

# 水稻早熟品种分蘖生产力的初步分析

## IX. 免耕条件下的分蘖生产力

严光彬 李彦利 王万成 孙杰 许哲鹤 周柏明

(通化市农业科学院, 海龙 135007)

**提 要** 研究了在白浆型水田土的条件下, 翻耙结合和免耕轻耙两种不同耕作方式的分蘖生产力。研究认为, 在免耕轻耙情况下, 由于泡田时间短, 土壤硬度大, 氮肥流失多, 不利于水稻的初期生长, 因而影响有效穗数和一穗粒数的增加; 但是免耕轻耙既可保证水稻的浅插, 又能增加水稻生长中后期的土壤通透性, 有利于增强根系活力, 提高水稻成熟度, 千粒重远远高于对照。如果适当调整施肥方法和加强管理, 可能成为土壤通透性差的水稻田创高产的新途径。

**关键词** 水稻; 免耕轻耙; 分蘖生产力; 根系活力; 白浆型水田土; 分蘖节位

自 80 年代中期开始的全省水田开发热, 导致水库贮水量不足, 地下水位下降, 河水流量减少, 遇到干旱年份, 严重缺乏泡田水和分蘖期的灌水, 给农业生产带来不可估量的损失。为此, 我们于 1990 年开始研究水稻抗旱节水栽培技术, 取得了突破性的进展。

1995~1997 年, 结合水稻抗旱节水栽培技术的研究项目, 进行了不同耕作方式的水稻分蘖生产力的试验研究, 取得了可喜的结果。现将试验结果报告如下:

### 1 试验材料与处理

试验在田间条件下进行, 供试品种为中早熟、偏大穗、偏高秆、高产优质新品种九引 1 号。春翻春耙: 春季翻地 20 cm, 插秧前 15 d 泡田, 插秧前 3 d 耙地, 耙地前施底肥(以下称对照)。免耕轻耙: 不翻地, 插秧前 3~5 d 施肥后灌水, 插秧前 1 d 保寸水耙地(以下称免耕)。

5 月 25 日插秧, 简塑盘育苗, 4.5 叶龄, 密度 29.7 cm × 26.4 cm, 每穴 3 棵, 每棵带 1 个分蘖。

施肥及田间管理均按水稻三早超稀植栽培规范方法进行。

插秧后从 6 月 5 日开始每隔 3 d 在新分出的分蘖上挂标签标记, 9 月 23 日进行考种。3 年的试验结果基本一致, 本文的数据均取 3 年的平均值。如有的年份没有出现分蘖时, 按出现的年份进行统计。

### 2 试验结果

#### 2.1 各节位有效穗数

从表 1 看出, 免耕轻耙处理, 由于表层施肥的原因, 肥料比较集中, 而且免耕轻耙条件下表层软, 底层硬, 秧苗插的浅, 有利于初期稻苗的缓苗和生长, 因此一次分蘖的 1~3 节位分蘖有效穗多于对照区。但免耕轻耙处理土壤中的氨态氮生成时期推迟, 又因表层施肥后返

表 1 水稻不同耕作方式各节位有效穗数

处 理	分蘖位次	节 位									合 计	
		主	1	2	3	4	5	6	7	8		9
对 照	一次分蘖		2.0	1.7		2.7	2.9	3.0	2.9	2.2	0.7	18.1
	二次分蘖		4.2	2.4		3.3	2.0	1.3	0.3			13.5
	合 计	3	6.2	4.1		6.0	4.9	4.3	3.2	2.2	0.7	34.6
免 耕	一次分蘖		2.0	2.0	1.7	2.7	2.5	2.9	2.9	2.1	0.3	19.1
	二次分蘖		3.4	2.0	0.7	2.0	1.9	2.0				12.0
	合 计	3	5.4	4.0	2.4	4.7	4.4	4.9	2.9	2.1	0.3	34.1

硝化细菌的作用,使氮肥损失大,再加上土壤硬度也大,影响根系扎根,造成一次分蘖的 5 节位和相同时期出现的 1~2 节位的二次分蘖少于对照。由此可以推测,受影响的时间大致出现在第 5 节前后 10 d,此后免耕轻耙处理随着灌水时间拉长,土壤被软化,根系发育趋正常,分蘖也逐渐赶上和超过对照区,呈现出明显的前多、中少、后多的 V 字型分蘖规律。一次分蘖总数特别是第 3 节位分蘖的优势和总有效穗数,免耕处理多于对照处理。但免耕处理的二次分蘖出现期处于低峰期,虽然后期的 5~6 节位二次分蘖有赶上和超过的趋势,但总的分蘖数还是少于对照。1 穴总有效穗数两个处理之间差异不大。

## 2.2 各节位 1 穗粒数

表 2 水稻不同耕作方式各节位穗粒数

(粒)

处 理	分蘖位次	节 位									
		主	1	2	3	4	5	6	7	8	9
对 照	一次分蘖	158	133	121		104	112	116	102	65	55
	二次分蘖		77	72		60	58	66	20		
免 耕	一次分蘖	143	122	114	91	92	99	114	98	69	57
	二次分蘖		72	71	73	74	64	61			

从表 2 各节位的平均 1 穗粒数明显看出两种不同耕作方式的区别。免耕轻耙处理,由于土壤硬度大,再加上表层施肥造成肥料损失,引起水稻生长受阻,水稻一次分蘖的营养体养分积累少于对照处理,虽然后期改善了土壤条件,但因先天不足,1 穗粒数远低于对照处理 2~15 粒。在免耕轻耙中后期出现的二次分蘖和一次分蘖第 8 节位开始的高节位分蘖时,土壤条件接近正常状态,土壤通透性又明显好于对照,所以其 1 穗粒数接近或高于对照处理。

水稻生长的转换期,两种处理的一次分蘖都表现在第 8 节位上。对照处理二次分蘖的转换期在第 4 节位,而免耕轻耙处理则推迟 1 个节位,在第 5 节位上出现。说明免耕轻耙处理中后期的土壤条件好,根系发达,水稻生长旺期比对照推迟,有利于保证二次分蘖的 1 穗粒数。

## 2.3 各节位的千粒重

从表 3 可见,免耕轻耙处理的混合千粒重,不管是一次分蘖还是二次分蘖都高于对照处理。说明免耕轻耙处理的土壤虽然前期硬度大,但土壤的团粒结构没有破坏,原来的老根腐烂后又形成自然的毛细管,更增加了土壤的通透性。从土壤深层的三相分布来看,其固相率、气相率都比对照大。据测定,对照区的日渗水量为 3.8 mm,而免耕轻耙处理的日渗水量增加到 6.8 mm,而且随着免耕年限的增加而增加。所以免耕轻耙处理的土壤结构、土壤通透

性都好于对照处理。

表 3 水稻不同耕作方式各节位的千粒重

(g)

处 理	分蘖位次	节 位									
		主	1	2	3	4	5	6	7	8	9
对 照	一次分蘖	20.9	21.1	21.3		21.4	21.2	21.6	20.2	17.5	18.6
	二次分蘖		20.5	19.7		20.0	19.0	17.5	17.0		
免 耕	一次分蘖	23.3	23.2	22.2	23.3	22.5	22.4	21.8	22.6	19.3	18.8
	二次分蘖		22.8	22.1	22.6	22.6	20.7	20.8			

## 2.4 各节位的产量贡献度

表 4 不同耕作方式产量贡献度

处 理	分蘖位次	节 位										合计
		主	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
对 照	一次分蘖		9.0	7.3		5.3	11.0	12.0	9.2	3.9	1.1	58.8
	二次分蘖		10.3	5.7		3.9	3.5	2.3	0.1			25.8
	合 计	15.4	19.3	13.0		9.2	14.5	14.3	9.3	3.9	1.1	
免 耕	一次分蘖		10.1	8.6	2.9	4.1	9.3	11.5	9.4	4.1	0.6	60.6
	二次分蘖		8.8	4.4	0.9	2.8	3.6	2.3				22.8
	合 计	16.6	18.9	13.0	3.8	6.9	12.9	13.8	9.4	4.1	0.6	

从表 4 看出,一次分蘖的 1~3 节和主穗的产量贡献度高于对照,而二次分蘖的 1~4 节位和一次分蘖的 4~6 节位产量贡献度低于对照,其后的各节位产量贡献度则高于对照(除 9 节外),这与免耕轻耙 V 型生长规律相符。一次分蘖的产量贡献度总和,免耕轻耙区高于对照区,而二次分蘖的产量贡献度总和,免耕轻耙区低于对照区。这说明要想提高免耕轻耙区的产量,就得在水稻二次分蘖出现多的中期生长上下功夫。因为品种的特性受水稻生长自身规律的支配。一次分蘖有效穗是基本衡定的数量,但二次分蘖的多少与自身生长发育的好坏有关,伸缩性也很大,是决定有效穗数多少的关键。因此,解决免耕轻耙中期生长的条件,不仅能解决高产所需足够的有效穗数,而且也可保证足够的 1 穗粒数。

## 3 讨 论

免耕轻耙形式的水稻栽培技术,既能节水,又能改善土壤的物理环境,提高土壤的通透性,进而改善水稻的根系活力,提高千粒重。但因稻田没有翻耕,初期土壤硬度大,表层施氮肥损失量多,影响水稻中期生长。如果解决干地旋耕或施用缓效性肥料,增加底肥量,那么,这种栽培方式一定能成为水稻高产、稳产、节水栽培的好形式。

### 参 考 文 献

- 1 金田吉弘·免耕栽培中土壤与施肥管理·日本土壤肥料科学杂志,1997,68(1):71~72
- 2 菅藤康一·选择符合条件的地块·日本:机械化农业,1995,第 2925 号:12~13
- 3 严光彬,等·水稻早熟品种分蘖生产力分析 II·在超稀植条件下各节位分蘖生产力·吉林农业科学,1990(2):44~45
- 4 金田吉弘·免耕栽培中的土壤与施肥管理·日本土壤肥料科学杂志,1997,68(1):70~71
- 5 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·吉林农业科学,1996(3):13~14

(责任编辑:张 瑛)