

寒地水稻抛秧栽培技术的示范推广

蔡仲锡 朱今哲 金姬善 吴 昆 张祖鑫

(黑龙江省农科院牡丹江农科所)

水稻抛秧栽培技术是我省牡丹江农科所等单位从 1983 年开始进行试验研究,1986 年示范推广,到 1989 年全省推广面积达 60 余万亩。近年来又在吉林省延边自治州、浙江省宁波地区、内蒙古呼盟地区等地进行了试验示范。经七年试验推广明确了抛秧栽培的育秧技术,抛秧技术特点和优越性。

一、抛秧栽培技术的示范推广

1. 试验研究

1964 年以来我省水稻生产经历了由陆床育秧到保温育秧,水育秧到旱育秧,小苗密植到大苗稀植,洗根移栽到带泥块移栽的发展过程,抛秧栽培技术就是这些发展趋势的综合产物,它兼有旱育稀植栽培和带泥块移栽的优点。这种栽培法由于带土移栽,保证了秧苗养分、水分的正常供应,促进稻苗前期生育,提早生育期,增加有效分蘖数,从而提高产量。为了育好秧,带泥块不伤根移栽,近年来研究明确了育秧盘和孔的规格,盘眼的大小,盘孔的排列,并改铸塑盘为简塑盘,把秧盘成本降低到铸塑盘的 1/10 左右,这给抛秧栽培技术的大面积推广应用创造了有利条

件。同时在栽培技术上通过研究明确了盘土配制、育秧技术、抛秧技术、抛秧后的田间管理技术、化学药剂除草技术等一整套栽培技术,经过不断地完善和改进,都有了明显的提高。

2. 普及与推广

我省水稻抛秧技术,1983~1985 年进行试验研究,1986~1989 年进行大面积示范推广,目前推广速度较快,全省示范推广面积已达 60 多万亩,今后还将有大发展的趋势。推广初期是由直播地区开始,改直播为抛秧,后来在插秧地区推广抛秧。从 1987 年开始在吉林省延边自治州,内蒙古呼盟地区,浙江省宁波地区,广东省等地区也进行示范推广。实践证明抛秧栽培技术在我省和国内各地适应面广,是大有发展前途的新的水稻高产稳产栽培技术。

二、抛秧栽培技术的特点及效果

1. 移栽效率高,能做到适时移栽

抛秧每天一人可抛 7~10 亩,比人工插秧提高效率 10 倍以上,在起秧、运秧环节上比人工播秧明显省工,与机械插秧相比,二者

整个工作量基本相等。另外,目前机插地区一般每台机器要插 10 多户稻田,后插农户由于不能适期插秧而延迟了生育期,达不到高产稳产的目的。人工插秧地区效果更低,推迟插秧期的现象比较普遍。而抛秧栽培每户两个劳动力用两天时间就可以完成 15 亩稻田的移栽任务。因此说明抛秧栽培是一项适时移栽的良好栽培措施。

2. 抛秧栽培无返青期,促进稻苗生育,防御低温冷害

据试验:在 5 月下旬昼水温 18°C 夜常水温条件下,抛秧苗没出现返青期,而插秧苗返青期为 4~5 天。昼水温 16°C 夜常水温条件下,抛秧苗返青期 3~4 天,而插秧苗返青期 7~10 天。在生产实践中的表现,1988 年 5 月下旬日平均气温 12.8°C 的条件下,抛秧苗基本上无返青期,而插秧苗返青期 5~7 天。说明抛秧苗在抛秧后具有一定的耐寒特点。

抛秧后稻苗生育比较快,据抛秧后 23 天调查,抛秧苗的根量、根重、地上部鲜重比插秧苗多一倍以上,叶龄多 1 个,分蘖多 1.5 个,提早生育期 3~4 天。1987 年我省各地普遍遭受低温冷害,但抛秧移栽的成熟期均较正常,而且产量较高,插秧栽培的因推迟成熟而减产 15~20%,直播栽培推迟生育更明显,减产 35.4~74.9%。由此证明抛秧栽培具有耐低温、高产稳产的特点。

3. 秧苗素质好,减轻立枯病的危害

抛秧盘育秧主要是靠盘土的肥力、水分、pH 值等条件来供给秧苗生长。秧盘土通过人工配制,使盘土的肥力、pH 值、水分等达到最佳状态,这种盘土铺塑料盘孔内,变化幅度小,又在等距穴播,通风较好的条件下,使秧苗生长健壮,因此在一般情况下立枯病发生少,秧苗素质好。据试验抛秧盘育秧比旱育秧苗高。叶龄、根数、干物重也明显优越。

4. 增产效果显著

经 1984~1989 年 6 年试验,其中 1984 年、1985 年、1988 年高温年抛秧比插秧增产 1.7~7.6%,1986 年常温年增产 7.3~12.0%,1987 年、1989 年低温年增产 14.7~19.0%。抛秧栽培比直播栽培高温年和常温年增产 17.1~34.9%,低温年增产 35.7~74.9%。表明高温年增产幅度较小,常温年增产幅度较大,低温年增产幅度更大。

三、增产原因分析

(一) 适合寒地稻作

1. 抛秧栽培法在冷水温条件下对稻苗出叶速度的影响较小

抛秧栽培与插秧栽培,在常水温度和冷水温(昼间 17.5°C 夜间常水温)15 天处理条件下比较结果:常水温区的抛秧和冷水温区的抛秧出叶速度差异较小,而冷水温区插秧比抛秧有明显的差异,表明抛秧栽培在低温条件下的适应能力较强(见图 1)。

2. 抛秧栽培在冷水温条件下对分蘖的影响较小

常水温区抛秧比冷水温区抛秧增生分蘖数差异较小,而冷水温区的插秧比抛秧对分蘖的影响差异较大,特别是低温处理期间和处理后 15 天时间内影响很大,说明插秧苗在低温条件下对分蘖的影响很大,但抛秧苗的影响较小(见图 2)。

3. 对生育期的变化表现

冷水温区的抛秧比常水温区的抛秧延迟返青期 1 天,分蘖晚 2 天,抽穗晚 2 天。冷水温区的插秧比常水温区的抛秧延迟返青 6 天,分蘖始期晚 14 天,抽穗期晚 6 天,成熟期晚 9 天。表明冷水温条件下的抛秧比插秧明显提早生育期(见表 1)。

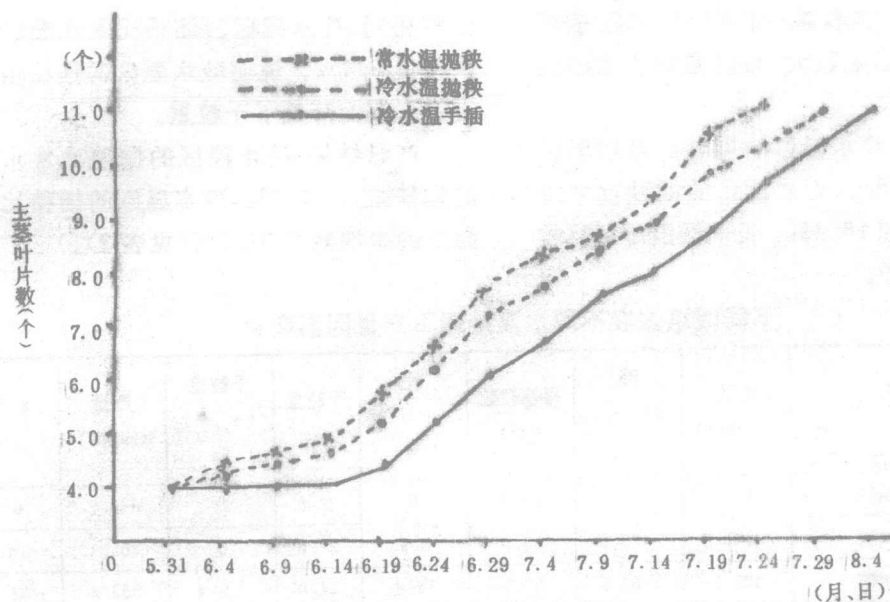


图1 不同栽培法在不同水温下叶龄增长趋势

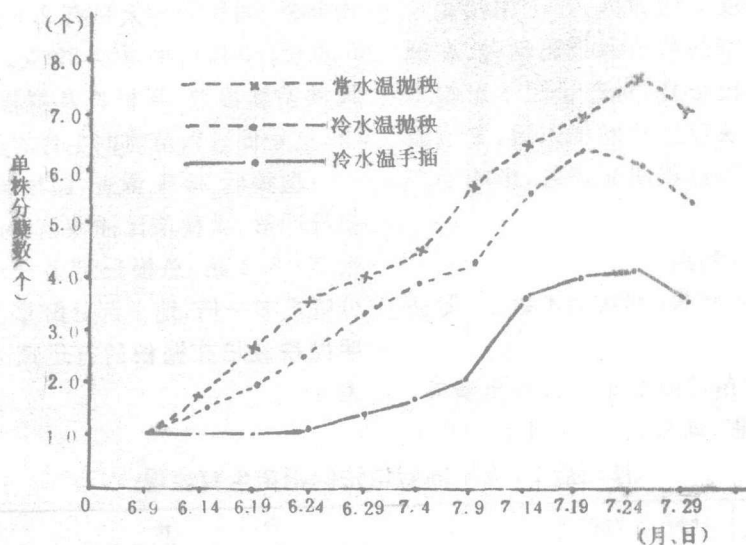


图2 不同栽培法在不同水温下的分蘖消长

表1 不同水温处理下抛秧和插秧生育期变化 (单位:月、日)

不同水温及栽培法	移栽期	叶龄(个)	返青期	分蘖期		抽穗期		成熟期
				始	末	始	末	
常温水区抛秧	5、31	4、3	6、1	6、10	7、20	7、26	8、2	9、6
冷水温区抛秧	5、31	4、3	6、2	6、12	7、20	7、28	8、2	9、8
冷水温区插秧	5、31	4、3	6、7	6、24	7、20	8、3	8、10	9、15

4. 对产量因素的变化表现

单位面积穗数:冷水温区的抛秧比常水

温区的抛秧减少穗数 33.9%，冷水温区的插秧比常水温区的抛秧减少穗数 51.0%。表明低温对穗数的影响较大，特别是对冷水温区的插秧影响更大。

每穗粒数：冷水温区的抛秧比常水温区的抛秧增加 8.9%，冷水温区的插秧比常水温区的抛秧增加 16.4%。表明低温对每穗粒数有增多的趋势。

千粒重：冷水温区的抛秧和常水温区的抛秧相同，冷水温区的插秧比常水温区的抛秧降低 9.4%。说明冷水温区的插秧由于延迟生育期而降低了千粒重。

产量结果：冷水温区的抛秧比常水温区的抛秧减产 14.7%，冷水温区的插秧比常水温区的抛秧减产 31.7%（见表 2）。

表 2 不同栽培法在不同水温处理下产量因素变化

不同水温及栽培法	穗数 (个/m ²)	穗 (+、-) %	每穗粒数 (个)	粒 (+、-) %	千粒重 (g)	千粒重 (+、-) %	产量 (kg/亩)	减产 (%)
常水温区抛秧	673	0	49.1	0	27.5	0	546.7	0
冷水温区抛秧	445	-33.9	53.9	8.9	27.5	0	455.1	-14.1
冷水温区插秧	323.8	-51.9	58.7	16.4	24.8	-9.4	363.4	-31.7

上述结果表明，在低温年份抛秧栽培比插秧栽培增产幅度大的原因，在于抛秧栽培的秧苗比插秧栽培的秧苗耐低温性强，在低温条件下发育比较正常，对产量因子影响不大而插秧栽培的秧苗生长发育迟缓，单位面积的有效穗数和千粒重明显降低，影响了产量。

(二) 水稻生育特点

1. 抛秧栽培不伤根，移栽后不缓苗，促进秧苗前期生育

据试验，抛秧苗移栽后第二天就出新根，第六天出 6 条新根，新根长 10.1 厘米，10 株

鲜根重 1.89 克。插秧苗比抛秧苗推迟 3 天才出新根，插秧后六天只有 2.8 条新根，新根长 5 厘米，10 株鲜根重 0.89 克。可见抛秧苗比插秧苗新根数、新根长及鲜根重等多一倍以上，这是促进秧苗前期生育的基础。

抛秧后 23 天调查：抛秧苗比插秧苗生育差异明显，抛秧苗比插秧苗叶龄多 1.0 个，根数多 13.4 条，总根长度多一倍以上，地上部分鲜重多一倍，地下部分鲜重多 1.3 倍。这表明抛秧栽培在抛秧后有迅速生长的特点（见表 3）。

表 3 移栽后 23 天不同栽培法的秧苗生育表现

调查项目 栽培法	叶龄 (个)	苗高 (cm)	单 株			
			根数(个)	总根长(cm)	地上部鲜重(g)	地下部鲜重(g)
抛 秧	6.0	19.1	34.8	186.6	2.1	1.4
插 秧	5.0	18.1	21.4	75.6	1.1	0.6

2. 抛秧苗根部入土浅，初生分蘖节位低，增加了分蘖数

抛秧栽培根部入土深度一般 0.5~1.0 厘米，插秧栽培根部入土深度一般 2~3 厘米，因此抛秧栽培的集中分蘖位在 2~6 茎

节。而插秧栽培的集中分蘖节位在 4~6 茎节。表明抛秧比插秧初生蘖位低 2 节，主茎分蘖多 2 节，加上二次分蘖的增多，因而明显增加单位面积的分蘖数。

从分蘖特点看：6 月 9 日同样是一个分

蘖的抛秧和插秧苗,经5天后抛秧苗的单株分蘖多0.6个,经10天后多1.6个。这与抛秧苗能生低位蘖,插秧苗不能生低位蘖有关。分蘖中期即6月19日~7月9日,两者分蘖势均较强,分蘖末期即7月9~25日抛秧苗分蘖势较强,而插秧苗分蘖势明显下降,结果抛秧比插秧单株分蘖多2.4个,说明抛秧苗分蘖多,主要是与前期低位蘖的产生和后期分蘖势较强有关。

3. 不同栽培法的产量因素分析

抛秧栽培法由于分蘖明显增多,单位面积穗数比插秧增多47.3%,每穗粒数减少

14.8%,千粒重减少1.8%,增产9.7%(见表4)。

为了探讨抛秧栽培法提高产量的主要原因,对构成产量因素的平方米穗数(x_1)、每穗粒数(x_2)、千粒重(x_3)、对产量(Y)的影响进行了多元回归分析和偏相关系数的分析,其方程为: $Y = 2127.104 + 0.3011x_1 - 9.43x_2 - 29.141x_3$, F 值显著。平方米穗数和产量对每穗粒数、千粒重的偏相关系数为显著正相关 $Y_{14.3} = 0.51789$, $Y_{14.2} = 0.5858$ 。分析结果表明,抛秧栽培法提高产量的主要原因是增加了平方米穗数。

表4 不同栽培法与产量因素的关系

不同栽培法	穗数 (个/m ²)	每穗粒数 (个)	千粒重 (g)	产量 (kg/亩)
抛秧	673	49.1	27.5	546.9
插秧	457	57.6	28.0	498.8
抛秧比插秧(+、-)%	+47.3	-14.8	-1.8	+9.7

* (+增加、-减少)

四、结 语

水稻抛秧栽培技术经过七年的试验推广,明确了特点、效果及增产原因和经济效益等。主要特点是提高移栽效率,比手插提高10倍以上与机插相似。这项栽培法是当前我国现实条件下能够适时移栽的好方法。秧苗素质比旱育苗还好,具有发病少,抛秧后无返青期,生长快,提早生育期,增加分蘖数等特点,用以对提高产量和防御低温冷害等有着

十分重要的意义。从经济效益上看,比插秧亩增收45元左右,比直播亩增收75元左右,这一栽培方法在作业过程中方法简单易行、省工、省力;在生育期间稻苗高一头,深一色,多两个蘖;到秋后能防御低温冷害,是早熟高产稳产的很好栽培方法。

试验示范结果认为此项栽培技术,在我省各地高产再高产、低产变高产能起到重要作用。