

- “十一五”国家重点图书出版工程
- 国家出版基金资助项目
- 江苏省文化产业引导资金项目

金阳光

我是种植机械 维修能手



主编 潘旺林

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社



“金阳光”新农村丛书

- “十一五”国家重点图书出版规划项目
- 国家出版基金项目
- 农业部农业机械化推广项目

远阳光

我是种植机械 维修能手



王明 编著

中国农业出版社
北京 100081



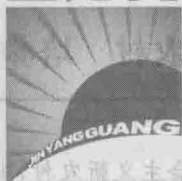
ISBN 7-109-14000-0

金阳光

“金阳光”新农村丛书

顾问：卢良恕

翟虎渠



我是种植机械维修能手

主 编 潘旺林

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

我是种植机械维修能手/潘旺林主编. —南京:江苏科学技术出版社, 2010. 4

(“金阳光”新农村丛书)

ISBN 978-7-5345-7234-0

I. ①我... II. ①潘... III. ①种植机具—维修—基本知识 IV. ①S223.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 043382 号

“金阳光”新农村丛书

我是种植机械维修能手

主 编 潘旺林
责任编辑 谷建亚
责任校对 郝慧华
责任监制 曹叶平

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路1号A楼, 邮编:210009)
网 址 <http://www.pspress.cn>
集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市湖南路1号A楼, 邮编:210009)
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
照 排 南京奥能制版有限公司
印 刷 江苏苏中印刷有限公司

开 本 787 mm×1 092 mm 1/32
印 张 3.5
字 数 75 000
版 次 2010 年 4 月第 1 版
印 次 2010 年 4 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-7234-0
定 价 5.80 元

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

建设新农村 培养新农民

党中央提出建设社会主义新农村,是惠及亿万农民的大事、实事、好事。建设新农村,关键是培养新农民。农村要小康,科技做大梁;农民要致富,知识来开路。多年来,江苏省出版行业服务“三农”,出版了许多农民欢迎的好书,江苏科学技术出版社还被评为“全国服务‘三农’出版发行先进单位”。在“十一五”开局之年,江苏省新闻出版局、凤凰出版传媒集团积极组织,江苏科学技术出版社隆重推出《“金阳光”新农村丛书》(以下简称《丛书》),旨在“让党的农村政策及先进农业科学技术和经营理念的‘金阳光’普照农村大地,惠及农民朋友”。

《丛书》围绕农民朋友十分关心的具体话题,分“新农民技术能手”“新农业产业拓展”和“新农村和谐社会”三个系列,分批出版。“新农民技术能手”系列除了传授实用的农业技术,还介绍了如何闯市场,如何经营;“新农业产业拓展”系列介绍了现代农业的新趋势、新模式;“新农村和谐社会”系列包括农村政策宣讲、常见病防治、乡村文化室建立,还对农民进城务工的一些知识作了介绍。全书新颖实用,简明易懂。

近年来,江苏在建设全面小康社会的伟大实践中成绩可喜。我们要树立和落实科学发展观,推进“两个率先”,构建和谐社会,按照党中央对社会主义新农村的要求,探索农村文化建设新途径,引导群众不断提升文明素质。希望做好该《丛书》的出版发行工作,让农民朋友买得起、看得懂、用得上,用书上的知识指导实践,用勤劳的双手发家致富,早日把家乡建成生产发展、生活宽裕、乡风文明、管理民主的社会主义新农村。

孙志军

目 录

第一章 概 述	1
一、农作物的种植技术要求	1
二、种植机械的分类	2
第二章 播种施肥机械	3
第一节 播种施肥的技术要求	3
一、播种作业的农业技术要求	3
二、作物种床的技术要求	4
三、肥料特性及施肥技术要求	5
四、精少量播种机械化技术规范	6
第二节 播种机的结构特点	9
一、点(穴)播机	11
二、谷物条播机	12
三、铺膜播种机	14
四、联合播种机	15
五、免耕播种机	16
第三节 精少量播种机械的选型	18
一、选择精少量播种机械的一般要点	18
二、小麦精少量播种机械的选型	20
三、玉米精少量播种机械的选型	20
四、棉花精少量播种机械的选型	21
第四节 精少量播种机械的使用、调整	21
一、精少量播种机械的使用与调整	21
二、播种作业中的注意事项	37
三、播种机的维护与保养	38
四、常见故障及排除方法	40
第五节 播种作业	41
一、试 播	41
二、播种方法	42



三、播种质量	46
第六节 免耕播种	52
一、耕作方式	52
二、秸秆覆盖免耕法的基本要点	54
三、秸秆覆盖免耕法的主要优点和适用条件	55
四、夏玉米机械化免耕覆盖种植技术	56
第三章 水稻抛秧机及插秧机	74
第一节 水稻抛秧机	74
一、水稻抛秧机的用途	74
二、水稻抛秧机的机型选择	74
三、水稻抛秧机的结构与工作过程	75
四、水稻抛秧机对农艺技术的要求	76
五、水稻抛秧机的技术性能	77
六、水稻抛秧机的操作及操作时注意事项	78
七、水稻抛秧机的维护保养	79
第二节 水稻插秧机	80
一、水稻插秧机的用途与分类	80
二、水稻插秧机的结构与技术性能	80
三、水稻插秧机的操作及操作时注意事项	83
四、水稻插秧机对农艺技术的要求	84
五、水稻插秧机的维护保养	86
六、水稻插秧机的故障排除	86
第四章 草坪播种机械及甘蔗种植机	92
第一节 草坪播种机械	92
第二节 甘蔗联合种植机械	101
附录	102

第一章 概述

种植是农作物栽培的重要环节之一,必须适时并符合农业技术要求,使作物苗齐苗壮,并获得良好的生长条件,特别是移栽种植可以提高产量,减少播种量,抢农时,减少占用本田时间,增加复种指数。机械种植是我国农田作业机械化中发展较快的项目之一。

一、农作物的种植技术要求

1. 对种植机械的要求

(1) 对条播机的要求

播种量符合农业技术要求、行距一致、播种均匀;种子播在湿土层上且用湿土覆盖、播深一致且符合规定;种子损伤率低。

(2) 对穴播机的要求

每穴种子粒数一致[每穴种子粒数以 $(n \pm 1)$ 粒为合格, n 为每穴平均粒数,如穴播玉米要求 (3 ± 1) 粒的穴数不小于85%],穴内种子不过度分散,播深一致且符合规定,种子损伤率低。

对精密播种机还要求每穴1粒,株距精密(株距以 $t \pm 0.5t$ 为合格, t 为平均株距)。

2. 对栽植机械的要求

① 株行距符合当地要求,株距应可调节。

② 每穴有一定的株数,并能在一定范围内调节。

金阳光



③ 插秧深度要适当、一致,并能在一定范围内调节。

④ 秧苗要插直、插稳,均匀一致,漏秧、漂秧率低于 2%,勾秧、伤秧率低于 15%。

⑤ 工效高,适时性、通用性、可靠性好。

二、种植机械的分类

常用的种植机械有谷物播种机、免耕播种机、铺膜播种机、施肥播种机和栽植机械。按播种方法可分为撒播机、条播机、穴播机和精密播种机。按移栽秧苗的方法可分为水稻插秧机和旱地移栽机。此外,还可按动力分为人力、畜力和机力播种机,机力播种机又可分为机引、悬挂及半悬挂式三种。

第二章 播种施肥机械

第一节 播种施肥的技术要求

播种作业是农业生产过程的关键环节,必须根据农业技术要求做到适时、适量、满足农艺环境条件,使作物获得良好的生长发育基础。施肥是调节土壤构成、改善植物生育和营养条件的重要措施。同样需要采取科学的手段,保质保量满足作物生长需要。机械化播种施肥较人工均匀准确,深浅一致,而且效率高、速度快,同时可为田间管理作业创造良好的条件,是实现农业现代化的重要技术手段之一。

金阳光



一、播种作业的农业技术要求

播种的农业技术要求包括播种期、播种量、种子在田间的分布状态、播种深度和播后覆盖压实程度等。

作物的播种期影响种子出苗、苗期分蘖、发育生长等。不同的作物有不同的适播期,即使同一作物,不同的地区适播期也相差很大。因此,必须根据作物的种类和当地条件,确定适宜播种期。

播种量决定单位面积内的苗数、分蘖数,种子田间分布状态和播种均匀度确定了田间作物的群体与个体关系。确定上述指标时,应根据当地的耕作制度、土壤条件、气候条件和作物种类综合考虑。

播深是保证作物发芽生长的主要因素之一。播得太深，种子发芽时所需的空气不足，幼芽不易出土；如果太浅，会造成水分不足而影响种子发芽。

播后覆土压实可增加土壤紧实程度，使下层水分上升，使种子紧密接触土壤，有利于种子发芽出苗。适度压实在干旱地区及多风地区是保证全苗的有效措施。

二、作物种床的技术要求

种床是指种子萌发、扎根和出苗的土层。作物种子需要一定的水分、湿度和空气，才能使种子的胚乳转化出酶和有效养分，完成发芽生根。对种床的技术要求是：

第一，通过适宜的耕作措施，给作物提供深厚的活土层、贮存养分和水分，使作物根系分布范围广、吸收能力强，土壤耕作要根据土层的厚度和作物有利的根形采用翻地和深松，配合有机肥等措施创造适宜的耕作层。

第二，通过适当的整地使种床下层有较多的持水孔隙，上层有较多的持气孔隙，造成上虚下实的有利条件。上虚，有利于作物播种，提高播种质量，达到深浅一致；下实，可以提墒，使种子和土壤结合紧密而迅速吸水，利于出苗，及时提供水肥，促苗早发，同时还起到固定植株防止倒伏的作用。

第三，为使作物苗全、苗齐、苗壮，要求种床深度一致，表土平整，细碎无土块。

第四，通过耕翻对残茬的掩埋和土壤消毒，创造良好的土壤环境，防止病、虫、杂草对作物种子和幼苗的侵害。

三、肥料特性及施肥技术要求

肥料分有机肥料和化学肥料两大类,每一大类中又都有固体和液体两类。

有机肥料主要有人和畜粪尿、绿肥、厩肥、土杂肥等,它们含有丰富的有机物、氮、磷酸、氧化钾等,是一种完全肥料,效果虽然缓慢,但有效期长。有机肥施入土壤后经微生物分解,释放出氮、磷、钾等元素,其中腐殖质是有机物在土壤中的存在形态,它是一种有机胶体,可吸收大量养分和水分,与土粒结合形成团粒结构,团粒结构间的孔隙具有保水、通气、增温的作用。有机肥除直接为土壤提供多种营养元素外,又是土壤中有益微生物的能量和养分来源,有了它,可促进微生物的活动,加速土壤中“潜在”养分的转化,为作物不断提供丰富的有效养料。

化学肥料只含一种或两三种营养元素,但含量高,肥效快,用量少。根据作物的营养时期和施肥时间,可把施肥方式分成基肥、种肥和追肥。

第一,施基肥。在播种或移植前先用撒肥机将肥料撒在地表,犁耕时把肥料深埋在土中。或用犁载施肥机,在耕翻时把肥料施入犁沟内。水田常在泡水犁田后,均匀撒入肥料,然后再耙田。

第二,施种肥。在播种时将种子和肥料同时播入土中。过去多用种肥混施方法,近几年来则广泛采用侧位深施、正位深施等更为合理的种肥施入方法。

第三,施追肥。在作物生长期,将肥料施于作物根部附近;或用喷雾法将易溶于水的营养元素(叶面肥)施于作物叶面上,称为根外追肥。



有机肥主要用做基肥。由于其团块大又易形成粘结,在施肥过程中应注意破碎、撒布均匀,并按要求有一定的厚度,犁耕覆盖彻底并要求有一定的深度。与作物种子有一定厚度的土壤隔层,经整地和播种后镇压不得因肥料层过厚架空土壤,影响种子的发芽。

氮肥无论是固态或是液态都必须深施在地表下 6~10 厘米,并要覆盖严实才能减少氮的挥发损失。

磷肥在土壤中几乎是不移动的,为了易于被种子吸收,而又不烧伤种子,应在播种时将其施在种子的侧深部位,这种施肥技术也只有借助于机械装置才能实现。

四、精少量播种机械化技术规范

1. 小麦(分蘖作物)精少量播种机械化技术规范

(1) 确定地块

地块应满足以下条件:便于机械作业;土层深厚而疏松,一般要求土层深度为 80 厘米、活土层 95 厘米以上,总孔隙度 50%~55%、空气孔隙度 12% 以上,耕层容重 1.1~1.3 千克/升;土壤肥力好,要求土壤有机质含量在 1% 以上。

(2) 施足底肥

第一,每公顷施土杂肥 4.5 万~6 万千克。

第二,每公顷施用化肥量,标准氮肥 180~225 千克,磷、钾肥 450~750 千克,缺锌的地块每公顷还要施硫酸锌 18 千克。

第三,精细整地。耕深应达到 20~25 厘米,耕后耙细,整平地面,无明暗坷垃,以利于播种。

第四,选用良种。选择适于当地栽培的高产品种,播种前对种子进行加工处理,使其符合播种要求。

第五,减少播量。要求每公顷播量一般为45~90千克,基本苗45万~180万株。由于播量减少了,因此播种要均匀,不能出现重播、漏播现象。

第六,扩大行距。常量播种行距一般为15厘米,小麦精少量播种机行距加大到20~30厘米。机械播种时,要求行距大小一致,尤其衔接行处,如无把握保持一致,播种机上应安装划行器。

第七,适时播种。小麦精少量播种应严格掌握播期,各地在进行精播时要根据当地情况选择最佳播期。其要求是,从播种到越冬开始,有 0°C 以上积温600~700 $^{\circ}\text{C}$ 为宜。适宜的播种深度,根据土质、墒情和种子大小而定,一般以3~5厘米为宜。

第八,精细管理。在一定的播种基础上运用综合管理措施是麦田管理的中心任务,根据不同地区、不同阶段,进行合理的管理。



2. 玉米(中耕作物)精少量播种机械化技术规范

(1) 选择良种

我国玉米栽培区域相当广,各地气候条件不同,生产管理水平各异。因此,选择优良种子要因地制宜,必须考虑品种特性与本地自然、生产条件、生产水平相适应。

(2) 精细整地

玉米高产要求土层深厚、疏松、保土、保肥、渗透性好,土壤含有丰富的有机质。玉米的精细整地要求土壤耕深达24~30厘米,地面平整,土壤细碎,肥力充足。

(3) 适时播种

适时播种应根据当地气候、品种特性、栽培制度等条件确定。春玉米适宜播期,一般以土层的5~10厘米处地温稳定

在 $10\sim 12^{\circ}\text{C}$ 时为宜。夏玉米由于生育期短应尽量早播。

(4) 合理播种

玉米的群体结构有多种,等行距或大小行,垄作或平作。等行距时行距为 $54\sim 66$ 厘米;大小行时,一般大行距为 84 厘米,小行距为 47 厘米。株距随密度不同而不同。播种深度要适宜,且深浅一致。适宜的播种深度,根据土质、墒情和种子大小而定,一般以 $5\sim 6$ 厘米为宜。土壤粘重、墒情好时可浅些,一般为 $4\sim 5$ 厘米;砂质土壤或墒情差时可适当深些,一般为 $6\sim 8$ 厘米。

由于各地区种子、整地、田间病虫害及田间管理水平不同,在进行玉米精少量播种作业时,可根据本地区实际情况选择播种方式。

3. 棉花(经济作物)精少量播种机械化技术规范

(1) 棉花优良种子选择

棉花优良种子对高产优质起着十分重要的作用。选种时,首先要根据国家的需要,正确地分析本地的自然条件、耕作制度、生产水平、病虫害等方面情况,慎重选择。总的要求是:高产、优质、早熟、抗逆性强。各地情况不同,对品种的选择也有所不同。但必须了解良种特性,适合本地栽培。

(2) 播种准备

高产棉花的生长,需要有一个深厚、平整、肥沃、疏松、水分适宜的土壤。因而播前要精细整地,达到墒、松、齐、平、净、碎。播前根据播种机要求选用毛籽或脱绒光籽,并经精选、晒种、拌药等处理种子。

(3) 适时播种

幼苗生长的最低温度是 $14\sim 15^{\circ}\text{C}$,所以当 5 厘米地温稳定在 14°C 以上时进行露地春播棉的播种为好。地膜覆盖棉

田比露地可提高地温 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$, 应提前 $5\sim 7$ 天播种。

如果露地春播, 一般采用宽窄行种植, 行距为 $70\sim 80$ 厘米, 株距 $18\sim 24$ 厘米, 密度为 $60\,000\sim 67\,500$ 株/公顷, 地膜棉花密度要求 $52\,500$ 株/公顷, 而夏套棉花高密度是高产的关键, 最佳密度要保证 $82\,500\sim 97\,500$ 株/公顷。播种棉花前应进行深耕, 耕深达 24 厘米以上。播种深度 $3\sim 5$ 厘米为宜。由于棉花棉籽出土力弱, 单粒棉籽难以出苗。棉花采用穴播, 穴粒数保证 $3\sim 7$ 粒为宜。

(4) 播种施肥

高产棉田结合整地施足底肥, 浇足底墒水。播种期内利用播种机按农艺规范进行播种, 可露天播种, 可播后铺膜或利用铺膜播种联合作业机进行铺膜播种作业。

(5) 后期管理

播后管理是棉花高产的重点, 只有按科学的方法管理操作, 才能获得高产。

金阳光



第二节 播种机的结构特点

播种机的类型很多, 有多种分类方法。按播种方法可分为撒播机、条播机、点(穴)播机; 按联合作业可分为施肥播种机、播种中耕通用机、旋耕播种机、铺地膜播种机; 按牵引动力可分为畜力播种机和机引播种机, 而机引播种机中, 根据和拖拉机不同的联结方式, 可分为牵引式、悬挂式和半悬挂式; 按排种原理可分为气力式播种机和离心式播种机。随着农业栽培技术、生物技术、机电一体化技术的发展, 又出现了精量播种、免耕播种、多功能联合作业等新型播种机具。

播种机的播种质量常用以下性能指标来评价:

第一,播量稳定性。指排种器的排种量不随时间变化而保持稳定的程度,可用于评价条播机播量的稳定性。

第二,各行排量一致性。指一台播种机上各个排种器在相同条件下排种量的一致程度。

第三,排种均匀性。指从排种器排种口排出种子的均匀程度。

第四,播种均匀性。指播种时种子在种沟内分布的均匀程度。

第五,播深稳定性。指种子上面覆土层的厚度一致性。

第六,种子破碎率。指排种器排出种子中受机械损伤的种子量占排出种子量的百分比。

第七,穴粒数合格率。穴播时,每穴种子粒数以规定值 ± 1 粒或规定值 ± 2 粒为合格。合格穴数占取样总穴数的百分比即为穴粒数合格率。

第八,粒距合格率。单粒精密播种时,设 t 为平均粒距,则 $1.5 \geq \text{粒距} > 0.5t$ 为合格;粒距 $\leq 0.5t$ 为重播,粒距 $> 1.5t$ 为漏播。

第九,主要作物播种的农业技术要求见表 2-1。

表 2-1 几种主要作物播种的农业技术要求

作物名称	小麦	谷子	玉米		大豆	
播种方法	条播	条播	穴播	点播	条播	点播
行距(厘米)	7~25 50~70	20~40 55~70	50~70	50~70	40~70	50~70
播量(千克/ 667 米 ²)	7.5~20	0.3~ 0.75	2~2.5	0.75~ 1.25	3~7.5	2~2.5
播深(厘米)	3~5	3~5	4~8	4~8	3~5	4~6