

# 小麦缩垄增行栽培技术研究

李 龙

(黑龙江省海林农场农业科, 海林 157126)

**摘要:** 为了在增加小麦密度条件下, 达到植株分布合理, 进行了小麦缩垄增行播种技术研究, 将小麦播种行距由 15 cm 改为 10 cm。经 2006~2007 年试验研究, 结果表明, 平均增产 629.1 kg·hm<sup>-2</sup>, 增产 10.5%。通过缩垄增行提高了小麦单位面积的均匀度, 使小麦全生育期群体与个体更加合理, 实现了苗全、苗齐、苗匀、苗壮, 既抗旱, 又抗倒伏。缩垄增行增加了小麦密度, 改变了常规密度设计和传统的栽培方式, 大幅度提高了小麦产量和品质。

**关键词:** 小麦; 缩垄增行; 技术

中图分类号: S512.048      文献标识码: A      文章编号: 1002-2767(2008)03-0034-03

## The Research of Wheat Solid Seeding Technique

LI Long

(Agricultural Department of Hailin Farm in Heilongjiang Province, Hailin 157126)

**Abstract:** In order to attain the reasonable plant distribution, under the condition of increasing the wheat density, We carried on wheat solid seeding technique research and changed the distance of the wheat line from 15 cm to 10 cm. The 2006~2007 experiment results indicated that the yield average increased 629.1 kg·hm<sup>-2</sup>, about 10.5%. The increment of the line made the even degree of the wheat unit area exalted and made all of the grow period of wheat community and individual more reasonable. And it realized all of seedling, seedling together, seedling evenly, seedling strong. Since anti-drought and lodging. Through the wheat density increment, the normal regulation design of wheat was changed and the significant wheat yield and quality were both enhanced.

**Key words:** wheat; solid seeding; technique

北方寒区春小麦属密植作物, 几十年来黑龙江省一直沿用的小麦播种行距为 15 cm, 由于近年来黑龙江农垦推广海林农场小麦优质高产高效栽培配套技术<sup>[1]</sup>, 即小麦“一早、两秋、三高”(早播种、秋整地、秋包衣、高密度、高肥量、高标准)栽培模式<sup>[2]</sup>, 其中“高密度”是指克丰 4 号小麦密度由传统的 600~750 万株·hm<sup>-2</sup> 增至 945~990 万株·hm<sup>-2</sup>。随着小麦栽培密度的增加, 使应用 15 cm 行距播种的小麦米间落粒过于集中, 生育期植株分布不合理, 个体发育不良, 茎秆细弱, 甚至造成不同程度倒伏<sup>[3]</sup>, 影响小麦产量。为了既增加小麦密度, 又能达到植株分布合理, 受 48 行谷物播种机播种种子分布较均匀的启示海林农场从 2000 年开始进行了小麦缩垄增行播种技术研究, 即在 2BSW-5.4 型小麦侧深施肥播种通用机上进行改装, 将其行距由 15 cm 改为 10 cm。到 2004 年全场小麦应用缩垄增行技术面积已基本达 100%, 并将此项技术推广到垦区其他农场。经

2000~2007 年 8 年的生产实践, 取得了显著的增产效果, 全场累计推广面积 1.3909 万 hm<sup>2</sup>, 按 2006~2007 年海林农场进行的小麦缩垄增行技术试验研究的增产增效结果计算, 可纯增效益 1 041.41 万元。该项技术的推广应用改变了北方寒区春小麦几十年来常规密度设计和传统的栽培行距模式, 使本地区小麦栽培向窄行密植的新模式方向发展。

### 1 材料与方法

#### 1.1 供试机械设备

2BSW-5.4 型小麦侧深施肥播种通用机(播种行距 15 cm); 2BSW-5.4 型小麦侧深施肥播种通用机(播种行距 10 cm)。

#### 1.2 改装技术

小麦缩垄增行播种机的改装是选用黑龙江省白桦耕作机械有限公司生产的 2BSW-5.4 型小麦侧深施肥播种通用机, 即将该型号小麦播种机前排原深施肥装置(包括施肥箱及 18 个开沟器)改为播种器, 并在原种肥箱上增添 18 个输种管, 将种肥输入前排开沟器内。这样, 在 5.4 m 播幅内, 变原来的排种排肥器各 36 行为各 54 行, 小麦播种行距即由原来

收稿日期: 2007-10-16  
作者简介: 李龙(1966-), 男, 四川省宜宾市人, 农艺师, 从事农业技术推广与管理工作。E-mail: hln\_cnyk@126.com。

15 cm 改为 10 cm。

1.3 试验方法

2006 年试验地设在海林农场 8 居民组 3 号地、4 号地、5 号地, 9 居民组 52 号地、1 号地; 2007 年试验地设在 8 居民组 4 号地、9 号地, 11 居民组 5 号地、10 号地, 4 居民组 1 号地。试验处理: 2BSW-5.4 型小麦侧深施肥播种通用机播种, 行距 10 cm; CK: 2BSW-5.4 型小麦侧深施肥播种通用机播种, 行距 15 cm。试验采取大区互比法, 不设重复, 每小区面积 3 000 m<sup>2</sup>。

1.4 品种、保苗、施肥及管理

品种: 克丰 4 号, 设计保苗 945 万株·hm<sup>-2</sup>; 施肥量: 施磷酸二铵 225 kg·hm<sup>-2</sup>, 尿素 181.5 kg·hm<sup>-2</sup>, 氯化钾 30 kg·hm<sup>-2</sup>, 其中应用 2BSW-5.4 型小麦侧深施肥播种通用机秋深施氮、磷肥总量的 2/3; 2006 年 3 月 26~29 日播种, 2007 年 4 月 6~9 日播种, 三叶期压青苗 1 次, 其它管理同常规措施。

1.5 调查方法

小麦抗旱性调查分别在小麦前期、中期、后期调

查并记载调查日期, 倒伏程度调查在暴风雨后及时记载, 产量调查在收获前每个处理取 5 点, 每点 1 m<sup>2</sup> 进行室内考种, 实测产量。

2 结果与分析

2.1 对小麦抗逆性的影响

2.1.1 对小麦抗旱性的影响 2007 年海林农场第三管理区小麦遭受了从出苗、拔节、开花以至灌浆期长达 1 个多月高温干旱, 农场在第三管理区 11 居民组 10 号地进行了小麦不同行距的抗旱性<sup>[4]</sup> 调查。经小麦苗期(5 月 25 日)、中期(6 月 20 日)、后期(7 月 5 日)田间调查, 10 cm 行距小麦各期抗旱性<sup>[4]</sup> 均强于 15 cm 行距小麦, 尤其中期(拔节至抽穗期)抗旱性<sup>[4]</sup> 明显增强。经收获前田间调查, 10 cm 行距小麦二三层穗 46.5 万穗·hm<sup>-2</sup>, 占 5.0%, 而 15 cm 行距小麦二三层穗 268.5 万穗·hm<sup>-2</sup>, 占 28.2%, 10 cm 行距小麦二三层穗比 15 cm 行距的降低了 23.2 个百分点。可见采用 10 cm 行距播种的小麦抗旱能力明显增强, 匀度明显提高(见表 1)。

表 1 不同行距播种对小麦抗旱性的影响

行距/cm	单位	地号	品种	株高/cm	收获穗数/万穗·hm <sup>-2</sup>	其中二三 层穗/万穗·hm <sup>-2</sup>	苗期抗 旱性	中期抗 旱性	后期抗 旱性
10	第 11 居民组	10	克丰 4	68	936	46.5	强	强	强
15	第 11 居民组	10	克丰 4	69	952.5	268.5	中	弱	中

2.1.2 对小麦抗倒伏性的影响 在 2006 年小麦收获前遭受暴风雨后, 农场对 8 居民组 4 号地小麦不同行距的各级倒伏<sup>[5]</sup> 情况进行调查, 10 cm 行距的小麦收获穗数 919.5 万穗·hm<sup>-2</sup> 未发生倒伏, 而 15 cm 行距小麦收获穗数 840 万穗·hm<sup>-2</sup>, 各级倒伏<sup>[5]</sup> 面积占 52.8%。

2.2 对产量的影响

从 2006~2007 年两年不同行距小麦产量实测结果看, 2006 年 10 cm 行距比 15 cm 行距播种的小麦增产 471~813 kg·hm<sup>-2</sup>, 为 7.8%~14%; 2007 年增产 376.5~835.5 kg·hm<sup>-2</sup>, 为 7.2%~15.3%。两年平均增产 629.1 kg·hm<sup>-2</sup>, 为 10.5%(见表 2)。

表 2 小麦缩垄增行产量调查

年份	单位	地号	品种	行距 /cm	株高 /cm	收获穗数 /万穗·hm <sup>-2</sup>	穗粒数	千粒重 /g	单产 /kg·hm <sup>-2</sup>	增产 /%
2006 年	8 居民组	3	克丰 4 号	10	71	930.0	22.0	32.0	6547.5	7.8
	8 居民组	3	克丰 4 号	15	69	964.5	21.0	30.0	6076.5	
	8 居民组	4	克丰 4 号	10	70	919.5	22.5	32.0	6619.5	14.0
	8 居民组	4	克丰 4 号	15	67.5	840.0	21.6	32.0	5806.5	
	8 居民组	5	克丰 4 号	10	80	943.5	25.2	30.6	7275.0	13.4
	8 居民组	5	克丰 4 号	15	79	952.5	22.3	30.2	6414.0	
	9 居民组	52	克丰 4 号	10	81	930.0	23.4	32.0	6960.0	8.1
	9 居民组	52	克丰 4 号	15	81	933.0	22.2	31.1	6441.0	
	9 居民组	1	克丰 4 号	10	84	951.0	22.9	32.0	6969.0	9.2
2007 年	9 居民组	1	克丰 4 号	15	83	945.0	21.1	32.0	6379.5	
	8 居民组	9	克丰 4 号	10	83	960.0	24.6	33.0	7794.0	11.4
	8 居民组	9	克丰 4 号	15	82	937.5	23.1	32.3	6994.5	
	8 居民组	4	克丰 4 号	10	68	957.0	19.2	30.4	5586.0	7.2
	8 居民组	4	克丰 4 号	15	67	930.0	18.8	29.8	5209.5	
	11 居民组	5	克丰 4 号	10	78	943.5	19.5	32.8	6034.5	9.6
	11 居民组	5	克丰 4 号	15	76	913.5	18.6	32.4	5505.0	
	4 居民组	1	克丰 4 号	10	70	952.5	20.2	32.8	6310.5	15.3
	4 居民组	1	克丰 4 号	15	70	949.5	18	32.0	5475.0	
	11 居民组	10	克丰 4 号	10	68	936.0	20.5	33.2	6370.5	10.6
	11 居民组	10	克丰 4 号	15	69	952.5	18.5	32.7	5761.5	

2006 年 7 月 9 ~ 13 日海林农场对全场小麦进行了产量预测,从小麦产量预测结果不难看出,单产 7 500 kg ° hm<sup>-2</sup> 以上地号多出现在 10 cm 行距播种的地号中(见表 3)。

表 3 2006 年 4 个居民组单产 7 500 kg ° hm<sup>-2</sup> 以上地号汇总

单位	地号	品种	面积 / hm <sup>2</sup>	播种行距 / cm	株高 / cm	穗数 / 万穗 ° hm <sup>-2</sup>	穗粒数	千粒重 / g	单产 / kg ° hm <sup>-2</sup>
8 居民组	11	克丰 4 号	20. 7	10	83	980. 1	22. 9	34	7631. 1
8 居民组	24	克丰 4 号	26. 2	10	84	1003. 7	23. 6	34	8037. 9
8 居民组	21	克丰 4 号	26. 5	10	80	1033. 1	21. 6	34	7564. 7
9 居民组	2	克丰 4 号	35. 0	10	84	1063. 5	22. 7	34	8175. 0
9 居民组	3	克丰 4 号	35. 6	10	81	1080. 0	20. 8	34	7605. 0
9 居民组	4	克丰 4 号	41. 0	10	86	1065. 0	20. 8	34	7530. 0
12 居民组	7	克丰 4 号	110. 7	10	84	979. 5	22. 6	34	7527. 0
14 居民组	14	克丰 4 号	22. 0	10	88	1048. 5	21. 1	34	7525. 5
14 居民组	25	克丰 4 号	32. 3	15	87	1005. 0	22. 1	34	7619. 3

2.3 增产机理分析

小麦 10 cm 行距比 15 cm 行距增产的主要因素:

2.3.1 缩小行距,在相同播量的情况下,种子在田间分布较为均匀。以克丰 4 号小麦为例,要求保苗 945 万株 ° hm<sup>-2</sup>,种子发芽率 90%,田损预计 10%。10 cm 行距,米间落粒 115.5 粒,理论粒距 0.87 cm,理论株距 0.96 cm;而 15 cm 行距,米间落粒 174 粒,理论粒距 0.58 cm,理论株距 0.64 cm,相差 50%。且 15 cm 行距小麦米间落粒不均不匀,种子分布不合理,群体与个体发育不同程度受到影响。

2.3.2 缩小行距,在相同播量的情况下,小麦田间分布更为合理,营养和受光较好,通过表 2 计算,10 个地号 10 cm 行距小麦平均收获穗数 942 万穗 ° hm<sup>-2</sup>、穗粒数 22.0 粒、千粒重 32.1 g,比 15 cm 行距平均收获穗数多 10.5 万穗 ° hm<sup>-2</sup>、穗粒数增加 1.5 粒、千粒重提高 0.6 g。既抗倒伏又增加了穗数、粒数和粒重。

2.4 经济效益分析

2000 ~ 2007 年海林农场累计推广应用小麦缩垄增行面积 1.3909 万 hm<sup>2</sup>,占小麦面积 86.2%,按平均增产 629.1 kg ° hm<sup>-2</sup>,增产 10.5 %计算,可增产粮食 8 750. 15 t,增加经济效益 1 050.01 万元,扣去

机械改装成本 8.6 万元,纯增效益 1 041.41 万元。

3 小结

3.1 为小麦再创高产,在提高小麦密度,增加收获穗数的情况下,通过缩垄增行,提高小麦单位面积的均匀度,使小麦全生育期群体与个体更加合理,实现了苗全、苗齐、苗匀、苗壮。

3.2 通过缩垄增行可以提高小麦的保苗株数,改变了常规保苗设计和传统的栽培方式,大幅度提高了小麦产量和品质。

3.3 小麦缩垄增行由于群体与个体发育合理,既抗旱抗病,又抗倒伏。

3.4 小麦缩垄增行技术机械改装简单易行,是一项成本低,工省效宏的小麦综合高产栽培配套技术,是小成果大效益最终实现小麦高产稳产的新技术措施。

参考文献:

[ 1 ] 农业部农垦局. 农垦农业标准化生产技术规范和技术资料汇编上册[ M] . 北京: 中国农业出版社, 2005: 46.  
[ 2 ] 李阳, 王亚军. 黑龙江农垦农业标准化与农产品质量安全[ M] . 哈尔滨: 黑龙江人民出版社, 2005.  
[ 3 ] 赵虹, 赵英华. 小麦良种及配套技术问答[ M] . 北京: 中国农业出版社, 1998.  
[ 4 ] 赵仁谔, 余松烈. 田间试验方法[ M] . 北京: 农业出版社, 1981: 389

立夏: 立夏麦苗节节高, 平田整地栽稻苗, 中耕除草把墒保, 温棚防风要管好。  
小满: 小满温和春意浓, 防治蚜虫麦秆蝇, 稻田追肥促分蘖, 抓绒剪毛防冷风。