

文章编号: 1005-0906(2004)02-0089-03

# 浅谈玉米精密播种技术的推广与发展前景

姚 杰

(中国农业科学院作物科学研究所,北京 100081)

**摘要:** 从精密播种机械的研究、种子质量的提高和精密播种技术的示范推广等方面论述了我国玉米精密播种技术的发展历史及其现状。指出随着玉米精密播种技术的逐步完善、农村经济条件的改善和农民科技意识的提高,玉米精密播种技术在全国的应用推广将会出现高潮。

**关键词:** 玉米;精密播种;播种技术;种子质量;播种机

**中图分类号:** S513.04

**文献标识码:** A

玉米精密播种技术是按农艺要求将预定数量的种子播到土壤中预定的部位,即播种深度、播种粒数、粒距和行距均在掌握之中。精密播种技术运用种子精选、精密播种机械、精细整地、防治地下害虫等先进技术,因而能确保按要求播下的种子 98% 以上出苗。精密播种技术是在种子工程、栽培技术、农业机械等技术充分发展的基础上运用系统工程的原理发展和完善起来的。精密播种技术可以节约用种,节省用工,种粒之间距离均匀一致,保证了出苗齐、全、匀、壮,保证了植株分布均匀,营养面积合理,植株生长均匀一致,为获得高产创造有利条件。大量的试验资料表明:采用精密播种技术比普通条播玉米增产 6%~25%。玉米的精密播种技术是玉米生产中现代化播种技术的主要特征之一。目前,在发达国家中,玉米精密播种技术已经形成相当完善的体系,并普遍推广应用。

我国精密播种技术的研究已有 40 多年的历史。早在 20 世纪 60 年代中期精密播种技术的核心——精密播种机就已问世。20 世纪 70 年代末,国家农机部曾在吉林省搞了玉米万亩精密播种试验点。由于当时尚不具备推广精密播种技术的农艺要求,这项技术没能普及推广。近年来,农业科学技术的进步,促使农业整体生产力水平有了很大提高,为精播技术的推广应用奠定了良好的基础。节约用种、节省用工、保证高产与农民切身利益息息相关,精密播种技术在生产实践中显示出可行性。农民对精密播种技术的认识在观念上发生了变化,使这项技术开始进

入生产应用阶段。近年来,在山东、河北、河南、辽宁、吉林和黑龙江等省开始大面积推广。

## 1 精密播种机械的研究

对精量播种的尝试多数都是从改造传统的窝眼式播种机开始的。吉林工业大学研制的 2BS-2 型玉米精密播种机,可以将种子单粒分开,造成一种“稀条播”的效果。它的排种器为组合内窝孔式(或垂直匀轮式),可以基本实现单粒排种,但有若干空穴和双株。作业时采用加密播种方式,即在要求定苗的株距间增加一粒种子。例如,要求定苗株距为 30 cm 时,实际作业时每 15 cm 排一穴种子。这种方法在一定程度上降低了播种量,又使幼苗分开,减少幼苗间相互影响,节省间苗、定苗工时。推迟定苗时间以确保留下壮苗。还可以在种子质量不高、地下害虫严重时不造成缺苗减产。

吉林省农业科学院研制的 2BF 型深施肥播种机,与之有相似的功能。该机型采用了一项“快速换轮”的专利技术,可以根据种子粒径大小、对播种密度要求进行灵活调整播种量,实现半精量播种。并能深施种肥,避免烧种、烧苗现象发生。黑龙江八一农垦大学根据地膜覆盖精播玉米的要求,成功研制出了棱锥形孔排种部件(田嘉海,1995)。台架试验结果为,空穴率 1.67%,重播率 4.67%,单粒率达 93.67%。西北农林大学研制的 2FBJD-2 型玉米半精密播种施水覆膜机,可与小四轮拖拉机配套,一次完成深松、施水、定距、起垄和宽幅覆膜等。北京市延庆县农机所和农业局研制的 2BF-4 型玉米精量施肥播种机适于山区、半山区使用。

能够实现真正意义上的精密播种(即完全单粒点播)的还只有气力式播种机(气吸式或气吹式)。窝

收稿日期: 2003-12-06

作者简介: 姚 杰(1956-),女,副编审,从事农业科技期刊编辑与农业情报调研工作。Tel:010-68918790(O)

E-mail:zwzz@periodicals.net.cn

眼式播种机的问题是:由于种子个体间大小、形状的差别,由于排种轮转动过程中种子落入窝眼的各种随机因素,无法在一个窝眼中准确地盛入一粒种子。气力式排种盘靠风力的作用,每孔可以准确地吸附一粒种子,不受种子大小与形状的限制,实现了高精度的单粒播种。

气力式播种机有6行的,适合一些农场使用,也有2行或3行的,适合家庭联产承包的农户使用。生产这种小型气吸式播种机的厂家很多,例如内蒙古通辽变压器股份有限公司、辽宁大连瓦房店玉米精量播种机有限公司、沈阳长青通用机械厂等。

单粒精播对种子质量、整地质量、地下害虫情况有严格的要求。为了增加灵活性,减少农民风险,一种模仿人工“1、2、1”点种的机播方法被发明出来。在气吸式播种机上选用每穴吸两粒种子的吸种盘,用透明胶布或其它物品间隔堵死一个吸种孔,实现了一粒种子和两粒种子间隔进行的播种方式。

## 2 种子质量的提高

我国种子工业起步较晚。20世纪80年代初,我国建立了以国有种子企业为主的省、市、县种子企业体系。种子企业的主要目标是“统一供种”。国家投入低,种子价格低,利润微薄。种子生产以低成本运营为特征。当时“高茬晾晒”是主要降水方式。种子脱粒后只经过简单清选,没有重力选和种子分级,也没有种子烘干机械。种子芽率维持在85%或略高,芽势70%左右。种子质量不高是农民采取过量播种的主要原因。全国仅有几家进口的种子加工生产线,只能起到种子加工示范作用。

20世纪90年代初,通过国家的“种子工程项目”,许多大中型国有种子企业购置了种子加工成套设备,有的企业甚至从国外进口种子加工线。其中,种子烘干、重力精选、种子分级设备的应用,极大地提高了种子的发芽率和发芽势,这为降低播种量创造了前提条件。

种子检测手段的提高是提高种子质量不可缺少的条件。其中两项关键技术为:用电泳方法测定种子纯度和种子低温发芽试验。

近几年,一些实力较雄厚的国营公司、民营企业和合资企业采取了“自愿高标准”的经营理念,在种子包装物上提出了高于国标的承诺。例如:辽宁东亚种子集团公司的某些品种标注芽率为90%;北京奥瑞金种业公司的许多品种也标注芽率90%以上;中种集团承德长城种子有限公司和山西屯玉种业公司

的多数品种也承诺在90%以上。

## 3 精密播种技术的示范推广

精密播种技术的示范最早可以追溯到1963年,当时北京华北农业机械总厂研制了BJT-6精密播种机,在新疆和东北地区的国营农场示范效果很好。但因当时缺乏精加工的种子,整地不合要求,加之这种机型为6行的大型机械,没有广泛推广。

辽宁省在20世纪80年代开始推广精密播种技术,由于相应的配套技术措施不能保证,被迫停止(刘洋,2003)。1998年辽宁省种子管理局和辽宁东亚种子集团公司重新开始试验。1998年在昌图县小面积试验27hm<sup>2</sup>,品种为铁单10。种子经过果穗烘干、严格精选、分级、包衣,种子芽率达到98%以上。播种机为气吸式双行精密播种机,采用全株距精密播种方式,出苗后不间苗,所有幼苗全部留下。经调查,每公顷保苗45000株左右,比传统方法播种的保苗株数略高,植株整齐度比传统方法播种的还要好。1999年示范地点扩大到彰武和抚顺等县,示范面积达100hm<sup>2</sup>。2000年示范地点又扩大到朝阳和黑山等县,示范面积377hm<sup>2</sup>。2001~2002年共示范1.2万hm<sup>2</sup>,2003年达3.0万hm<sup>2</sup>以上。

吉林省农业科学院借助欧共体(现“欧盟”)援助项目的支持,从奥地利引进了一台4行气吸式播种机,同时引进了成套整地设备。他们在吉林省公主岭市凤响乡进行精量播种示范。用翻转犁翻地(没有犁沟)。用圆盘耙碎土块,用V型镇压器压实,播种机采用圆盘式开沟器“破”出一道窄沟,不搅动土层,沟深一致。气吸式排种器将发芽率95%以上的种子一粒一粒排到沟底,与湿土相接。后面带有V型合土器将两侧湿土牢牢“挤”向种子,使湿土和种子紧密接触,还有一苗镇压器将苗眼压实压平。这样,种子被单粒“摆”在种床同一平面上,覆土厚度一致,苗眼表面平整,用这种方法,出苗率达95%以上。因播种量比预期留苗数增加了10%,所以出苗数等于预期留苗数,且棵棵健壮,整齐一致,节省种子12~25kg/hm<sup>2</sup>,并能一次深施肥。

黑龙江省望奎县推广了一种玉米催芽机械精密播种技术(田福林)。将玉米种子浸泡催芽1cm后,挑出已发芽的种子,通过晾晒使其萎蔫(这样,种子发芽率达到100%)。选用ZBFZ(水平圆盘式)播种机,将种盘缺口与下种型孔的棱角用圆锉修整光滑,即可播催芽的玉米种子。

内蒙古通辽市1994年开始推广精量播种(徐延

慧,1995)。机型为通辽市农业机械修造厂的 2BQ-6 和 2BQ-3 型精量播种机,全部为气吸式播种机。推广面积达 45 300 hm<sup>2</sup>。

#### 4 精密播种的效益

精密播种最直接的效益就是省种和省工。相对传统的“过量”播种、半精量播种和半株距精密播种每公顷可以节省种子 15 kg 左右,全株距精密播种每公顷可以节省种子 25~30 kg,间苗用工每公顷可以节省 5~8 个。

关于精密播种的增产效果报道的数据差别较大。黑龙江省望奎县玉米催芽机械精密播种技术,增产玉米 400~500 kg/hm<sup>2</sup>,增幅 11.1%,节约种子 15 kg/hm<sup>2</sup>,节约人工 15 个/hm<sup>2</sup>。昌图县四面城镇林场,丹玉 23 玉米产量 10 980 kg/hm<sup>2</sup>,比对照增产 23%。东嘎乡南路村铁单 10 玉米产量 9 270 kg/hm<sup>2</sup>,比对照增产 16%,增产范围在 750~1 500 kg/hm<sup>2</sup>。内蒙古通辽市 1994 年调查结果,精密播种增产玉米 1 012.5 kg/hm<sup>2</sup>。以上报道的增产效果显然是精密播种技术的综合效果,其中包含了种子质量的提高、精细整地甚至包括配套的施肥技术的改进。但就“单粒点播”这一单一变化因子而言,其增产效果也应是显而易见的。首先,单粒点播出苗后无苗间争水争肥现象,个体生长健壮;其次,可避免间苗时对根的伤害;第三,由于个体所处条件相同,形成同步生长,有效减少了空秆率和非完整果穗的比率。有研究表明,在种子、肥料等因素完全相同的条件下,单粒点播较传统的穴播增产 5%~10%。

#### 5 精密播种技术的发展前景

精密播种技术是当今世界玉米生产中的先进技术,预计在发展中国家玉米生产中有广阔的发展前景。玉米已成为集粮食、饲料、工业原料三大用途于一身,在粮食作物中是增值效益最高的作物。迈进 21 世纪伴随人口的增长及畜牧业的大发展,促使对玉米的需求会有大幅度的增加,生产大发展对新技术提出更高的要求。目前,科学技术的进步,已为精密播种技术的发展奠定了良好的基础条件。首先是玉米种子的生产和管理技术大大改进,种子的田间

生产质量有了很大提高,种子加工工业有了大发展,完全可以保证种子具有高发芽率和外形大小均匀一致;各种类型的种子包衣剂的问世,不但防治病虫害效果好,更能适于现代化种子包衣生产。其次是我国精密播种机具的研制和生产已进入新的阶段,全国许多地区,如辽宁、黑龙江、吉林和河北等玉米主产区的科研部门都研制出一大批大、中、小型配套的,适合我国国情的不同类型的精密播种机,完全可以满足精密播种的农艺要求。

我国常年玉米种植面积都在 2 000 万 hm<sup>2</sup> 左右,应用精密播种技术仅节约种子和用工费就可达数十亿元,增产玉米数十亿公斤。推广应用玉米精密播种技术还会引起玉米制种、种子加工、销售、精密播种机具制造、整地技术、播种机械化、种子包衣技术、综合保苗技术等系统的深刻变革,促进这些部门和系统的技术进步和管理科学化。

总之,玉米生产大发展要求实现精密播种,各项有关技术的进步为推广精播技术提供了保证条件。精密播种技术具有的省种、省工、省时、高产、经济效益好等诸多优点,为该项技术的普及推广提供了可能性。随着玉米精密播种技术的逐步完善、农村经济条件的改善和农民科技意识的提高,玉米精密播种技术在全国的应用推广将会出现高潮,应用前景十分广阔。

参考文献:

- [1] 刘 洋,孙占祥,于希臣,等.辽宁省玉米精量播种技术现状及发展对策[J].杂粮作物,2003,23(4):217-218.
- [2] 徐延慧.玉米精量播种的经济效益[J].农村牧区机械化,1995,23(3):35.
- [3] 田福林,王 华,袁书志.玉米催芽机械精密播种技术[J].农村实用工程技术,1996,(6):19-20.
- [4] 周文富.夏玉米精量播种栽培技术[J].农村实用工程技术,2003,(5).
- [5] 田嘉海,丁元贺,王志杰.棱锥形孔排种部件的研究[J].农业机械学报,1995,26(3):40-44.
- [6] 朱凤斌,王景利,徐振国,等.玉米种子丸粒化加工技术的研究[J].吉林农业大学学报,2000,22(2):100-102.
- [7] 裴 攸.试论玉米精密播种[J].玉米科学,1993,1(1):29-32.
- [8] 曹 雨.玉米精密播种技术应用的探讨[J].玉米科学,1998,6(2):60-65.
- [9] 薛 飞.玉米精密播种的实践[J].玉米科学,2000,8(2):61-65.