

水稻高产栽培密度研究*

金学泳 蔡承一 金官植

(黑龙江省农科院第二水稻所)

摘要 本研究通过扩大行距的超稀植栽培试验,探讨了其对水稻的生育动态及产量性状的影响,提出了水稻再高产 $\geq 10\ 500.0\text{kg}/\text{hm}^2$ 的插秧规格。

关键词 扩大行距 再高产 插秧规格

中图分类号 S511.1

水稻群体是一个高度自动调节系统,栽培因素设计的目的,在于有效的协调水稻的有关性状而走向高产。在水稻高产栽培水、肥、密三个主导因子中,密度成为最活跃的协调者,而且在同一密度条件下,其栽培形式即插秧规格的效应尤为显著。为了谋求更高的产量水平,本试验研究通过扩大行距的超稀植栽培,探讨了其对水稻的生育动态及产量性状,提出了水稻再高产 $\geq 10\ 500\text{kg}/\text{hm}^2$ 的最佳插秧规格。

1 材料与方 法

1.1 试验设计

30×13cm、30×20cm、36×17cm、43×13cm,每穴3苗。4个处理3次重复,小区面积20m²,供试品种为松选7号。

1.2 栽培情况

4月17日播种,5月25日插秧;施肥采用平稳促法,施纯氮150kg/hm²,N:P:K=3:2:1;其它均按《早育稀植技术规程》。

2 结果与分析

2.1 生育动态

2.1.1 生育期 处理间的生育期反应(见表1)。结果表明,其变异范围在111~115天,极差为4天。而且有随着行、穴距的扩大,穴数/m²的减少而相应延长的趋势,一般延长1~2天。故

表1 生育期动态 (月、日)

插秧规格 (cm)	穴/m ²	分蘖始期	分蘖末期	抽穗期	成熟期	本田生育天数
30×13	23	6、5	7、6	8、5	9、15	111
30×20	17	6、5	7、8	8、5	9、16	112
36×17	16	6、5	7、10	8、8	9、18	114
43×13	17	6、5	7、12	8、9	9、19	115

此,在扩大行、穴距的水稻超稀植高产栽培中,要注意选用生育期相对较早的优质高产品种。

* 收稿日期 1997-01-16

2.1.2 分蘖消长(见图) 结果表明,其分蘖数随着行距的扩大、穴数/m² 减少而相应减少,其减少程度为 36×17cm>43×13cm>30×20cm>30×13cm。而且扩大行、穴距超稀植栽培的水稻,表现为苗峰低、最高分蘖期拖后、有效分蘖期拉长、成穗率高。这表明扩大行、穴距超稀植栽培的水稻,其前期生育历经了适量优势生长,后期有望达到高产的水平。

2.1.3 干物重(见表 2) 结果表明,分蘖期干物重随着行、穴距的扩大、穴数/m² 的减少而降低,其降低的程度为 43×13cm>36×17cm>

30×20cm>30×13cm。然而成熟期的干物重反应却恰恰相反,其比值为 30×13cm>30×20cm、36×17cm>43×13cm。这意味着随着行、穴距的扩大,水稻前期消费生长量相应减少而有利于高产。

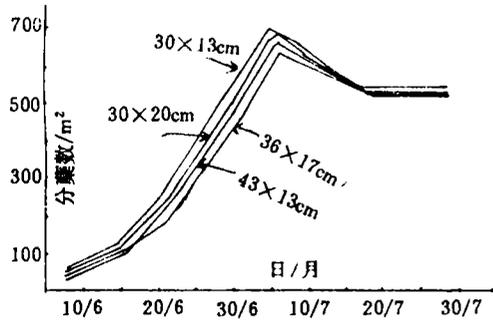


图 不同密度下的分蘖消长动态

表 2 干物重动态

(g/m²)

插秧规格 (cm)	插时叶龄	分蘖期	成熟期	比值	插秧规格 (cm)	插时叶龄	分蘖期	成熟期	比值
30×13	3.5~4	570.0	1887.5	0.32	36×17	3.5~4	522.0	2234.0	0.23
30×20	3.5~4	542.0	2170.0	0.23	43×13	3.5~4	501.0	2408.0	0.21

注:比值为分蘖期干重/成熟期干重。

2.1.4 抗性反应(见表 3) 结果表明,水稻的抗性随着行、穴距的扩大、密度的减少而增强。抗病性及抗倒伏性均以 30×13cm 为最差。

表 3 处理间的抗性反应

插秧规格 (cm)	稻瘟病		纹枯病	倒伏程度	茎粗 (cm)
	叶	穗茎			
30×13	轻	轻	轻	斜	0.3
30×20	轻	无	无	直	0.4
36×17	轻	无	无	直	0.45
43×13	轻	无	无	直	0.47

2.2 产量及产量结构

表 4 中的数据是在本试验条件下,各处理间的产量及产量性状反应。结果表明:

表 4 产量构成因素

插秧规格 (cm)	穗数/m ²	每穗粒数	结实率 (%)	千粒重 (g)	产量 (kg/hm ²)
30×13	533	96.0	86.5	25.1	9444
30×20	507	110.7	85.3	25.1	10219.5
36×17	502	119.8	84.0	25.2	10825.5
43×13	502	126.8	82.0	25.1	11140.5

2.2.1 产量 各处理间产量水平的顺位是 $43 \times 13\text{cm} > 36 \times 17\text{cm} > 30 \times 20\text{cm} > 30 \times 13\text{cm}$ 。其变异范围在 $9\,444 \sim 11\,140.5\text{kg}/\text{hm}^2$, 极差为 $1\,696.5\text{kg}$, 可见扩大行、穴距, 特别是扩大行距的增产效应是显著的。

2.2.2 穗数 处理间穗数/ m^2 的顺位是 $30 \times 13\text{cm} > 30 \times 20\text{cm} > 36 \times 13\text{cm}, 43 \times 13$ 。其变异范围在 $502 \sim 533$ 穗, 极差为 31。

2.2.3 穗粒数 各处理间穗粒数的顺位是 $43 \times 13\text{cm} > 36 \times 17\text{cm} > 30 \times 20\text{cm} > 30 \times 13\text{cm}$ 。其变异范围在 $96.0 \sim 126.8$ 个, 极差为 30.8。

2.2.4 结实率 处理间结实率的顺位是 $30 \times 13\text{cm} > 30 \times 20\text{cm} > 36 \times 17\text{cm} > 43 \times 13\text{cm}$ 。其变异范围在 $82.0\% \sim 86.5\%$, 极差为 4.5%。

2.2.5 千粒重 处理间千粒重差异不明显, 极差仅为 0.01g 。说明在产量结构 4 个因素中, 千粒重性状是较稳定的。

3 结语和讨论

3.1 从试验结果看出水稻产量 $\geq 10\,500\text{kg}/\text{hm}^2$ 的最佳插秧规格为 $43 \times 13\text{cm}$ 和 $36 \times 17\text{cm}$ 。结果表明: 扩大行距超稀植栽培, 使水稻处于能够充分发挥其空间生态效应, 因而有助于水稻三性—多蘖性、抗病性、丰产性的形成而获高产。

3.2 扩大行距超稀植栽培的水稻, 分蘖期苗峰低, 最高分蘖期拖后, 有效分蘖期拉长, 干物重分蘖期与成熟期的比值较低等反应, 是超稀植再高产水稻的重要特征特性。标志着在形成优势高产群体的过程中, 有效的克服了前期生育过量的消费生长。

3.3 产量性状中, 扩大行距的超稀植栽培水稻, 虽然穗数及结实率相对略低, 但因其穗大粒多而占有较强的优势, 故能获得更高的产量水平。并因此而成为再高产水稻穗部性状的重要特征, 说明扩大行距的超稀植栽培, 有效的协调了水稻单位面积穗数、粒数及结实率间的矛盾。

参 考 文 献

- 1 王一凡等. 水稻高产栽培密度与形式研究, 第 4 届全国水稻高产理论与实践研讨会论文集, 北京中国农业出版社, 1994
- 2 桥川潮(日). 稻作基本技术. 吉林省通化市农科所, 吉林省准证第 6600 号, 1986
- 3 蒋彰炎等. 从水稻稀少平栽培法的高效应看栽培技术与株型的关系, 中国水稻, 1987, 1(2): 111~117

Study on Density for High-yielding Cultivation of Rice

Jin Xueyong Cai Chengyi Jin Guanzhi

(Second Rice Institute, Heilongjiang Academy of Agr. Sci)

Abstract The experiment of ultra-thin planting by enlarging row spacing was conducted and its effect on the dynamic of growth and development and yield characters of rice was discussed in the paper. A transplanting standard for high yield- $10\,500\text{kg}/\text{hm}^2$ -was established.

Key words Enlarging row spacing, High yield, Transplanting standard