

文章编号: 1003-8701(2000)02-0020-05

九引 1 号不同播种量的分蘖生产力分析

严光彬, 李彦利, 王万成, 孙 杰, 许哲鹤

(通化市农业科学院, 吉林 海龙 135007)

摘 要: 每平方米播催芽种 100、200、300 和 400 g 的早育苗分蘖试验表明, 早育苗每平方米增加 100 g 播种量时, 秧苗在苗田期, 株高、叶龄和分蘖数都减少 0.4 个左右, 百苗干重减少 1.3 g, 出穗期推迟 2 d。在本田超稀植条件下减少播种量, 一方面有利于提高低节位有效穗数和低节位的产量贡献度; 另一方面则有一穗粒数有所减少和千粒重有所降低的趋势。其主要原因是单位面积穗数和总粒数过多所致。因此在减少秧田播种量、增强秧苗素质的同时, 也应适当减少本田的前期施氮量, 以利于稳产高产。

关键词: 九引 1 号; 播种量; 低节位分蘖; 秧苗素质

中图分类号: S 511.01

文献标识码: A

从 90 年代开始, 北方稻区全面推广了水稻三早超稀植栽培技术, 对我省的水稻生产发展起到了重要作用。然而在推广过程中, 由于习惯种稻技术的影响, 往往忽视了超稀植栽培特有的技术规范, 把原来密植栽培的某些技术与超稀植栽培技术混合应用, 影响了超稀植栽培技术的正常发挥, 造成了不应有的损失。其中, 水稻苗田稀播育壮秧技术是农民最难接受的技术, 这也是水稻超稀植栽培技术最基础的环节之一。为了进一步探讨不同播种量对水稻生产及产量构成因素的影响, 1996~1998 年进行了此项试验, 现报告如下。

1 试验材料及经过

试验品种为九引 1 号, 属中熟种。每年 4 月 15 日播种, 育苗方式为早育苗, 试验设播催芽湿种 100、200、300 和 400 g 4 个处理, 试验在本田进行。5 月 25 日插秧, 插秧密度为 30 cm × 27 cm, 每穴 3 株。在大田中间每个处理插 5 m² 在中间行的 3 穴进行分蘖挂

表 1 水稻播种量与秧苗素质

处理 (g)	株高 (cm)	叶龄 (个)	分蘖 (个/株)	百苗干 重(g)	出穗日期 (月·日)
100	20.0	4.7	1.2	7.8	7.23
200	19.4	4.3	0.6	5.3	7.25
300	19.0	3.9	0.2	4.4	7.26
400	18.9	3.4	0.0	3.9	7.30

牌。从 6 月 5 日开始, 每隔 5 d 在新长出的分蘖上挂有标记的牌。9 月 25 日取样考种。田间管理均按水稻三早超稀植栽培技术规范进行。表格中的数据均取 3 年的平均值。

2 结果与分析

2.1 插种量对秧苗素质的影响

收稿日期: 1999-08-09

作者简介: 严光彬(1949-), 男(朝鲜族), 通化市人, 通化市农科院研究员, 主要从事水稻栽培研究。

从表1中看出,水稻苗田播种量的多少对秧苗素质有极大地影响。

在早育苗条件下,每平方米播种量从100 g增加到400 g,其株高、叶龄、分蘖及百苗干重均随着播种量的增加明显减少。每增加100 g播种量时,株高减少0.4 cm左右,叶龄减少0.4,分蘖减少0.4个左右,百苗干重减少1.3 g,出穗期推迟2 d。北方稻区春季插秧时地凉、水凉、气温低,因此,秧苗素质的好坏不仅影响到水稻的缓苗及初期的分蘖速度,而且还会影响到水稻的抗药、抗病虫害的能力,最终影响水稻的产量。在育苗过程中影响水稻秧苗素质的因素很多,但最基本的是播种量的大小,因此,提高水稻秧苗素质的基本措施是减少播种量。

2.2 播种量对各节位有效穗数的影响

表2 不同播种量各节位分蘖有效穗数

穗/穴

处理 (g)	分蘖位	节 位											合计	
		主	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
100	一次分蘖		3.0	2.6	1.8	2.2	2.9	2.8	2.1	1.5	0.8	0.3		20.0
	二次分蘖		7.7	3.3	0.8	0.1	1.2	1.0	0.4					14.5
	三次分蘖		0.5	0.2										0.7
	合 计	3	11.2	6.1	2.6	2.3	4.1	3.8	2.5	1.5	0.8	0.3		38.2
200	一次分蘖		1.6	0.8	1.8	2.0	3.0	2.9	2.8	1.9	0.7	0.1		17.6
	二次分蘖		4.3	0.7	1.8	2.8	2.1	2.0	0.3					14.0
	三次分蘖		0.5											0.5
	合 计	3	6.4	1.5	3.6	4.8	5.1	4.9	3.1	1.9	0.7	0.1		35.1
300	一次分蘖		1.1	0.8	1.9	2.3	2.4	3.0	2.9	1.3	1.0	0.1		16.8
	二次分蘖		1.7	0.9	2.5	3.1	2.1	1.7	0.9	0.2				13.1
	三次分蘖													
	合 计	3	2.8	1.7	4.4	5.4	4.5	4.7	3.8	1.5	1.0	0.1		32.9
400	一次分蘖			0.6	1.9	2.1	2.7	2.9	2.3	1.0	1.0	0.2	0.1	14.8
	二次分蘖			0.2	2.5	3.3	2.1	1.5	0.6	0.3	0.2			10.7
	三次分蘖													
	合 计	3		0.8	4.4	5.4	4.8	4.4	2.9	1.3	1.2	0.2	0.1	28.5

秧田不同播种量的秧苗素质直接影响到本田水稻的各节位分蘖有效穗数。从表2看出,第一节位和第二节位的一次分蘖有效穗数,随着播种量的增加有效穗数明显减少。这种趋势在第一节位的一次分蘖中尤为明显,当播种量为100 g时,第一节位的一次分蘖有效穗数多。但随着播种量的增加,有效穗数逐渐减少,播种量达400 g时,无有效穗,这种规律与苗田秧苗分蘖有密切关系。

水稻在苗田长出第一节分蘖时,往往第二节的分蘖芽已形成,但第三节分蘖还没有形成分蘖芽。这种情况下秧苗移栽到本田时,第一节的分蘖芽已能扎根生长,成活率极高。第二节的分蘖芽虽然形成,但它的生长还需要母体供给营养,此时的母体既要自己重新扎根维持生长,又要供养给分蘖,营养供应分散,所以第二节分蘖的成活率相对小一些。到了第三节位,由于母体营养供应量更少,出现分蘖的机会当然就更小了。根据这种情况,水稻移栽后的低节位分蘖与秧田的秧苗分蘖状况有极密切的关系。本试验结果表明,播种量100 g的处理,秧田分蘖数达到1.2株,不仅第一节分蘖达到100%,而且第二节分蘖也达到20%。所以100 g的处理第一节一次分蘖全部成活,第二节一次分蘖也高于其它处理;而播种量达到400 g时,第一节无一次分蘖,这种移栽伤的影响一直持续到第三节位的一次分蘖形成

期。到第四节位一次分蘖生长时,母体已恢复了移栽所造成的影响,根已扎下,气温增高,开始进入正常生长。此时秧苗素质的好坏,对于分蘖的产生影响就明显减弱。第四节位至第六节位的一次分蘖有效穗数不同处理之间基本相同。但第七节位的高节位分蘖反而表现播种量越多有效穗数有所增加的趋势。

二次分蘖有效穗数的多少与一次分蘖的规律一样,播种量少的低节位二次分蘖多,而且较一次分蘖成倍增加,但高节位二次分蘖少。播种量高的处理高节位二次分蘖比播种量少的处理不仅多,而且分蘖节位还推迟了 1~2 个节位。至于三次分蘖,播种量超过 200 g 时没有出现。

纵观一穴总有效穗数,由于决定一次总有效穗数的关键是第一、二节位的分蘖数,播种量越少的处理第一、二节位的分蘖有效穗越多,所以一穴总有效穗也越多。播种量 100 g 时,1 穴总有效穗数为 38.2 个,200 g 时为 35.1 个,300 g 时为 32.9 个,400 g 时为 28.5 个。每增加 100 g 播种量时,1 穴总有效穗数就递减 3.2 个。

2.3 播种量对一穗粒数的影响

不同播种量处理间的一穗粒数结果见表 3。

表 3 不同播种量各节位分蘖一穗粒数

粒/穗

处理 (g)	分蘖位	节 位											
		主	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
100	一次分蘖	139	127	117	101	112	111	108	100	96	93	60	
	二次分蘖		93	84	56	81	74	66	70				
	三次分蘖		46	59									
200	一次分蘖	148	99	117	120	118	117	105	82	80	75		
	二次分蘖	100	80	81	90	80	58	72					
	三次分蘖	54											
300	一次分蘖	149	130	107	124	116	124	122	105	96	60	39	
	二次分蘖		87	76	86	90	71	67	53	43			
400	一次分蘖	151		104	107	128	122	118	104	94	77	66	49
	二次分蘖			88	82	92	82	59	46	56	41		

从表 3 不同播种量各节位一穗平均粒数的统计看,包括主穗在内的 1~7 节位一次分蘖的平均穗粒数,是随播种量的增加而增加的。这主要是因为播种量少的处理,单位面积内低节位有效穗数多,所吸收的养分相对减少,因此穗粒数少。而第八节位以上的高节位第一次分蘖的穗粒数与此相反,播种量少的一穗粒数有所增加。

低节位二次分蘖的穗粒数各处理之间差异不大,但第七节位出现的二次分蘖生长往往与生殖生长同步进行,所受营养条件限制,造成播种量多的处理二次分蘖的穗粒数明显少于播种量少的处理。

2.4 播种量对各节位分蘖千粒重的影响

一般来说,播种量少的处理穗粒数又相对少的情况下,千粒重应当高于播种量多的处理。但从表 4 的不同播种量与各节位分蘖千粒重的关系来看,其结果出人意料之外,播种量减少无论是一次分蘖,还是二次分蘖,千粒重均越低。究其原因只能从单位面积的总粒数与营养条件之间的矛盾来解释。在单位面积养分供应量基本相同的情况下,千粒重的大小主要由单位面积总粒数的多少来决定。播种量 100 g 处理的一次总粒数为 3 820 粒,200 g 处理的为 3 686 粒,300 g 处理的为 3 422 粒,400 g 处理的为 2 964 粒。100 g 处理的一穴总粒数分

别比其他处理多3.6%、11.6%和28.9%，千粒重分别减少0.3 g、1.8 g和2.3 g。由此可见，播种量少的处理，千粒重少的主要原因就是一穴总粒数过多造成的。另外，北方稻区无霜期短，秋季成熟时的温度又低，这就更加重了粒数过多而成熟度下降的趋势。

表4 不同播种量各节位分蘖千粒重

处理 (g)	分蘖位	节 位											平均	
		主	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
100	一次分蘖	18.7	18.4	18.9	18.4	18.8	18.8	18.8	18.7	18.3	17.1	15.9		
	二次分蘖		18.0	17.5	18.3	18.6	18.1	16.7	17.1					
	三次分蘖		18.3	14.6										18.4
200	一次分蘖	19.0	18.8	19.3	19.4	19.7	18.9	19.2	18.2	18.0	16.2	12.3		
	二次分蘖		19.0	17.6	19.5	18.5	18.1	17.2	13.5					
	三次分蘖		17.7											18.7
300	一次分蘖	20.3	19.8	18.1	20.3	19.9	20.4	21.2	20.8	18.8	17.9	16.1		
	二次分蘖		20.7	17.7	20.2	19.9	18.8	16.7	16.8	15.7				20.2
400	一次分蘖	20.8		19.3	19.9	20.7	20.0	21.5	20.4	20.2	18.4	17.0	17.1	
	二次分蘖			20.0	18.2	19.8	20.0	16.8	15.1	17.0	17.1			20.7

2.5 播种量对各节位产量贡献度的影响

表5 不同播种量各节位分蘖产量贡献度

处理 (g)	分蘖位	节 位											合计	
		主	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
100	一次分蘖		10.6	8.4	4.7	4.7	7.9	7.6	5.7	3.6	1.8	0.6		55.6
	二次分蘖		18.9	6.6	1.2	0.2	2.0	1.7	0.8					31.4
	三次分蘖		0.9	0.3										1.2
	合 计	11.8	30.4	15.3	5.9	4.9	9.9	9.3	6.5	3.6	1.8	0.6		100.0
200	一次分蘖		6.4	1.5	5.1	6.4	10.0	9.8	8.5	4.8	1.6	0.2		54.3
	二次分蘖		11.5	1.6	4.6	6.6	4.7	2.9	0.5					32.4
	三次分蘖		0.6											0.6
	合 计	12.7	18.5	3.1	9.7	13.0	14.7	12.7	9.0	4.8	1.6	0.2		100.0
300	一次分蘖		3.9	2.0	6.3	7.0	8.7	11.0	8.7	4.1	2.6	0.3		54.6
	二次分蘖		4.3	1.7	8.0	8.0	4.0	4.0	2.1	0.5				32.6
	合 计	12.8	8.2	3.7	14.3	15.0	12.7	15.0	10.8	4.6	2.6	0.3		100.0
400	一次分蘖			1.9	6.7	8.6	11.0	11.8	7.1	4.1	3.7	0.8	0.3	56.0
	二次分蘖			0.6	5.8	9.5	5.6	4.4	1.5	0.9	0.5			28.8
	合 计	15.2		2.5	12.5	18.1	16.6	16.2	8.6	5.0	4.2	0.8	0.3	100.0

表5的不同播种量对各节位分蘖产量贡献度表明，播种量越大主穗产量贡献度也越大，这主要是播种量大的处理，主穗的穗粒数多，其产量贡献度就增加。但就不同节位分蘖的产量贡献度而言，无论是一次分蘖，还是二次分蘖都表现出播种量越大，低节位的产量贡献度越小，高节位的产量贡献度越大。这与播种量越大，低节位的有效穗数减少，高节位的有效穗数越多有直接联系。这也说明，播种量越大不仅不容易争取稳产，也不容易争取高产。因为在播种量大的情况下，虽然高节位的产量贡献度增加，但高节位分蘖的产量，随着品种叶片数量和北方稻区秋季气温的限制，不但不可能大幅度提高，而且更容易受秋季早霜等低温冷害的影响而减产。因此播种量大的处理高节位分蘖的产量优势，即不利于高产，更不利于稳产。

一次分蘖和二次分蘖的产量贡献度之和在不同处理之间差异不显著。不同节位的产量

贡献度与不同位次分蘖的产量贡献度有相同的趋势。播种量越少,低节位产量贡献度越大,高节位产量贡献度越小。特别是1~3节位的产量贡献度之和,100 g处理为51.6%,200 g处理为31.3%,300 g处理为26.2%,400 g处理仅为15%。400 g处理1~3节位的产量贡献度之和不及100 g处理1~3节位产量贡献度之和的三分之一。因此,减少秧田播种量,提高秧苗素质是争取水稻高产稳产的最基本技术措施。

3 小结与讨论

减少秧田播种量能够提高秧苗的秧龄,提高秧苗的秧田分蘖数,提高秧苗的百苗干重,甚至提早出穗期,为高产稳产打下坚实的基础。

减少秧田播种量有利于提高秧苗素质,有利于增加低节位分蘖,单位面积有效穗数和总粒数明显增加,进而有利于水稻的高产。但另一方面由于穗数过多,造成一穗粒数减少,单位面积总粒数过多导致千粒重下降。这从表面上看不利于水稻的稳产,但实际上这种现象从另一个角度提示我们,播种量减少育出壮秧这在北方稻区有利于提高抗寒能力,提高低节位分蘖。水稻的分蘖不是靠人为施肥的影响,而是靠自身的秧苗素质,因此减少秧田播种量,提高秧苗素质,还应适当减少氮肥的施用量,特别是应该减少现在生产上普遍施用的追施返青肥和分蘖肥等插秧后的早期施肥。

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[J]. 吉林农业科学,1995(2):14.
- [2] 严光彬,等·水稻早熟品种分蘖生产力的初步分析 VII.,不同插秧期的分蘖生产力[J]. 吉林农业科学,1996(3):14.
- [3] 赵世龙,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[J]. 吉林农业科学,1990(2):44.

(上接第16页)对环境也不会造成污染。

3 结 论

随着人类对环境保护意识的加强,对有效地利用自然资源更加重视,对生物有机质的重复利用将会广泛推广。充分利用有机质配制育苗床土是降低水稻育秧苗生产成本、安全育苗的一项新技术。通过对不同床土水稻苗期的生长发育研究表明,采用发酵有机肥配制的育苗床土育苗安全性大,生产成本低。也能减少环境的污染,生产安全优质稻米。

参 考 文 献

- [1] 自然农法国际研究开发中心·自然农法水稻生产[M]. 农文协,1991.
- [2] 自然农法国际研究开发中心·大仁农场年报,1992.
- [3] 中国农业科学院·中国稻作学[M]. 北京:农业出版社,1986.
- [4] 马小光,等·两高一优农业研究[M]. 北京:中国商业出版社,1996.
- [5] 曹静明,等·吉林水稻[M]. 北京:中国农业出版社,1992.
- [6] 谈松,等·水稻高产生理与遗传育种[J]. 新农业,1992.