

文章编号 :1003-8701(2010)05-0001-03

吉林省水稻品种株型形态、 穗部形态与产量关系的研究

侯立刚,赵国臣,齐春雁,孙洪娇,
刘亮,朱秀侠,郭希明,隋朋举

(吉林省农业科学院水稻研究所,吉林 公主岭 136100)

摘要:通过对吉林省不同熟期生产上主推水稻品种株型形态、穗部形态研究,明确在吉林省生态区水稻株高处于较低水平,不同熟期品种穗部形态以中、小散穗型和半直穗型为主。

关键词:水稻;株型;穗型;超高产

中图分类号:S511

文献标识码:A

Studies on the Relationship between Plant Shape, Spike Form and Yield of Rice Varieties in Jilin Province

HOU Li-gang, ZHAO Guo-chen, QI Chun-yan, SUN Hong-jiao,

LIU Liang, ZHU Xiu-xia, GUO Xi-ming, SUI Peng-ju

(Rice Research Institute, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: Plant shape and spike form of different maturation rice varieties currently in use in Jilin Province was studied. The results showed that plant height in Jilin provincial ecological zone was relative low, and spike forms were mainly middle or small scattered and half erect spike.

Keywords: Rice; Plant shape; Spike form; Super high yield

理想株型与优势利用相结合是水稻高产育种的第三次突破,并使我国水稻生产进入超高产阶段。所谓理想株型就是在特定的生态和生产条件下与丰产性有关的各种有利性状的最佳组配形式,也就是特定的生态与生产条件下的最适型。吉林省属我国北方一季寒冷稻区,具有无霜期短、有效积温低,且跨越近6个纬度,品种适应区间狭窄。气候生态条件的独特性,决定吉林省稻区超产品种具有独特的株、穗形态,本研究通过对吉林省生产中推广品种株、穗形态与产量关系进行研究,以期对吉林省水稻超高产育种乃至超级稻株型塑造提供理论依据。

1.1 试验材料

收稿日期:2010-07-14

作者简介:侯立刚(1974-)男,硕士,研究员,主要从事水稻栽培研究。

1 材料与amp;方法

搜集吉林省当前生产中使用品种114个,其中中早熟组品种14个;中熟组品种21个;中晚熟组65个;晚熟组12个。

1.2 试验地点

试验设于吉林省公主岭市南崴子镇吉林省农业科学院水稻研究所试验地,土壤类型为冲击性水稻土,土壤肥力中等,前茬作物水稻,土壤全N 0.1873%,全P 0.0845%,全K 2.6576%,有机质 2.1029%。

1.3 种植方式

品种按不同的熟期分期播种,中晚熟与晚熟品种4月初浸种,4月15日播种;中熟品种4月中旬浸种,4月20日播种;中早熟品种4月下旬浸种,5月初播种。大棚盘育苗,每盘播湿种80g,秧苗管理与大田生产采用的管理措施一致。5月

中旬开始插秧,晚熟与中晚熟组品种5月18日插秧;中熟品种5月28日插秧;中早熟品种6月5日插秧,移栽密度(30 cm×17 cm),每平方米20穴,每穴插3~5苗,小区面积为30 m²。

1.4 本田管理

每公顷纯氮150 kg、纯磷80 kg、纯钾100 kg。其中底肥公顷施纯氮60 kg、纯磷70 kg、钾肥70 kg;追肥中氮肥分蘖肥45 kg、穗肥30 kg、粒肥

15 kg 3次施入,钾肥30 kg在6月20~25日前施入。“浅-深-浅”灌溉,即水稻分蘖期浅灌,孕穗期深灌10~13 cm,抽穗期灌浆浅灌。

2 结果分析

2.1 品种株型形态变化与产量间的关系

2.1.1 株高变化与产量间的关系

从图1可以看出,吉林省4个熟期水稻品种

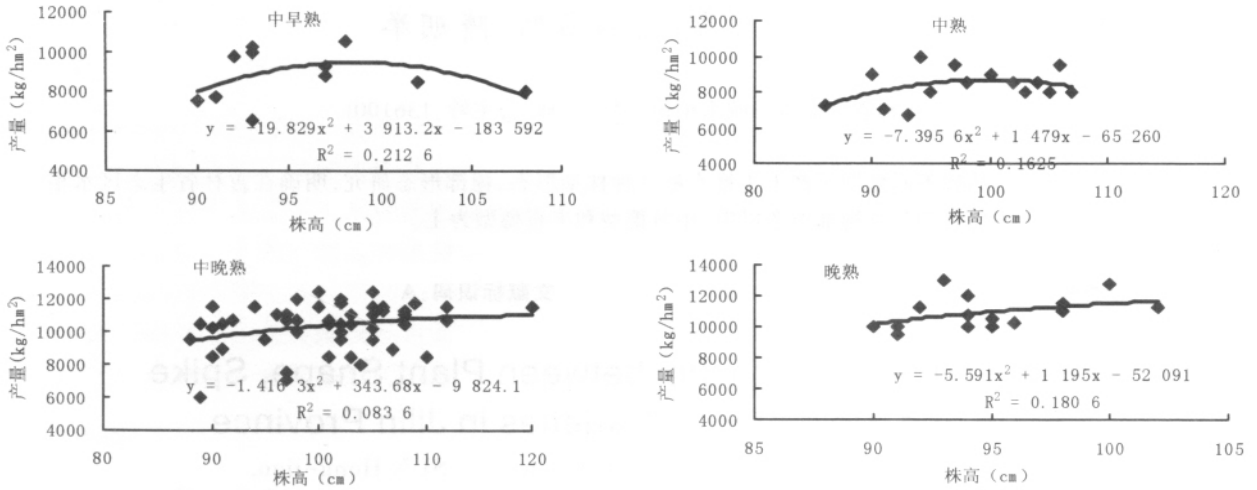


图1 不同熟期品种株高与产量关系

均存在较大的株高变动,并且各熟期组超高产品种株高集中区间也存在区别。其中,中早熟组超高产品种株高变动范围91~98 cm,平均株高93.4 cm,中熟组超高产品种株高变动范围90~102 cm,平均株高98.3 cm,中晚熟组超高产品种株高变动范围91~110 cm,平均株高101.4 cm,晚熟组超高产品种株高变动范围93~102 cm,平均株高96.4 cm。

不同熟期组品种株高与产量间的关系均呈现二次回归关系,其中中早熟组和中熟组品种受积温限制,株高变化对产量影响较大,随着品种株高超过适宜数值,产量下降趋势显著。而对于中晚熟组和晚熟组品种,虽然相对能够满足较高株高对积温的需求,但需要考虑倒伏问题,在超过适宜数值之后也存在下降趋势。

2.1.2 有效穗数与产量的关系

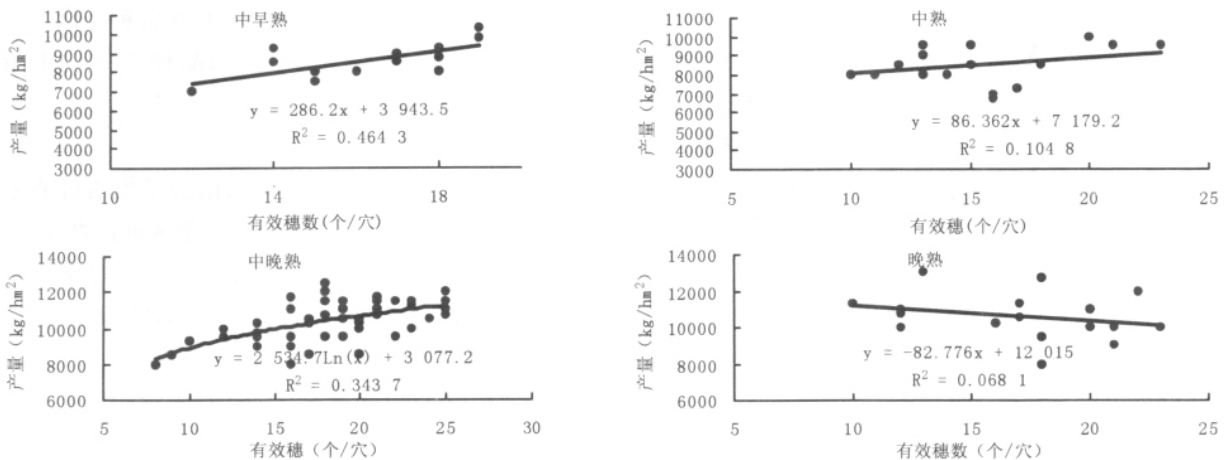


图2 不同熟期品种有效穗数与产量关系

有效穗数对不同熟期水稻品种产量贡献不同。从图2可以看出,中早熟品种有效穗数变化范

围12~19个/穴,平均有效穗数16个/穴,其中超高产品种有效穗数变化范围14~19个/穴,平均

17 个/穴;中熟组品种有效穗数变化范围 11~23 个/穴,平均有效穗数 15 个/穴,其中超高产品种有效穗数变化范围 13~20 个/穴,平均 16 个/穴;中晚熟组品种有效穗数变化范围 8~25 个/穴,平均有效穗数 18 个/穴,其中超高产品种有效穗数变化范围 16~25 个/穴,平均 20 个/穴;晚熟组品种有效穗数变化范围 10~23 个/穴,平均有效穗数 17 个/穴,其中超高产品种有效穗数变化范围 16~22 个/穴,平均 16 个/穴。

不同熟期组品种有效穗数与产量间的关系也

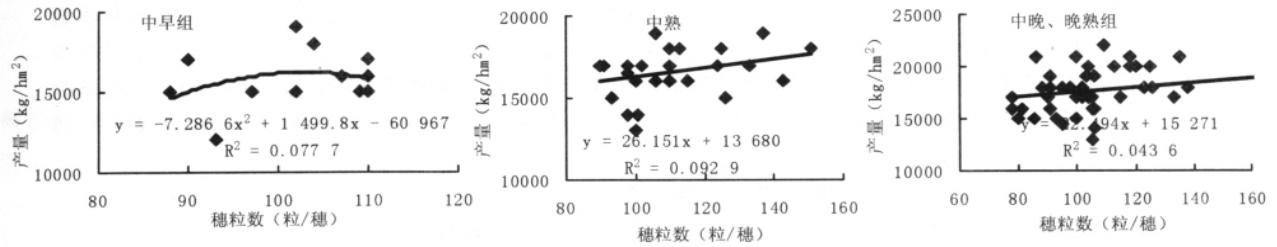


图 3 不同熟期品种穗粒数与产量间关系

从图 3 可以看出,中早熟组品种主要是小穗型品种,品种穗粒数变化范围 87~113 粒/穗,平均穗粒数为 101 粒/穗,其中超高产品种穗粒数主要集中在 90~113 粒/穗区间,平均穗粒数为 103 粒/穗;中熟组主要为小穗型和中穗型品种,品种穗粒数变化范围 78~151 粒/穗,平均穗粒数为 109 粒/穗,其中超高产品种主要是中穗型品种,穗粒数主要集中在 90~133 粒/穗区间,平均穗粒数为 111.4 粒/穗;中晚熟组和晚熟组主要是中穗和大穗型品种,穗粒数变化范围 75~175 粒/穗,平均穗粒数为 106 粒/穗,其中超高产品种穗粒数主要集中在 88~138 粒/穗区间,平均穗粒数为 112.3 粒/穗。

不同熟期品种穗粒数与产量间的关系不同,

有不同,其中中早熟组和中熟组品种有效穗数与产量呈直线正相关,随着有效穗数增加,产量增加;中晚熟组品种有效穗数与产量呈对数关系,随着有效穗数增加,产量增加,但达到一定水平后产量增加趋势减缓;晚熟品种有效穗数与产量呈直线负相关,随着有效穗数增加,产量呈下降趋势,说明对于穗粒数较大的晚熟品种,有效穗数的增加将引起和穗粒数间的矛盾。

2.2 品种穗部形态与产量间的关系

2.2.1 穗粒数与产量相关性分析

中早熟品种受积温限制,穗粒数与产量间呈二次回归关系,在 100 粒/穗左右表现出较好的丰产性,随着穗粒数继续增大,成熟度下降,产量呈下降趋势。中熟组、中晚熟和晚熟组拥有较充裕的积温,表现出大穗增产,穗粒数与产量呈直线相关关系,随着穗粒数的增加,产量增加。

2.2.2 品种穗型形态与超高产品种穗型分布

从表 1 可以看出,吉林省现有品种主要是半直立穗型和散穗型品种,直立穗型品种仅有 14 个,占 12.28%,并且大部分集中在晚熟组。在中早熟组,主要是散穗型品种,占 71.24%,其中中早熟超高产品种全部为散穗型品种。在中熟组,主要穗型是半直立穗,共有 11 个品种,占 52%,其次是散穗

表 1 不同熟期品种穗型分布

| 熟期组 | 穗型 | 品种数量 | 超高产品种数量 | 比例(%) |
|-----------------|------|------|---------|-------|
| 中早熟 (14 个品种) | 散穗型 | 10 | 5 | 50 |
| | 半直立穗 | 2 | 0 | 0 |
| | 直立穗 | 2 | 1 | 50 |
| 中熟 (21 个品种) | 散穗型 | 6 | 1 | 17 |
| | 半直立穗 | 11 | 5 | 45 |
| | 直立穗 | 0 | 0 | 0 |
| 中晚熟 (65 个品种) | 散穗型 | 44 | 3 | 7 |
| | 半直立穗 | 21 | 7 | 33 |
| | 直立穗 | 6 | 0 | 0 |
| 晚熟 (12 个品种) | 散穗型 | 3 | 0 | 0 |
| | 半直立穗 | 3 | 1 | 33 |
| | 直立穗 | 6 | 3 | 50 |

型品种,占 48%,中熟组超高产品种主要是半直立穗型品种,占 80%。中晚熟组品种主要穗型是散穗型,占 67.6%,其次是半直立穗型品种,占 32.3%,

但中晚熟组,超高产品种主要为半直立穗型品种,占 70%。晚熟组主要为直立穗型品种,占 50%,并且在超高产品种中也主要是(下转第 19 页)

各科研单位的高粱资源管理,并在此基础上共享、交流,互通互信,减少资源圃内的复份材料,减少不必要的工作量及财力、物力,提高资源的选择和利用效率。

6.2 建立以核心种质为基础的早熟区的高粱群体,不断创新遗传种质材料

没有创新,就没有进步,也就没有竞争力。群体改良是目前国外高粱选育单位主要采用的方法,它比系谱法要优越得多,是在广泛利用高粱遗传种质的基础上,通过随机交配和轮回选择,迅速打破不利基因连锁,扩大组合变异率,使群体中有益基因累加不断提高,为选育亲本和新品种提供更丰富的原始材料和更多的重组机会,并对多种农艺、品质和抗性性状加以改良^[6]。

6.3 分工协作,资源共享

当前我国我省,包括高粱在内的很多作物的选育分工不明确,亲本血缘不清晰,亲本同质化严重,材料重复率较高,选育出的新品种很难有更高的突破,加之利益的冲突,研发比例失衡,搞基础资源的少,打快拳,直接利用成型材料的多,这也是十年几十年科研育种难以飞跃的原因之一。

6.4 加大资源研究投入,加深资源研究尺度

据了解,我省现有十多家科研单位从事高粱种子研发,而专门从事资源研究的科研人员却寥寥无几,究其原因,搞资源出成果慢,领导不重视,工作积极性不高。另外对资源研究的投入资金物力也有限,很难对现有种质进行更深入细致的整

(上接第3页)直立穗型品种。

3 讨 论

陈温福等在分析日本水稻超高产品种产量结构与特质生产分析中指出:增加生物产量是超高产的主要途径。矮化育种能大幅度提高水稻抗倒伏性和经济系数,但过低的株高并不利于高产,适当增加株高能提高光合面积,有利于营养物质的积累、贮存。通过试验可知,吉林省生态区水稻株高处于较低水平,不同熟期组品种有通过适度增加株高提高产量的趋势。凌启鸿等在分析江苏省品种产量构成时指出:提高有效分蘖,在单位面积上形成适宜的穗数是高产群体综合性指标。吉林省生产上品种大部分为小穗型和中穗型品种,因而通过提高有效分蘖数量来提高产量是重要技术措施。水稻从穗型上分为直立穗型品种、半直立穗型品种、长散穗型品种、重穗型品种等,不同的穗型形态有不同的特点。从吉林省当前主要推广

理筛选、评价鉴定。

6.5 不间断进行新种质资源的搜集和引进

吉林省属春播早熟区,对生育期较长的材料难以直接利用,可采用在海南本区材料分期播种以达到和外引晚熟材料花期相遇杂交,然后回北方选育。另外,多注重从和我省纬度、气候条件相似的国家引入资源。不断进行新种质资源的搜集和引进高粱资源的交换,有助于多出品种,快出品种,出好品种。有助于不同基因型之间的互作,增强本地亲本系优良性状适应容量,减少重复劳动。高粱资源的交换应本着平等自愿、开放互利的原则。重视材料供给者的劳动成果,规范科研职业道德,在相互尊重、相互信任的基础上,加强合作与探讨,大胆创新,形成良性发展的资源材料流通机制,才能有力地推进我省高粱育种更上一个新台阶。

参考文献:

- [1] 中国农业科学院作物品种资源研究所. 中国高粱品种资源目录[M]. 北京:农业出版社,1992.
- [2] 卢庆善. 高粱种质资源的搜集、保存和利用[J]. 世界农业,1985(6):28-30.
- [3] 陆平. 高粱种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京:中国农业出版社,2006.
- [4] 曹永生,等. 中国作物种质资源信息系统. 中国植物遗传资源保存与利用[M]. 北京:国际植物遗传资源研究所东亚办事处,1999,71-74.
- [5] 齐新战. 数据库开发完整实例教程[M]. 北京:海洋出版社,2004,16-43.
- [6] 卢庆善,孙毅. 杂交高粱遗传改良[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2005,266-491.

品种看,主要是半直立穗型和散穗型品种,直立穗型品种仅有14个,占12.28%。本试验通过对吉林省不同熟期品种株型形态、穗部形态研究分析,明确在吉林省生态区,以中、小穗型为主要推广品种,受较少的穗粒数限制,决定吉林省不同熟期品种穗部形态为分蘖力强的散穗型和半直立穗型,而通过提高有效分蘖数量来提高产量是吉林省生态区采用的重要技术措施。

参考文献:

- [1] 陈温福,徐正进,张龙步. 水稻超高产育种生理基础[M]. 沈阳:辽宁科学技术出版社,2003:199-216.
- [2] 陈友订,黄秋妹,张旭. 水稻株型育种[M]. 上海:上海科学技术出版社,2005:36-111.
- [3] 张三元. 吉林省不同类型超级稻形态特征分析与品种改良[J]. 沈阳农业大学学报,2007,38(5):748-755.
- [4] 邹江石,姚克敏,吕川根,等. 水稻两优培九株型特征研究[J]. 作物学报,2003(5):652-657.
- [5] 赵国臣,李亚峰. 吉林省西部盐碱地水稻综合农艺数学模型及优化方案的研究[J]. 吉林农业科学,2002,27(5):14-17.