

小麦垄系高产配套技术机理的初步研究^{*}

丁希武¹, 台莲梅¹, 杜吉到¹, 吕 栋¹, 刘大力²

(黑龙江八一农垦大学植科院, 密山 158308; 2 绥化市水利工程公司 152000)

摘要: 经过多年的研究, 小麦垄系高产配套技术体系已研究成功, 采用此生产技术的小麦在 1997 1998 1999 年产量分别为 $4\,575\text{kg}/\text{hm}^2$ 、 $4\,875\text{kg}/\text{hm}^2$ 、 $4\,590\text{kg}/\text{hm}^2$, 对照产量分别为 $2\,446.5\text{kg}/\text{hm}^2$ 、 $3\,000\text{kg}/\text{hm}^2$ 、 $3\,315\text{kg}/\text{hm}^2$, 分别比常规栽培技术增产 30% 以上, 是一项重大突破性的成果, 具有重要理论与生产意义。

关键词: 垄系; 小麦; 产量

中图分类号: S512.1.04.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2000)03-0006-03

Reserch on the Complete High Yield Culture Technology of Wheat-ridge-system

Ding Xiwu Tai Lianmei Du Jidao

(College of Agrotechniques, Heilongjiang August First Land Reclamation University 158308)

Abstract The yields per hectare were 4775kg, 4075kg and 4590kg in 1997, 1998 and 1999 after many years' study on high yield technology of wheat-ridge-system and the contrastive yield were 2446.5kg, 3000kg and 3315kg. The increase of yield was more than 30%. The technology is a great breakthrough in wheat production and has important theoretical and practical significance.

Key words wheat; wheat-ridge-system; yield

0 前言

小麦是我省重要的栽培粮食作物, 长期以来一直是单产不高, 总产不稳, 其主要原因是生育前期水分不足, 施肥过浅, 不利于小麦根系吸收水分和养分等诸多原因造成的。粮豆垄系配套技术体系, 是大豆专家郭玉教授、朱万德教授等在国家“六五”科技攻关基础之上, 针对小麦生产存在的问题, 在“九五”科技攻关阶段刚刚研究出的继大豆三垄栽培技术基础之上的又一新的突破, 它是多项粮豆持续高效的最新耕作栽培配套技术体系。

1 试验材料与方法

试验于 1996~1999 年在八五〇农场国家“九五”攻关试验区内进行, 土质为白浆土; 供试品种为克丰 4 号。试验设计为: 在大田中按三次重复, 随机区组设计; 处理是大马力拖拉机秋起垄夹肥, 早春垄上播种; 对照为常规平作播种, 播种量处理及对照

均为 $285\text{kg}/\text{hm}^2$, 施肥水平均为 $375\text{kg}/\text{hm}^2$, 收获株数为 675 万株 $/\text{hm}^2$ 。

2 结果与分析

2.1 产量提高 1997 1998 1999 年垄系配套技术的小麦大面积平均单产分别为 $4\,575\text{kg}/\text{hm}^2$ 、 $4\,875\text{kg}/\text{hm}^2$ 、 $4\,590\text{kg}/\text{hm}^2$, 对照产量分别为 $2\,446.5\text{kg}/\text{hm}^2$ 、 $3\,000\text{kg}/\text{hm}^2$ 、 $3\,315\text{kg}/\text{hm}^2$, 分别比常规栽培技术增产 30% 以上。

2.2 增产主要原因 把东北地区小麦传统平作改成垄作; 改春施肥为秋施肥; 改浅层单条施肥为全方位立体式 12 个方位深施肥; 改传统 24(或 48)行小麦播种机为粮豆垄系精播机; 相配套的耕作栽培、化除、生物促控等技术的应用。

2.3 小麦垄系配套技术对小麦干物质积累的影响 通过对不同时期两处理的小麦干物质积累测定结果表明: 由于垄系配套技术改善耕层的供水、肥能

* 收稿日期: 1999-12-16

基金项目: 国家“九五”重点攻关课题—三江平原低湿地治理与农业综合发展研究部分内容。

作者简介: 丁希武(1964-), 男, 硕士, 从事耕作栽培研究。

力,使处理小麦的干物质积累的动态变化明显优于对照(见表 1- 1; 1- 2),苗期垄系处理的单株根、茎叶干重分别是 1. 1和 2. 8g,分别高出对照的 14. 2%和 11. 1%,为小麦中后期早生快发奠定了基础。抽穗期垄系处理的茎重较对照增加 20. 3%,增加了其抗倒伏能力,此时期处理单株的叶重也相应增加了 60%,既增加处理叶片的叶质重,也增加了叶面积;穗重增加 45%,为丰产建立了强大的库容。灌浆期垄系处理单株的叶重、穗重、粒重、总植株重分别较对照增加 35%、187%、60%、181%,表现出强大的增产优势,以上数据表明,较常规栽培的小麦增产是肯定的,只是增产幅度多少的问题。

2.4 不同处理小麦叶面积动态变化规律

垄系栽培处理的小麦和常规栽培对照的小麦在叶面积的优

表 1- 1 不同处理小麦干物质测量 (g/株)

处理	根重	茎重	叶重	穗重	总重
CK	1. 3	5. 4	1. 5	1. 1	9. 3
垄系	1. 4	6. 5	2. 4	1. 6	11. 9
*	7. 6%	20. 3%	60%	45. 1%	27. 9%

注: * 为处理高于对照的百分比;测定日期为 1999年 6月 30日。

表 1- 2 不同处理小麦干物质测量 (g/株)

处理	根重	茎重	叶重	穗重	粒重	总重
CK	0. 6	3. 8	0. 2	4. 7	3. 5	17. 8
垄系	1. 6	8. 0	7. 3	13. 5	5. 6	36
*	166%	110%	35%	187%	60%	181%

注: * 为处理高于对照的百分比;测定日期为 1999年 7月 19日。

表 2 不同处理小麦形态指标 (日/月)

处理	株高 (cm)			茎粗 (mm)		根长 (cm)		根数 (个)			叶面积 (cm ²)	
	6/6	30/6	19/7	6/6	19/7	6/6	6/6	6/6	30/6	19/7	6/6	19/7
CK	27	68. 8	74. 1	2. 7	2. 8	10. 2	12	35. 9	36. 7	1. 96		
垄系	31. 4	71. 6	81. 4	3. 2	3. 6	17. 9	13. 2	39. 8	56. 5	16. 2		
*	16. 2%	4. 1%	9. 8%	18. 5%	28. 6%	75. 4%	10%	10. 8%	53. 9%	-		

注: * 为处理高于对照的百分比,下同。

表 3 小麦产量构成因素

处理	株高 (cm)	茎粗 (mm)	穗长	有效小穗	无效小穗	穗粒数	穗重 (g)	粒重 (g)
CK	68. 6	2. 78	4. 75	8. 7	3. 9	13. 9	5. 3	3. 8
垄系	76. 1	2. 87	5. 5	11. 5	1. 5	23. 7	9. 9	7. 9
*	10. 9%	3%	15. 7%	46%	- 61%	70. 5%	86%	100%

表 4 叶绿素测定 (mg/g/日/月)

处理	叶绿素 a			叶绿素 b			叶绿素 a+b		
	13/6	4/7	20/7	13/6	4/7	20/7	13/6	4/7	20/7
Ck	1. 35	0. 78	0. 0	1. 87	0. 91	0. 0	3. 54	1. 93	0
垄系	1. 22	1. 14	0. 66	1. 58	1. 43	1. 00	3. 09	2. 84	1. 75
*	- 9. 6%	84. 6%	-	- 15. 5%	57. 0%	-	- 12. 7%	47. 1%	-

势表现是,生育前期、中期叶面积较大,分别高出对照 10. 8%和 53. 9%,另一最重要的特点是由于 7月份高温少雨的影响,对照小麦的叶片在 7月 19日后基本全部死亡,失去其生理功能,而垄系处理的单株叶面积仍维持在 16. 2cm²(见表 2),为垄系栽培小麦获得高产创造了有利条件。

2.5 不同处理小麦叶绿素动态变化规律

据表 4可知,苗期对照小麦叶片的叶绿素 a、叶绿素 b、叶绿素 a+b均高于垄系处理,其增加值分别为 9. 6%、15. 5%和 12. 7%,但其它生育时期,垄系处理小麦叶

片叶绿素含量则明显高于对照,其原因是对照小麦为春季施肥,受冻层影响,施肥深度浅,仅位于种下,因此,对照小麦幼苗可以较垄系处理小麦幼苗吸收较多的养分,表现为苗期叶片叶绿素含量较高,但随根系的向下生长,垄系的优势便表现出来,根越向下扎,吸收水分、养分就越多,而对照则无此条件(见表 4)。

2.6 不同处理小麦对产量构成的影响

垄系处理小麦对产量构成有较好的影响,其株高、穗长、有效小穗、穗粒数、穗重分别高于对照的 10. 9%、15. 7%、

46%、70.5%、86%。

2.7 不同处理对土壤含水量的影响 图 1~3 说明了垄系处理对土壤含水量的影响,从中可看出,垄系

处理不仅可以为当季作物提供较多的水分,也可为下季作物提供较多的水分。如图 1~3 所示,6月中旬点值偏低是因为此时期长期高温无雨形成的。

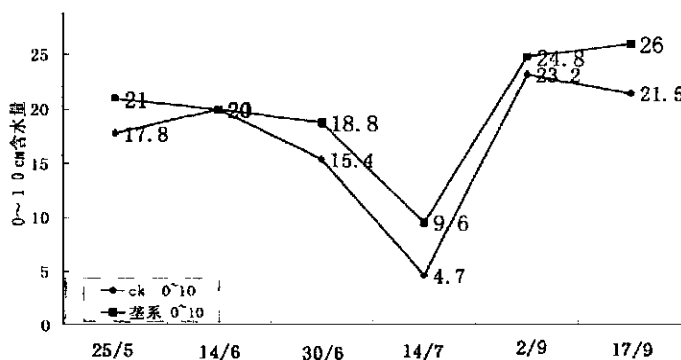


图 1 小麦垄系处理耕层 0~10cm 土壤含水量变化规律

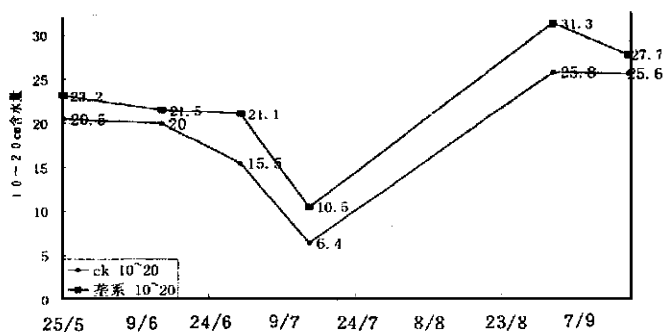


图 2 小麦垄系处理耕层 20~30cm 土壤含水量变化规律

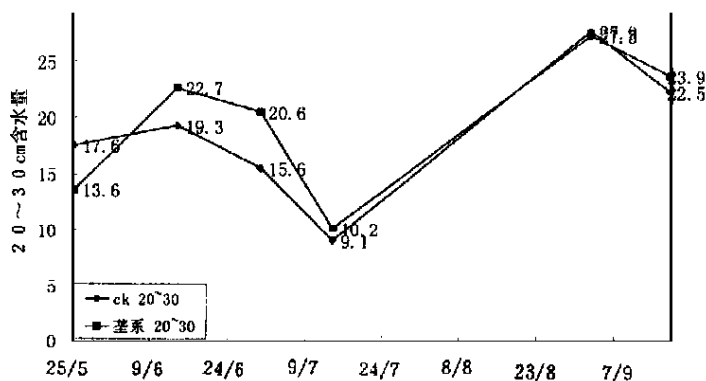


图 3 小麦垄系处理耕层 10~20cm 土壤含水量变化规律

3 结论与讨论

3.1 垄系栽培较常规栽培小麦增产 30% 以上。

3.2 由于 7 月上旬的持续高温无雨,使小麦吸水困难,垄系和对照小麦均没有把前期合成的干物质完全转化为产量。

3.3 垄系配套技术体系仍有许多问题需加强研究,施肥水平、品种搭配、机具改进等。

参考文献:

- [1] 洪远来. 小麦高产栽培配套技术 [J]. 作物杂志, 1997, (2): 20.
- [2] 李张锁. 小麦春季化控高产新技术 [J]. 农业科技与信息, 1999, (3): 10.
- [3] 王来俊. 小麦高产群体质量栽培的应用研究: III. 小麦不同种植模式的高产群体质量配套技术 [J]. 耕作与栽培, 1997, (3): 11~14.