

文章编号: 1003-8701(2000)05-0014-04

玉米纸钵盘育苗移栽技术的研究

I. 玉米纸钵盘育苗移栽的栽培效果和抗逆性测定

严光彬¹, 王万成¹, 李彦利¹,孙杰¹, 许哲鹤¹, 毕亚荣¹, 朴燕¹, 苏同敬²

(1. 吉林省通化市农业科学研究所, 吉林 海龙 135007; 2. 吉美公司, 吉林 长春 130031)

摘要: 利用特制专利产品——玉米纸钵盘进行育苗移栽, 是取得玉米高产稳产的一项新技术。研究表明, 玉米纸钵盘育苗移栽采用精量播种, 利用纸钵盘纸浆的保水、保温性能保温育苗。小苗移栽可节约种子 70% 以上, 保苗率达 95% 以上, 提早成熟 5~7 d, 百粒重提高 3 g 以上, 产量增加 15% 左右。此项研究成果具有不增加投入、技术简便易行、技术性能稳定和增产效果显著的特点, 是一项高产、稳产、高效益的玉米栽培新技术。

关键词: 玉米纸钵盘; 育苗; 移栽

中图分类号: S 513.043

文献标识码: A

在北方玉米栽培中受春季干旱、低温、地下害虫等诸多因素的影响, 难于实现一次保全苗, 秋季又易遭受早霜灾害, 影响安全成熟。

针对北方玉米生产中存在的保苗率低和成熟不安全等问题, 1995 年利用工业废纸浆试制出纸钵育苗盘, 1996~1999 年, 研究开发玉米纸钵盘育苗移栽技术。

1 试验经过

试验采用干籽直播和纸钵盘育苗, 在 4 月 25 日同期播种。其中纸钵盘育苗种子催芽后每个钵体播 1 粒种子(纸钵盘规格为 30 cm×30 cm, 蜂窝状多孔体, 1 盘有 144 孔, 1 个孔成为 1 个钵体, 开口钵体直径为 2 cm, 闭口钵体直径为 1 cm。闭口钵体底有出芽孔, 高度 2.5 cm)。纸钵盘采用小棚弓架育苗。在 4 月 29 日移栽, 移栽玉米秧龄为呈锥型至一叶展开前, 移栽时用扎眼器扎眼移栽, 不浇水。全部试验处理都采用全量底肥的方法施肥, 施二铵 225 kg/hm²、尿素 375 kg/hm² 和硫酸钾 112.5 kg/hm²。其他田间管理同一般生产田。

在不同栽培方法试验中: a. 育苗纸筒是洮南纸筒育苗生产厂生产, 于 4 月 25 日催芽播种, 5 月 10 日叶龄达 3 叶时移栽。b. 地膜覆盖处理是在 4 月 25 日干籽直播后立即地膜覆盖, 于 5 月 5 日出苗。c. 纸钵盘育苗处理同前述。

2 结果与分析

2.1 玉米纸钵盘育苗移栽的适应性

收稿日期: 2000-02-24

作者简介: 严光彬(1949-), 男(朝鲜族), 通化市人, 通化市农业科学研究所研究员, 主要从事水稻栽培研究。

表 1 玉米纸钵育苗移栽不同年份的栽培效果

年 度	处 理	穗粗 (cm)	穗长 (cm)	行粒数	穗粒数	百粒重 (g)	产量 (kg/hm ²)	增减 (%)
1992	干籽直播	5.0	19.8	38.1	647	26.6	7 173.0	0
	育苗移栽	5.2	22.0	40.2	638	32.2	9 157.5	27.7
1993	干籽直播	5.3	20.1	30.0	510	36.4	7 740.0	0
	育苗移栽	5.5	21.2	30.8	524	38.8	8 464.5	9.3
1994	干籽直播	5.3	20.0	34.4	585	35.0	8 535.0	0
	育苗移栽	5.3	20.6	36.5	621	37.0	9 060.0	6.2
1995	干籽直播	5.3	22.2	42.0	714	23.7	6 148.5	0
	育苗移栽	5.5	22.5	43.4	738	28.6	8 791.5	24.7

表 1 是利用当地中晚熟品种通单 19, 连续 4 年进行的玉米纸钵育苗移栽稳定性试验结果。从表 1 中看出, 玉米纸钵盘育苗移栽效果均比直播栽培增产。但不同年份间的增产效果差异很大, 1992 年和 1995 年是低温年, 纸钵移栽分别比直播栽培增产 27.7% 和 24.7%; 而 1993 年和 1994 年是偏高温年和高温年, 纸钵移栽比直播栽培分别增产 9.3% 和 6.2%。低温和高温年的平均增产幅度相差 21.5 个百分点。产生这种差异的最主要原因是百粒重的差异, 在低温年, 纸钵移栽区和直播区的百粒重差异平均达 5.2 g 以上, 而高温年两者之间的百粒重差异平均只差 2.2 g, 低温年比高温年百粒重多增加 3 g。说明玉米纸钵盘育苗移栽尽管对玉米其他生长发育有一定的影响, 但最主要的作用在于促进早熟, 提高成熟度。因此, 纸钵盘育苗移栽技术是一项抗低温、促早熟的有效措施。

2.2 玉米纸钵盘育苗移栽的干物质积累

为了进一步探明玉米纸钵育苗移栽早熟的原因, 测定了纸钵盘育苗移栽和干籽直播两种不同栽培方式地上部和地下部的干重(表 2)。

表 2 不同栽培方式玉米干物质增重对比

处理	部位	测 定 日 期(月·日)						增长 (%)	出苗期 (月·日)
		5.04	5.11	5.18	5.25	6.01	6.08		
纸钵 直播	根部	0.368	0.497	1.472	2.588	5.50	14.10	41.0	4.29
			0.311	1.187	2.055	5.10	10.0	0	5.11
纸钵 直播	茎叶	0.417	0.498	1.457	3.085	10.75	28.90	21.4	
			0.197	1.373	2.574	10.50	23.80	0	

表 2 结果说明, 两种处理都在 4 月 25 日同期播种的情况下, 纸钵移栽区由于采用薄膜保温育苗的办法, 出苗期在 4 月 29 日, 而干籽直播区的出苗期在 5 月 11 日, 出苗期相差 13 d, 所以纸钵移栽区的根茎在生育前期发育明显好于直播区。纸钵移栽区出苗 40 d 后根系干重比直播区高 41%, 茎叶干重高 21.4%。在北方地区, 由于玉米播种期正处于低温时期, 纸钵育苗采取保温育苗的方法有利于提早出苗, 移栽后低温条件下有利于促进幼苗的根系发育, 为地上部的生长打下良好的基础, 最终达到早熟增产的目的。

2.3 不同栽培方式的对比试验

2.3.1 效果对比

为了进一步验证玉米纸钵盘育苗移栽技术的推广价值, 在 1997~1998 年连续 2 年利用吉单 159 晚熟品种进行 4 种处理的对比试验, 其结果列于表 3。

表 3 玉米不同栽培方式的效果对比

处 理	穗粗 (cm)	穗长 (cm)	穗行	行粒数	穗粒数	百粒重 (g)	产量 (kg/hm ²)	增减 (%)	抽雄期 (月·日)	吐丝期 (月·日)
纸钵移栽	5.6	23.7	16.6	47	780	34.6	12 354.0	9.5	7.12	7.18
纸筒移栽	5.5	23.6	16.2	47	761	35.0	12 388.5	9.8	7.14	7.19
地膜干种	5.4	23.8	15.8	46	727	34.3	11 851.5	5.1	7.07	7.12
干籽直播	5.4	22.0	16.5	44	726	31.1	11 280.0	0	7.17	7.22

从表 3 看出,纸钵盘育苗移栽和纸筒育苗移栽的增产效果大致相同,两者的产量都比干籽直播增产 9.5% 以上。但是通过田间调查发现,纸筒苗移栽后新根在纸筒内盘根缠绕,扎不到土里去,因此缓苗期延长,严重影响前期生育,特别是移栽后如遇干旱,缓苗期甚至延长 20 d 以上,失去了营养体积大、育大苗(3~4 叶)移栽的优势,纸筒区比纸钵区吐丝期和抽雄期晚 1~2 d。地膜覆盖栽培,由于地膜的保湿、保温作用大,前期生长远远超过其它栽培方式,抽雄期和吐丝期比纸钵区和纸筒区提早 5~6 d,但秋季由于早衰,穗粒数明显减少,增产受限制,产量还不及前两种栽培方式。因此,地膜覆盖栽培应选择比纸钵苗晚一个熟期的品种,才能确保跟纸钵苗移栽相同的产量水平。

2.3.2 投入对比

表 4 4 种不同栽培方式的生产投入比较

处 理	育苗费用 (元/hm ²)	用种量 (kg/hm ²)	用工量 (d/hm ²)
干籽直播	0	37.5	60
纸钵盘育苗移栽	225	7.5~11.25	60
纸筒育苗移栽	750	7.5~11.25	60
地膜覆盖栽培	750	37.5	150

从表 4 看出,纸筒育苗移栽的纸筒价格比纸钵育苗移栽高 525 元/hm²。地膜覆盖栽培不仅地膜费用比纸钵育苗移栽高 525 元/hm²,而且用种量多 26.25 kg/hm²,每公斤玉米种按 7 元计,购种款多增 183.75 元/hm²,比纸钵盘育苗多用 90 个工,每个工日按 5 元计,又增加 450 元费用,合计增加 1 158.75 元/hm²。地膜覆盖不仅生产投入增加,而且污染严重。所以从经济效益和社会效益角度看,纸筒育苗和地膜覆盖技术都不如纸钵盘育苗移栽效果好。干籽直播栽培比纸钵盘育苗虽然节省了购纸钵盘的费用,但增加用种量 70%,所以两种栽培方式的投入基本相同,但干籽直播产量低于纸钵栽培 15% 左右。从经济效益分析,纸钵盘育苗移栽方式是生产投入最少、栽培效益最高、无污染的栽培方法。

2.4 玉米纸钵盘育苗移栽施肥位置试验

在玉米纸钵盘育苗移栽试验中,设置了 0、10、20 和 30 cm 的 4 种打垄高度的移栽处理。在全量底肥的条件下,垄高为 0 的处理区也未出现肥害现象,但由于地温低,发苗慢,产量不高;垄高在 10~20 cm 之间的生长正常,产量也高;垄高在 30 cm 时因根系吸收到底肥的时间拉长,使生育前期处于缺肥状态,出现生长落后、产量降低的现象。因此,在玉米纸钵育苗移栽全量底肥的条件下,垄高应控制在 10~20 cm 为宜。

2.5 玉米纸钵盘育苗移栽覆土厚度试验

在玉米纸钵盘育苗移栽时,用扎眼器扎眼后放置锥形幼苗,设不覆土、用手覆土厚 2、4 和 6 cm、覆土 2 cm 在上面踩一脚共 5 个处理。结果表明,没覆土的处理因移栽后的冻害,成活率只有 20%;覆土 2~4 cm 的处理区,成活率 100%;覆土厚度 6 cm 的处理区,成活率 90%;覆土 2 cm 后用脚在上面踩一脚的处理区,出苗率只有 70%。由于纸钵盘育苗移栽时期早,既要考虑防寒保温,又要考虑幼苗的拱土能力,所以,叶片未展开的锥形幼苗可以用采取覆土 2~4 cm 的方法,而叶片呈喇叭筒状或已展开的幼苗,在覆土 2~4 cm 前提下,叶片一定要露出地面。

2.6 玉米纸钵盘育苗苗期保温方式试验

玉米纸钵盘育苗采取了两种保温方式:一是用地膜平铺保温。在播种后8 d可达出全苗,这种方法操作简便,育苗成本低,苗床管理方便,但出苗后如有夜间霜冻,必须在地膜上面再盖保温物以防冻害。二是打弓盖膜保温方法。在播种后5 d就可达到出全苗,出苗后遇冻害也不必采取防冻措施,但这种方法育苗操作费工,育苗成本稍高。至于采取哪一种保温育苗方法,生产中应根据具体的条件和移栽计划而定。

2.7 玉米纸钵盘育苗移栽的保苗性能测定

根据省内外13个试验点的统计,纸钵盘移栽田的保苗率比直播田平均高10个百分点。而干旱地区或干旱年份的保苗率提高得更多,一般可提高20个百分点。为了探讨玉米纸钵盘育苗移栽的抗旱、抗寒保苗性能,利用田间干土(含水量10%以下)做成干土层,厚度为2、4、6、8和10 cm 5个处理的移栽床,在其上面移栽纸钵苗后再用干土培土埋苗2 cm。结果表明,2~4 cm干土层的成苗率高达100%,6 cm干土层的成苗率为85%,8 cm干土层的成苗率为80%,10 cm干土层的成苗率为70%。通过试验观测到,利用玉米纸钵盘本身的纸浆保水性能和钵体内土的水分,使纸钵盘内秧苗的幼根可以穿透3~5 cm的干土层,到达湿土层后继续正常生长。说明纸钵盘具有极大的保水性能和保温性能。因此,在吉林省东部地区,一般情况下纸钵盘育苗可以不浇水移栽;在中西部干旱地区,如移栽期有雨水就可以不浇水,如没有雨水则坐水移栽。纸钵盘育苗移栽时只要能接触到湿土层时,中西部地区也可以不坐水移栽。

2.8 玉米纸钵盘育苗移栽生产试验

1996~1997年的生产试验结果表明,在黑龙江省,纸钵育苗比直播田一穗总粒数增加52粒,百粒重增加6.5 g,保苗率增加11.2个百分点,产量增加2 268 kg/hm²,增产23.8%,抽雄期提前6.5 d。在吉林省的西部干旱地区,一穗总粒数增加125粒,百粒重增加2.5 g,保苗率增加21个百分点,产量增加2 305.5 kg/hm²,增产27.9%,抽雄期提前5 d。在东部多雨区,一穗总粒数增加31.2粒,百粒重增加2.7 g,保苗率增加8.4个百分点,产量增加1 710 kg/hm²,增产16.7%,抽雄期提前6.3 d。说明纸钵盘育苗移栽技术的增产作用主要是提高保苗率,提前成熟,增加百粒重。

3 小 结

玉米纸钵盘育苗移栽是利用制盘原材料——纸浆的吸水性能和保温性能,保证玉米出苗率达95%以上,在干旱地区或干旱年份保苗性能更加突出。可节约种子70%。

玉米纸钵盘育苗移栽,采用保温育苗、小苗早移栽的方法,促进了根系的发育,可以提前成熟6 d,百粒重增加3 g以上。

纸钵盘移栽平均增产效果在15%左右,在低温年、寒冷地区、干旱地区增产效果更加明显,优于其他育苗移栽方式。

玉米纸钵盘育苗移栽技术是投入少、增产效果稳定、技术操作简便、效益较好的一项玉米栽培新技术。

参考文献:

- [1] 陈振基·玉米育苗移栽好处多[J].农业科技通讯,1991(1):6.
- [2] 文云书·杂交玉米中单2号不同育苗移栽方法试验总结[J].耕作与栽培,1991(2):24-25.
- [3] 刘绍喜·高山玉米地膜覆盖与育苗移栽配套栽培的增产效益[J].湖北农业科学,1989(4):13-14.