

生产技术

玉米覆膜大小垄连片种植技术^{*}

王占哲 赵殿臣 刘鸿翔 郝连祥 陈 渊

梁伟东 于 野

(中国科学院黑龙江省农业现代化研究所)

(海伦市农业局)

1 问题提出

为了加快我国粮食发展速度,实现到 2000年再增 500亿 kg粮食的目标做出贡献,黑龙江省在以海伦地区为主的第三、四积温带推广玉米覆膜高产栽培技术,取得明显效果。经过几年摸索,采取 0.875m大垄覆膜与矮棵作物大豆小比例间种(大双覆),玉米由直播的 5 250kg/hm²提高到 10 500kg/hm²,增长 1倍,大大推进了粮食总产的增加。但是玉米产量提高是建立在与大豆间种的基础上,使大豆产量减少 32%。从玉米、大豆两作物的总体来看,产量有明显增加,而收益不大明显。尤其大豆是黑龙江省的特色作物,在全国经济发展中占有重要地位,如果按全省计划的 66.7hm²大双覆间种 66.7hm²大豆,按减产大豆 750kg/hm²计算,全省减产 5亿 kg,占全省大豆总产 10%左右。如何解决这个问题,做到既保证玉米覆膜高产,又不让大豆减产,实现玉米、大豆均衡高产,已成为粮食生产中急待解决的大问题。针对这个问题,我们依据“八五”科技攻关取得的成果和多年工作经验,在海伦市前进乡胜利村、祥福镇新设村设置了玉米覆膜大小垄连片种植技术试验和大面积玉米覆膜大小垄连片种植、大豆连片种植模式攻关。

2 试验设计及其依据

2.1 试验设计

2.1.1 试验处理 ①处理根据玉米肥水热综合调控和光能利用转化原理,调整垄体结构和作物布局,即改 0.67m小垄为 1.34m大垄,建立 2个大垄间隔一个小垄的垄体结构,大垄垄上种双行玉米,行距 40cm,单行株距 20cm, hm²(包括小垄面积)保苗 6万株,小垄种喜阴矮棵作物—芸豆,形成大小垄连片种植格局;②对照以现行玉米大双覆为对照,即 0.875m垄,4垄为一组间隔 6个 0.67m小垄,大垄垄上种双行玉米,行距 20cm,单行株距 35cm, hm²(间种大豆面积除外)保苗 6.6万株,小垄种大豆。

2.1.2 品种 四单 16

2.1.3 措施 处理与对照均采用相同的常规管理和等量施肥等措施

2.2 设计依据及特点

2.2.1 最大限度通风透光 玉米大小垄种植通过纵向加密,横向加宽,每条垄都形成两个边行效应,一个是小垄间隔大垄的边行间距 1.61m,另一个是大垄之间边行距 0.94m,做到垄垄均有较好通风透光条件,有利于进行良好的光合生产。

2.2.2 提高地温,保持土壤含水量 1.34m大垄由于垄幅加宽,有效覆盖面和透面都较大,

* 收稿日期 1998-08-19

垄上膜透光面较 0.67m 小垄宽 36.4%,较 0.875m 大双覆宽 25%,有利增温保墒,田间调查证明,每天增温 0.7℃,提高土壤含水量 4%。

2.2.3 适合农机具作业 垄距宽度与大、中、小拖拉机及运力车的规格相适合,机车进地方便,不能压苗伤苗;大小垄每组是一个作业幅,可以避免窝工浪费,有效地发挥机具作用。

2.2.4 规模化种植 玉米连片后,可实行玉米-大豆-小麦-(甜杂)或玉米-大豆-(麦甜)-大豆的大面积轮作,促进地力培肥和均衡持续高产。

2.2.5 少耕节能培肥 由于垄体幅宽与小垄成比例,可实施与轮作相配套的松旋耙耕作体系,克服大双覆必须年年都得翻耙起的重复作业,节省能耗 25~50%。

3 试验结果

3.1 产量

3.1.1 玉米覆膜大小垄与大双覆产量比较 玉米覆膜大小垄种植 hm^2 产量 10833kg,比大双覆种植增产 4.0%,增产特征表现穗大、行粒较多(见表 1),这说明边行效应在玉米产量中起了重要作用。

表 1 大小垄覆膜连片玉米与大双覆玉米产量比较

项目	穗热			百粒重		产量
	穗长 (cm)	穗行数 (行)	行粒数 (个)	秃类 (cm)	(g)	(kg/hm ²)
大小垄玉米	22.0	14.6	4.30	1.0	33.5	10833.0
大双覆玉米	19.1	14.3	39.3	1.1	34.5	10416.0
大小垄与大双覆比较%	15.2	2.1	9.4	-9.1	-2.9	4.0

3.1.2 大豆连片种植与间种产量比较 玉米覆膜大小垄连片种植后,大豆从玉米间种的夹缝中解放出来,实行连片种植, hm^2 产量 2088.0kg,比间种边行(三垄平均)产量高 47.5%,边行间种产量减产 32.2%(见表 2)。

表 2 大豆连片种与间种产量比较

项目	保苗株数 (株/m ²)	株粒数 (个)	百粒重 (g)	产量 (kg/hm ²)	产量比较 (%)
连片种植	24.7	45.0	18.8	2088.0	47.5
间种连行(三垄平均)	24.7	31.5	18.2	1416.0	32.2

3.1.3 大小垄与大双覆的玉米、大豆平均产量比较 大小垄连片种植的玉米、大豆平均产量 6460.5kg/hm²,比大双覆间种增产 544.5kg,增加 9.2%(见表 3)。

表 3 大小垄连片种与大双覆间种产量比较

项目	大小垄 (kg/hm ²)	大双覆 (kg/hm ²)	增减产 (kg/hm ²)
玉米	10833.0	10416.0	417.0
大豆	2088.0	1416.0	672.0
平均	6460.5	5916.0	544.5

3.2 经济效益

试验结果表明,玉米覆膜大小垄种植较大双覆种植有明显增收节支效果, hm^2 增收节支 1240.5元,其中玉米大豆平均增收 1060.5元,整地起垄节支 180.0元。

4 技术要点

- 4.1 品种: 以四单 16为主栽品种,搭配四单 19等适地品种
- 4.2 整地起垄: 垄型不规整的地块需翻耙后用深松整地机起垄,垄型规整地块可在旋耕基础上用深松整地机起垄。垄型标准: 大垄垄宽 1.3m,小垄垄宽 0.67m 形成 2个大垄间隔一个小垄的连片格局 机具操作方法: 只调整深松铲和犁铧间距,中间垄 0.67m,两边垄 1.34m,作业程序不变

表 4 玉米大小垄连片种与大双覆间种效益比较

	玉米效益 (元 /hm ²)	大豆效益 (元 /hm ²)	总效果 (元 /hm ²)	机耕费	增收节支合计 (元 /hm ²)
玉米大小垄收入 米豆连片	11482.5	5220.0	8352.0	360.0	
玉米大双覆米豆间种收入	11041.5	3540.0	7291.5	540.0	
连片与间种比较	441.0	1680.0	1060.5	- 180.0	1240.5

- 4.3 施肥: (1)化肥:① 施肥方法: 随整地一次性深施肥,施肥深度 15~ 20cm;② 施肥量: hm²施氮、磷、钾、锌四元素配方肥 1 500标 kg; (2)有机肥:① 施肥方法: 整地前散施;② 施肥量: hm²15 000kg
- 4.4 播种: (1)大垄玉米:① 播种时间: 4月 27日至 5月 5日播种;② 播种方法: 催芽坐水人工划印墒种; (2)小垄芸豆等: 5月采用人工墒种方法种
- 4.5 覆膜: (1)膜宽: 选用 90cm宽膜; (2)方法: 人工覆膜,使穴与膜间拱起,御防冻害;覆膜后及时压严土,以防风刮。
- 4.6 密度: (1)玉米大垄双行、行间距离 40cm,单行株距 20cm, hm²保苗 6万株; (2)芸豆: 小垄种芸豆或直立小豆墒距 30cm,每墒 3株, hm²保苗 3万株
- 4.7 放苗: 当苗达 1叶 1心时对准苗位,将膜扣开放出苗,当即用土埋严,防止漏气,保证膜内温度,根据出苗情况放苗 2~ 3次;放苗一般在终霜期之后。
- 4.8 垄沟深松: 播种后出苗前进行垄沟深松,松深 15~ 20cm,以此放寒提温,抗旱御涝。
- 4.9 抗旱浇水: 遇大旱进行沟灌或喷灌,保证土壤含水量达到玉米生长发育需要。
- 4.10 揭膜和铲趟: 7月 10日前后揭膜,揭膜前趟 1~ 2遍,揭膜后除净垄上杂草,以防草荒;深趟上大土,防止后期倒伏。
- 4.11 防治病虫害: 主要防治四单 16的玉米螟,用赤眼蜂联防或药物防治。
- 4.12 化控防倒: 发现突长现象,采用壮丰灵叶喷,防止发育过旺,棒位过高,后期倒伏。
- 4.13 特殊暴风雨灾害造成倒伏,采取十空交叉绑驾的办法,保证正常生育结实

5 结语

玉米覆膜大小垄种植不仅仅是一项高产高效种植技术,而且是实现玉米、大豆均衡高产的重要途径,更重要的是以玉米覆膜大小垄种植技术引路,形成以玉米、大豆为主体的节能 233万 km²耕地 如果按玉米面积 50% (30.3万 hm²玉米、30.3万 hm²大豆)采取玉米覆膜大小垄米、豆连片种植,比大双覆间种增产粮豆 3.3亿 kg,增收节支 3.76亿元,具有可观的推广应用前景。