

全民科学素质行动计划科普丛书

农村实用技术系列

旱作农业种植新技术

宁夏回族自治区科学技术协会编

HANZUO
NONGYE
ZHONGZHI XINJISHU



宁夏人民出版社

旱作农业种植新技术

宁夏回族自治区科学技术协会编

宁夏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

旱作农业种植新技术 / 宁夏回族自治区科学技术协会编.
— 银川: 宁夏人民出版社, 2006. 12

ISBN 978-7-227-03305-9

I. 旱... II. 宁... III. 旱作农业—农业技术: 新技术 IV. S

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第 144839 号

旱作农业种植新技术

宁夏回族自治区科学技术协会 编

责任编辑 王 燕 曹巴特

特邀编辑 刘静冰

封面设计 石 磊

责任印制 来学军

宁夏人民出版社 出版发行

出 版 人 高 伟

地 址 银川市北京东路 139 号出版大厦(750001)

网 址 www.nxcbn.com

电子信箱 angerlaw@hotmail.com

邮购电话 0951-5044614

经 销 全国新华书店

印刷装订 宁夏捷诚彩色印务有限公司

开 本 880mm×1230mm 1/32

印 张 5.5

字 数 90 千

印 数 5000 册

版 次 2007 年 5 月第 1 版

印 次 2007 年 5 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-227-03305-9/S·188

定 价 8.00 元

版权所有 翻印必究

HANZUO NONGYE ZHONGZHI XINJISHU

主 编 李锦平

副主编 杜可夫 万 韧 (执行) 黄发平

编 著 柴富祥 苏林福 谢国豫 康国荣

刘丰亮 牛宝山 徐长警 甄继军

拜志明 齐宏伟 马仁彪 谢成君

贾文君 单巧艳

XU

序

当前及今后一个时期，农业和农村工作的中心任务是发展现代农业，扎实推进社会主义新农村建设。这是党中央、国务院为解决“三农”问题，促进农业增效、农民持续增收、农村更加和谐发展而提出的重大举措，是一项贯穿于现代化建设全过程的艰巨任务。

发展现代农业，建设社会主义新农村，必须增强农业科技自主创新能力，加快农业科技成果转化应用，提高科技对农业增长的贡献率。为此，就需要大力推广普及农业科技知识，全面提高农民素质，培养造就一大批有文化、懂技术、会经营的新型农民。

为了帮助广大农民提高科技素质、掌握先进适用生产技术，自治区科协组织我区农业界的十多位理论基础深厚、经验丰富的专家，用了近一年的时间，编撰了这套农业科普读物。这套丛书，紧扣社会主义新农村建设主题，以农民为服务对象，以推广转化农业科技成果、发展优势产业、特色产业和支柱



产业为重点,全面、系统、分门别类地介绍了种植、养殖和农村新能源建设等方面的先进适用技术。这些都是广大农民非常关注和亟须解决的现实问题,贴近农业生产、贴近农村生活、贴近农民需要。该丛书从编著内容到编著方法,都具有鲜明的特色和很强的创新性,既遵循农业特点,又符合农民的阅读理解水平,基本做到了让农民看得懂、学得会、用得上,是一套很好的农业科普读物。

希望广大农民群众努力学习掌握好这套丛书的知识,掀起讲科学、爱科学、用科学的热潮,积极运用现代科学技术知识,改变传统的生产方式、生活方式和思维方式,大力调整农业经济结构,切实转变经济增长方式,尽快富裕起来。也希望各级组织尤其是农业科技等部门,积极开展科技下乡、送书下乡活动,广泛宣传推广科技知识,及时解决广大农民生产实践中遇到的实际问题,更好地促进科技成果转化应用,为提高农民科学文化素质、推动经济社会发展作出更大的贡献。

于荣胜
二〇〇四年十月廿六日

MU LU

目录

- ❖ **第一章 旱作农业机械化及保护性耕作**
 - 第一节 机械化覆盖保墒技术 /1
 - 第二节 机械化旱作农业配套技术 /6
 - 第三节 秸秆综合利用技术 /16
 - 第四节 苜蓿机械化生产技术 /20
 - 第五节 苜蓿机械化加工技术 /29
 - 第六节 马铃薯机械化生产技术 /34
 - 第七节 保护性耕作 /36

- ❖ **第二章 旱作农作物综合增产技术**
 - 第一节 旱作农业的概念 /47
 - 第二节 选用耐旱优良品种 /48
 - 第三节 合理施肥 /50
 - 第四节 立体复合种植技术 /52
 - 第五节 合理倒茬技术 /54
 - 第六节 农田集雨增墒技术 /56
 - 第七节 抗旱节水技术 /63
 - 第八节 农作物病虫害防治技术 /73



❖	第三章 马铃薯旱作栽培技术	
	第一节 概述	/77
	第二节 适宜宁夏种植的马铃薯优良品种	/84
	第三节 马铃薯脱毒种薯繁殖技术	/94
	第四节 马铃薯综合栽培技术	/100
	第五节 马铃薯病虫害防治	/112
	第六节 马铃薯贮藏保鲜技术	/124
	第七节 马铃薯深加工技术	/129
❖	第四章 特色农作物标准化栽培技术	
	第一节 豌豆标准化栽培技术	/138
	第二节 扁豆标准化栽培技术	/140
	第三节 蚕豆标准化栽培技术	/142
	第四节 莜麦标准化栽培技术	/145
	第五节 荞麦标准化栽培技术	/147
	第六节 糜子标准化栽培技术	/149
	第七节 谷子标准化栽培技术	/151
	第八节 胡麻标准化栽培技术	/153
	第九节 饲料甜菜标准化栽培技术	/154
	第十节 菊芋标准化栽培技术	/160
❖	第五章 无公害硒砂瓜生产技术规程	/166

第一章 旱作农业机械化及保护性耕作

第一节 机械化覆盖保墒技术

一、机械化秸秆覆盖保墒技术

(一)技术原理和作用

秸秆覆盖就是利用作物秸秆、干草、残茬、树叶等植物性物质覆盖在土壤表面。在我国北方旱作农区大多用麦秸、玉米秸、豆秸等作覆盖物。也有的地区,如陕西渭北旱塬地区用麦糠或麦草覆盖地面,都有良好效果。秸秆覆盖可以明显减少水分蒸发。还有调节地温、培肥地力、改善土壤物理性状的作用。

机械化秸秆覆盖保墒技术,是采用机械作业将秸秆抛撒在地里或预备进行覆盖的地表,其特点是生产效率高、作业质量好。

(二)技术形式

联合收割机抛撒秸秆覆盖,要求联合收割机要带有长秸秆切碎喷洒装置,做到被粉碎的秸秆成扇面均匀铺放。

秸秆粉碎机就地粉碎秸秆铺放覆盖 要求在联合收割机(未带秸秆粉碎装置及秸秆扇面喷洒导板)作业后,留下秸秆成条铺放,以及高留茬,秸秆粉碎机进地作业。打乱成条铺放的秸秆,并粉碎高留茬,使得粉碎打乱的秸秆较为均匀的撒落覆盖地表。



(三)实施要点

秸秆覆盖量多或少对覆盖效果有一定的影响,农作物的产量随着覆盖量的增加而增加,但秸秆覆盖的也不能过多,否则适得其反。一般的情况下,覆盖材料为麦草,则适宜的覆盖量为 300~400 千克 / 亩。覆盖材料为玉米秸,则适宜的覆盖量为 400~500 千克 / 亩。

(四)注意事项

覆盖地表的农作物秸秆要经过粉碎处理,尤其是玉米秸秆并且要铺撒均匀,以利播种机作业,种植下茬作物。

(五)常用的机具

1. 联合收割机

佳联 1065、1075 型联合收割机,四平 SE514 谷物联合收割机,新疆-2 号谷物联合收割机,乌克兰玉米 6 行收获机,石家庄新疆 4YW-2 型玉米联合收获机等。

2. 秸秆粉碎还田机(灭茬覆盖)

(1)型号 4Q-150 型秸秆还田机,4Q-1.5 型秸秆还田机 SHT-125D2 秸秆根茬还田机,4JCBQ-150 型鞭式秸秆根茬切碎还田机等,河北、山东、河南等省均有生产。

(2)主要技术规格

配套动力 36.8~40.4 千瓦

生产效率每小时 0.5~0.7 公顷

切粉碎长度 <100 毫米

二、机械化塑料薄膜覆盖保墒技术

塑料薄膜覆盖地面,习惯称地膜覆盖。地膜覆盖栽培技术 20 世纪 50 年代在日本、法国、意大利、美国等国家已开始试验应用。我国于 20 世纪 60 年代开始引进研究,80 年代正式推广应用于粮

食和经济作物,是农业增产的主要技术措施。

(一)技术原理和作用

地膜覆盖的保墒作用主要表现在覆盖后土壤水分与大气交换受到地膜的阻隔,有效地控制了土壤水分向大气蒸发。地膜覆盖的提墒效果,越接近地面,含水量越高。地膜覆盖还有增温保温、改善土壤的理化及供肥性状、增强光合作用等效果。

(二)农艺要求和实施要点

1. 农艺要求

机械铺膜最基本的农艺要求是用地膜把加工好的含有一定量水分的土壤(土床)包盖起来,要求展平、贴实、封严、固定牢靠。

2. 实施要点

(1)对土地的要求 选择作物种植集中、地块较长、墒情较好、地势平坦、无多年生恶性杂草、土层较厚、肥力较高的土地。松土层要大于10厘米,土壤疏松、细碎、均匀,地面平整,无残茬、无大土块及其他杂物。施用肥料的种类、数量、时间和方法,要根据不同作物、不同土壤肥力等条件因地制宜进行。

(2)作物品种选择 要选用适应塑料薄膜覆盖的,比一般品种生长后期长势较强、不早衰、抗病虫害的优良品种。

(3)地膜应是单幅成卷的,并有芯棒(管)支撑。地膜幅宽与农艺要求一致,一般应为覆盖土床面(畦、垄)宽度再加20~30厘米。膜卷缠绕紧实均匀,外径一般为15~20厘米。膜卷在芯棒上左右侧边应整齐,外伸量不大于2厘米。芯棒应坚实,有一定刚性,在膜卷内不应断裂,两端整齐完好,相对膜卷端面的外伸量不大于3厘米。

(4)作好机械铺膜前的一切准备,如准备好地膜、种子、化肥、除草剂等。按所栽培的作物和农艺要求,因地制宜地选择好适用的地膜覆盖机及与其配套的其他机具,并按技术要求调整好,使



其处于正常状态。

(三)作业工艺路线及注意事项

1. 作业工艺路线

(1)机械铺膜作业开始时,要将膜端头及侧边用土封于地头,每一行程开始时均应埋好。栽培方式有平作、畦作、垄作和沟作。

①平作铺膜 直接将地膜覆盖在经耕耘平整的农田表面上,膜两侧边分别压埋在土床两侧的沟内。铺膜时只在土床两侧开出埋膜沟,不可大量翻动土壤。土床断面形状多为近长方形的梯形。生产上多采用平作双行覆盖。

②畦作铺膜 一般采用高畦畦作。地膜把起土堆筑的高畦包封起来,畦面高出原农田地表面,膜两侧边分别压埋于畦两侧的沟内。土床断面形状多为梯形和圆拱形,特殊要求的有“屋脊形”。畦上种植两行或多行作物。

③垄作铺膜 地膜包封的土床是起土堆筑的垄,即窄高畦。垄间的沟要宽深些,膜两侧边分别压埋在垄侧壁上或垄沟内。一般雨量较少地区、水源不足的灌溉地区和旱地采用低垄双行覆盖。此方式采用宽窄行,窄行 40~46 厘米,宽行 80~85 厘米,在窄行上筑垄,垄高 6~10 厘米,垄宽约 66~80 厘米,垄上覆盖薄膜,一垄上种两行作物。

④沟作铺膜 播前开沟,播种于沟内,然后用塑料薄膜覆盖,有平覆沟种和沟覆沟种两种方式。北方半干旱的旱作田和水源不足的灌溉田采用平覆沟种,沟深 7 厘米,沟宽 12 厘米左右,播种于沟内,然后覆膜于沟上。在有灌溉排水条件的盐碱地则采用沟覆沟种。

对旱作农田来说主要是低垄覆盖和平作覆盖。

(2)不同铺膜方法要求

连续铺膜 在一块农田内,地膜一幅挨一幅,一畦挨一畦地

并排连续铺盖。

间隔(隔行)铺膜 在一块农田内,每隔一定间距或一畦铺盖一幅地膜。有几种情况:种同一种作物时,有种在膜上的也有种在露地上的,彼此间隔分布;种两种作物时,膜上种一种作物,露地上种另一种作物,如棉花与小麦或小麦与玉米间作,多是棉花和玉米种在膜上;同一种作物都种在露地上的“膜侧种植”,如棉花和玉米的膜侧种植。

(3)不同农艺流程的要求

铺膜作业要与播种配合好,有“先播后铺”和“先铺后播”两种农艺流程。

先播后铺 在播种之后铺膜,能保持播种时的土壤水分,利于出苗,播种省工,铺膜和播种作业可依次连续进行。但待膜下出苗后必须及时破膜放苗,为缓解破膜放苗所需劳力大的问题,可在铺膜同时在膜上打孔。

先铺后播 先覆盖塑料薄膜,然后再打孔播种。实现先铺后播有两种方式,一是铺膜和膜上打孔播种依次连续进行;一是先铺膜,待膜下土壤温度和墒情合适时再打孔播种,铺膜与播种分段进行。

2. 注意事项

(1)作业时要按规定速度直线行驶,掌握好机器的接行,使机器作业幅宽与沟间距(畦垄间距)一致,一次铺两幅以上地膜或单幅铺膜机隔行迂回作业时可用划行器。

(2)作业中随时注意观察铺膜质量和机器工作情况。

(3)大风天作业时应及时在铺膜的土床面上铺盖防风压膜土,每隔一定距离盖一横条土。

(4)注意安全,防止人身事故。



第二节 机械化旱作农业配套技术

目前, 机械化旱作农业配套技术主要内容包括机械耙耱、镇压、精少量播种、化肥深施、秸秆还田等。在旱作农业生产中, 适时合理地将配套技术与旱作农业生产技术组装集成, 形成科学有效的旱作农业生产模式, 是我们应当遵循的准则。

一、机械耙耱技术

(一) 机械耙耱技术的机理及作用

耙地作业的质量直接影响播种质量。耕翻后耙耱整地是改善耕层结构和表面状态达到保墒、保苗的主要措施。耙地要达到地平、土碎、灭草、保墒的目的。

(二) 耙耱的农艺要求

1. 提倡随翻随耙, 伏翻地在秋播前耙完, 伏翻地必须秋耙, 春耙应在土壤化冻 10 厘米左右时进行。

2. 轻耙深度为 10~12 厘米, 使农家肥混合均匀, 重耙深度为 18~20 厘米, 实际耙深与规定耙深之差不大于 ± 1 厘米。

3. 耙后土壤细碎, 1 平方米耕地内直径为 4~7 厘米的土块不得超过 5 块。

4. 耙后地面平整, 不平度不得大于 10 厘米。

5. 不重耙, 不漏耙。

二、机械镇压技术

(一) 镇压的机理及作用

镇压是旱作农业中保墒提墒的一项重要措施。它不仅压碎坷

垃、封闭裂隙、防止气态水蒸发,而且可以使土粒紧密结合,使下层水分上升,起到提墒作用。

(二)镇压的一般原则及注意事项

土质黏重、土块较多、墒情不足的土地宜重压、多压。我国北方旱区春播前土壤水分较少,可重压。水分含量较大的黏重土壤或地下水位较高的湿地、盐碱地不宜镇压。小麦、高粱、黍等作物苗期可镇压。麦类苗期镇压后,因地上部分生长受抑制,大量养分集中到分蘖节处,促使分蘖早、多而健壮。分蘖后期镇压,则可抑制分蘖旺长和无效分蘖,从而提高有效成穗率。耕翻与播种时间间隔短、土壤松散、耕层土壤空隙太大需要镇压。而沙性大,表层又干燥的土壤不要镇压。镇压时间与方法因不同作物的特性、苗期长势、土壤等情况而异。如小麦在分蘖期前、后,越冬期和拔节前期进行,而粟在2~3叶期进行。晴天午后无露水、无冰冻时镇压,可防止过多地损伤幼苗。冬季旺长的麦田宜多压、重压,弱苗应少压、轻压或不压。镇压后必须进行轻微的耙耩,疏松表土,防止蒸发。

三、小麦精少量播种机械化技术

(一)概述

小麦精少量播种机械化技术是通过机械将小麦种子按照农艺要求的合理数量、位置播入土壤,以达到减少种子用量实现高产的实用技术。目前,主要有小播量机械化条播技术和稻茬麦浅旋耕机械化条播技术。

(二)小麦精播机械化技术增产机理

首先,小麦精播技术可以合理控制小麦播种精度和均匀度,增加大蘖的产生,有效减少无效分蘖,改善茎部光照,使第一节粗短坚硬,增强了抗倒伏能力,提高了产量。



其次,能改善植株个体与群体的关系。有利于群体内通风透光,改善植株下层叶片光照条件,提高光合势,增强光合效果,因此,增加有机物质积累供应穗部,使小麦单株穗大粒多粒饱,提高了千粒重。

(三)实施小麦精播技术的相关措施

1. 选择适宜的地块

实施精播技术播种小麦,其地块选择要在满足农艺栽培要求的同时便于机械作业。因此,应选择在大一些的地块或尽量连片的地,田间留有机耕路,便于农业机械作业,提高生产效率;土壤肥力较好,土层深厚疏松,通气性好的田块。

2. 播前适时搞好耕整土地

3. 施足肥料

可与耕整地结合进行机械深施底肥作业,施用底肥应以农家肥为主,化肥为辅,农家肥施用量为每亩 3~4 吨,整地前均匀撒施在地表,而化肥施用量为每亩标准氮肥 12~15 千克、磷肥 30~50 千克,缺锌地块每亩施硫酸锌 1.2 千克,化肥可用犁底施肥机或其他深施机具施于土壤 6~10 厘米深处。此外,在小麦生长过程中每亩还应追施 25~35 千克化肥。

4. 品种选择

选好精播的小麦品种,并对种子进行精选及药剂加工处理。

(四)小麦精播机具

我国常用的小麦播种机械主要有外槽轮式小麦精少量播种机,代表机型为 2BBJ 系列机具;锥盘式小麦精播机,代表机型为 2BJM 系列精播机;小麦精播施肥多用作业机,此类机具可一次完成播种、施肥、覆土、镇压多项作业,并保证种、肥分离的农艺要求。

(五)播种机具的使用与调整

在实际作业时,要做好机组检查、机具调整、所需油料及物资

的准备、培训操作人员等。

1. 机组的检查

对拖拉机、播种机主要部件检查调整有以下几项要求。

(1)悬挂状态的检查与调整。一是横向水平状态的调整。可通过调整拖拉机下拉杆的高度调节杆,使左右两个悬挂杆位于同一水平高度,使机具主梁左右呈水平状态,然后将两高度调节杆固定并锁紧。

(2)纵向水平状态的调整。通过拖拉机悬挂机构的上拉杆来调整播种机的纵向水平,缩短上拉杆使播种机前低后高,反之前高后低,直至播种机主梁上平面调整到在工作状态时处于水平,而平行四连杆机构的前支架在工作状态时垂直于地面。

(3)检查传动齿轮或链轮是否在同一平面、齿轮间全齿啮合状况,保证间隙合适、链条张紧度适当。

(4)排种器应牢固安装在种箱底部,不应松动,两者间隙不大于3毫米。

(5)排种均匀性的检查与调整,对于外槽轮式排种器,其齿槽不得有损坏,各排种器有效工作长度应相等,偏差不大于0.3毫米。如不符合要求,可松开该排种轮与阻塞轮的挡箍移至正确位置,两者之间隙应不超过0.5毫米,然后紧固挡箍螺栓。

(6)排种器上的清种毛刷与槽轮重叠1毫米左右为宜。不符合要求时可松开固定毛刷的圆头螺栓调整。

(7)调整行距时,可先松开开沟器上的“U”型螺栓,左右移动开沟器,使之达到要求行距尺寸,拧紧螺栓固定。

对于锥盘式排种器,还应检查锥面型孔盘是否符合播量范围,小孔盘适于3~6千克/亩的单粒精播,大孔盘适于6~12千克/亩的精少量条播。