

水稻早熟品种分蘖生产力的初步分析

VIII. 不同插秧形式的分蘖生产力

严光彬 孙杰 李彦利 王万成 许哲鹤

(通化市农科院,海龙 135007)

提 要 本研究着重探讨了水稻超稀植栽培技术中插秧形式对分蘖生产力的影响。设置了 $30\text{ cm} \times 26.4\text{ cm}$ 、 $40\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ 和 $(50+30)\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ 三种不同插秧形式的处理。试验结果表明:在同等密度条件下, $30\text{ cm} \times 26.4\text{ cm}$ 形式有利于增加有效穗数, $40\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ 形式的单垄宽行有利于增加 1 穗粒数, $(50+30)\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ 形式的双垄宽行有利于增加千粒重。因此,水稻超稀植栽培的插秧形式要考虑土壤肥力,即窄行稀植(如 $30\text{ cm} \times 26.4\text{ cm}$)适于低肥力土壤,以便增加穗数;宽行稀植适于肥力较高的土壤或增肥田,以便增加穗粒数或提高千粒重。

关键词 水稻;早熟品种;分蘖生产力;插秧形式

水稻三早超稀植栽培技术开始普及推广以来,各地出现了不同形式的插秧设计,其中在生产中普遍应用的插秧形式是 $30\text{ cm} \times 26.4\text{ cm}$ 、 $40\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ 和 $(50+30)\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ 三种形式。为了探明超稀植插秧形式的内在联系及各自特点,我们于 1994~1996 年进行了分蘖生产力的比较研究,其结果报告如下。

1 试验方法与处理

$30\text{ cm} \times 26.4\text{ cm}$ (三早栽培):行距为 30 cm ,穴距为 26.4 cm ,插秧密度为 $12.5\text{ 穴}/\text{m}^2$ 。 $40\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ (宽行稀植):行距为 40 cm ,穴距为 20 cm ,插秧密度为 $12.5\text{ 穴}/\text{m}^2$ 。 $(50+30)\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ (大养稀栽培或双垄宽行):大行距为 50 cm ,小行距为 30 cm ,穴距为 20 cm ,插秧密度为 $12.5\text{ 穴}/\text{m}^2$ 。 $30\text{ cm} \times 13.3\text{ cm}$ (密植栽培):行距为 30 cm ,穴距为 13.3 cm ,插秧密度为 $25\text{ 穴}/\text{m}^2$ 。

供试品种为九引 1 号,采取规范化早育苗,5 月 25 日插秧,秧龄为 4.5 叶,每穴插 3 棵苗。田间管理均按三早栽培标准实施。

各试验年度均从 6 月 5 日开始,每隔 3 d 在新长出的分蘖上挂标签,9 月 25 日取样考种。3 年的试验结果趋势一致(取 3 年平均值)。在 3 年试验中未出现的分蘖按出现的计算平均值。

2 试验结果

2.1 有效穗数

从表 1 看出:不同插秧形式的有效穗数在密度相同的条件下,穴行距比较相近的插秧形

式有利于提高低节位分蘖,即穴行距较接近(三早栽培)正方形的插秧形式,穴有效穗数比穴行距相差大的多3~3.5个,有效穗数增加20%以上。因为在秧田上形成的第1、第2分蘖芽的移栽伤轻,而第3、第4分蘖芽的移栽伤最重^[1],采用穴行距均匀的正方形插秧形式,因穴间距离远,生育初期根系发育互不影响,有利于第3、第4节分蘖发育,秧苗素质健壮,移栽伤轻。但是穴行距近的长方形插秧形式,从生育初期开始根系相互交叉,争夺营养,影响第3、第4节分蘖的发育,所以在秧苗素质相同的条件下,第1、第2节位分蘖的有效穗数处理间基本无差异,但第3、第4节分蘖的有效穗数处理间差异加大。30 cm × 26.4 cm 近正方形插秧处理区,其有效穗数的增加主要来源于第3、第4节分蘖数的增加。密植栽培是单位面积穴数多,基本苗多,容易成穗的第1次分蘖也多,所以有利于增加单位面积有效穗数。在本试验范围内,30 cm × 13.3 cm 密植区比稀植区有效穗数多44%,但密植栽培的1次分蘖和2次分蘖的有效节位都比稀植栽培各降低一个节位,说明密植栽培在分蘖期如遇不利的生育条件则难于取得稳产高产^[2]。

表1 不同插秧形式的有效分蘖对比

(单位:穗/穴)

处 理	分蘖位次	主穗	不 同 节 位 有 效 分 蘖 数								合计	占总数(%)
			1	2	3	4	5	6	7	8		
三 早	1次分蘖		1.5	1.3	1.7	1.6	2.9	3.0	2.4	1.9	16.3	56.8
	2次分蘖		2.1	1.5	0.7	2.0	2.1	1.0			9.4	32.8
	合 计	3	3.6	2.8	2.4	3.6	5.0	4.0	2.4	1.9	28.7	
大养稀	1次分蘖		1.8	1.1		2.0	2.8	2.9	2.8	1.1	14.5	57.5
	2次分蘖		2.1	1.6		0.9	2.1	1.0			7.7	30.5
	合 计	3	3.9	2.7		2.9	4.9	3.9	2.8	1.1	25.2	
宽行稀	1次分蘖		1.7	0.8		1.4	2.9	2.9	2.6	1.8	14.1	54.9
	2次分蘖		2.8	1.5		1.3	1.5	1.5			8.6	33.5
	合 计	3	4.5	2.3		2.7	4.4	4.4	2.6	1.8	25.7	
普 通	1次分蘖		2.0	1.2		2.8	2.5	3.0	1.5		13.0	62.8
	2次分蘖		1.1	0.6		1.5	1.5				4.7	22.7
	合 计	3	3.1	1.8		4.3	4.0	3.0	1.5		20.7	

2.2 穗粒数

穗粒数由插秧密度、插秧形式和穴穗数等诸多因素决定。

表2 不同插秧形式的分蘖穗粒数变化

(单位:粒/穗)

处 理	分蘖位次	主穗	不 同 节 位 穗 粒 数								总平均
			1	2	3	4	5	6	7	8	
三 早	1次分蘖	132	108	107	91	95	102	105	99	74	96
	2次分蘖		65	62	73	74	57	64			
大养稀	1次分蘖	132	94	92		83	104	106	88	76	94
	2次分蘖		69	66		62	74	50			
宽行稀	1次分蘖	136	112	106		97	107	105	100	79	99
	2次分蘖		67	55		64	66	65			
普 通	1次分蘖	104	72	79		78	70	71	60		67
	2次分蘖		55	62		66	21				

由表2看出,对穗粒数的形成影响最大的因素是插秧密度。插秧密度增加一倍的普通

栽培法(30 cm × 13.3 cm),由于同等营养条件下养分争夺激烈,使1穗粒数显著减少,比稀植处理少27~32粒/穗,减少40%~47.8%。

插秧密度相同且插秧形式不同的三种稀植处理区比较,1穗粒数的变化不甚明显,其变幅只有3~5个粒范围。在幼穗分化期根系发育领域宽而且侧向分布均匀的40 cm × 20 cm处理区,通风透光条件更好,有利于增加1穗粒数。根系横向发育均匀的30 cm × 26.4 cm处理区,1穗粒数不及宽行处理区40 cm × 20 cm,其原因在于稀植栽培2次分蘖穗比率高,所以有效穗数增多的30 cm × 26.4 cm稀植区2次分蘖比率高,必然导致1穗粒数的减少。

2.3 千粒重

通过本项试验初步明确了行距与千粒重的关系。行距宽,不论是主穗还是1次分蘖穗、2次分蘖穗和千粒重都增大。大宽行距的(50+30) cm × 20 cm形式的千粒重最大,其次是40 cm × 20 cm形式,30 cm × 26.4 cm形式最小(见表3)。

表3 不同插秧形式分蘖穗的千粒重对比

(单位:g)

处 理	分蘖位次	主穗	不 同 节 位 千 粒 重								总平均
			1	2	3	4	5	6	7	8	
三 早	1次分蘖	24.8	25.7	24.8	23.3	23.2	24.8	24.6	23.8	20.0	23.4
	2次分蘖		25.6	23.4	22.6	22.9	21.8	21.2			
宽行稀	1次分蘖	26.2	27.4	25.7		26.3	25.5	25.8	25.7	22.0	24.9
	2次分蘖		26.4	23.4		24.1	22.5	22.7			
大养稀	1次分蘖	25.4	26.1	25.3		25.6	24.9	25.4	25.5	21.6	24.3
	2次分蘖		26.3	23.5		24.2	22.6	22.6			
普 通	1次分蘖	24.8	24.4	24.4		24.0	25.0	23.9	22.6		23.0
	2次分蘖		21.8	24.3		19.1	18.8				

造成这种结果的主要原因是穗数和1穗粒数确定之后的生育后期,宽行距有利于确保通风透光,为功能叶片和根系活化创造了有利条件,使子粒饱满,穗大粒重。

2.4 产量贡献度

表4 不同插秧形式分蘖穗对产量的贡献度对比

(单位:%)

处 理	分蘖位次	主穗	不 同 节 位 分 蘖 穗 的 产 量 比 例								合计
			1	2	3	4	5	6	7	8	
三 早	1次分蘖		8.6	5.6	2.1	6.4	15.1	15.9	9.3	3.9	66.9
	2次分蘖		4.5	2.2	0.6	2.0	3.0	0.8			13.1
	合 计	20.1	13.1	7.8	2.7	8.4	18.1	16.7	9.3	3.9	100.1
大养稀	1次分蘖		8.3	5.1		6.5	14.7	16.3	12.0	2.9	65.8
	2次分蘖		5.0	2.8		1.1	4.1	1.4			14.4
	合 计	19.7	13.3	7.9		7.6	18.8	17.7	12.0	2.9	99.9
宽行稀	1次分蘖		8.4	2.9		6.5	13.4	13.2	12.7	6.4	63.5
	2次分蘖		6.4	1.7		2.9	3.9	3.4			18.3
	合 计	18.0	14.8	4.6		9.4	17.3	16.6	12.7	6.4	99.8
普 通	1次分蘖		11.5	7.2		10.9	14.7	17.0	7.0		68.3
	2次分蘖		2.1	2.3		1.0	0.7				6.1
	合 计	25.5	13.6	9.5		11.9	15.4	17.0	7.0		99.9

通过本项试验进一步探明了多蘖型作物的水稻,其1次分蘖穗的千粒重高于2次分蘖穗^[3]。当密植处理区的插秧密度增加一倍时,1次分蘖穗比例远高于三种稀植处理区,而密

植处理区千粒重却远低于其它三种稀植处理区,分别低 1.9 g、1.3 g 和 0.4 g。因在密植栽培条件下,个体数量过多,个体间生存竞争过于激烈,不仅 1 次分蘖发育受影响,更严重的是 2 次分蘖在激烈的生存竞争中大量死亡,存活的分蘖茎在生育后期处于光照、营养都不足的情况下,使千粒重大幅度下降。三种不同稀植处理区的 1 次分蘖穗和 2 次分蘖穗的千粒重最多相差 3 g 左右,而密植处理区的 1 次分蘖穗和 2 次分蘖穗千粒重相差达 6 g 左右。这是因为密植处理区 1 次分蘖穗的比率虽然高,但 2 次分蘖穗的千粒重下降幅度过大,从而造成群体千粒重的下降^[2]。

在不同插秧形式和不同密度条件下,各产量因素都有优劣之变,因而综合起来经过优势互补作用达到平衡状态。但是从分蘖穗对产量的贡献度来看,穴距小的插秧处理区,其高节位的分蘖穗对产量贡献度有偏高的趋势,尤其是第 2 次分蘖穗的产量贡献度更为明显,说明穴距小则有利于高节位分蘖的发育。插秧密度增加一倍、穴距最小的 30 cm × 13.3 cm 密植区,主穗和 1 次分蘖的产量贡献度大于稀植区,但是 2 次分蘖的产量贡献度却小于稀植区。因此,密植栽培对分蘖生产力有明显的影晌^[2]。

3 小 结

穴行距均衡的稀植插秧形式(如 30 cm × 26.4 cm)有利于争取有效穗数,适于低地力或少肥田。宽行稀植在肥力较高的土壤或高肥田有利于创造生育后期的通风透光条件,同时具有田间管理方便的优点。穴行距均缩小的密植栽培,尽管能确保大量的有效穗数,但个体发育受抑制,1 穗粒数和千粒重明显减少,弊大于利,从而难于取得稳产高产。

参 考 文 献

- 1 严光彬等. 水稻早熟品种分蘖生产力的初步分析 VI. 在超稀植条件下不同育苗方式秧苗的分蘖生产力分析. 吉林农业科学, 1995, 2: 14
- 2 赵世龙, 严光彬等. 水稻早熟品种分蘖生产力的初步分析 II. 在超稀植条件下各节位分蘖生产力. 吉林农业科学, 1990, 2: 44
- 3 严光彬等. 水稻早熟品种分蘖生产力的初步分析 V. 超稀植条件下不同插秧棵数的分蘖生产力. 吉林农业科学, 1994, 2: 17

(责任编辑:张 瑛)