保肥能力，减少地面径流，防止水土流失，改善农田和生态环境。

然而，近年来，农业生产片面依赖无机肥料的趋势日益严重，大量施用化肥造成土壤板结、环境污染，已暴露出“石化农业”体系潜伏的能源危机和环境污染，破坏了生态平衡，使病虫害增多，土壤退化，成本不断提高，收益率递减等严重问题。由于农业系统内良好的有机循环机制受到破坏，就失去了自然力的自我调控，农业的适应能力下降，稳定性削弱，农业生产能否持续发展和环境污染、环境保护等问题日益突出。

随着各国人民生活水平提高，人们对绿色食品需求量越来越大。各国对环境保护日益重视，对生态农业和农业的可持续发展制定了一系列政策和措施，就是要彻底解决以破坏环境为代价的掠夺式农业生产的问题，为农业生产增添后劲。积极发展绿肥生产能够有效地解决这些问题。日本自 20 世纪 80 年代初，就大力

发展以紫云英为主的绿肥生产，用于蜜源、地力增强和景观建设。韩国自 20 世纪 90 年代中期国家补给性地发展肥田，以增加地力为主扩种紫云英和苕子，效果十分显著。

因此，做好绿肥品种开发、种子生产、加工检验工作是当务之急，特别是开发绿肥种子出口业务。