

# 水稻堆积法培养床土育壮秧的研究

尹万洙 司彦昌 孙兆祥 闫春生

(海伦市农业技术推广中心)

**摘要** 为探索不同床土与水稻育壮秧的关系,本文通过1986~1991年,进行了不同配比的堆积法培养床土和五种常用的床土水稻育壮秧的试验示范。结果表明:堆积法培养床土能够改善床土的理化性质,创造了适宜水稻幼苗生长的生活条件。与其他床土育苗比较,明显地提高了水稻幼苗的叶龄、茎粗、根数、根长,增加了地上部干重、充实度、带蘖率和产量。同时总结应用堆积法培养床土育壮秧创高产的经验,并提出堆积法培养床土的关键技术措施。

**关键词** 水稻 堆积法 床土

**中图分类号** S511.104

水稻堆积法培养床土技术,是利用肥土、硫磺粉、秸秆、畜粪、青草为原料,于前一年7月份开始堆积发酵,使床土的pH值降到5左右,容重降到1.3克/立方厘米以下,改善水稻幼苗的生活环境,是育壮秧的一项新技术。我们从1986~1991年在海伦市海兴、东风、长发、联发、新兴等乡镇的1500多亩秧田进行示范。结果证明,应用堆积法培养床土,在不同程度的盐碱稻区都育出了壮秧,增产稻谷37.2~49.7%。现将试验结果汇总如下。

## 1 研究内容

堆积法培养床土配比试验;不同方法培养床土与育壮秧的关系;不同床土育苗与水稻秧苗素质及产量的关系;示范。

## 2 试验材料和方法

### 2.1 堆积法培养床土配比试验处理

①堆积层表土30厘米,调酸层硫磺粉50克/平方米,有机质层5厘米,助发层5~10厘米,以此顺序堆积。②堆积层表土20厘米,调酸层硫磺粉50克/平方米,有机质层5厘米,助发层5~10厘米,以此顺序堆积。③堆积层表土10厘米,调酸层硫磺粉50克/平方米,有机质层5厘米,助发层5~10厘米,以此顺序堆积。④对照:未培养的床土。

试验是从7月中旬开始堆积,堆积层用地头、道旁较肥沃带草根多的表土,堆积10~30厘米;调酸层用市场出售的硫磺粉;有机质层用未发酵的圈粪、秸秆、草格莞等混合物;助发层用田埂、沟边生长的青草。

堆积法培养床土按试验处理的程序依次连续堆积。一般高1.3米,底宽1.5米,长度根据需要量而定。堆积时顶上每隔60厘米用草把做通气孔,然后四周用稀泥封闭。8月中旬倒堆。

### 2.2 不同方法培养床土的试验处理

为进一步验证堆积法培养的床土效果,收集省内外常用的四种培养床土法做比较试验。①堆积法培养床土,采用第一试验的处理②配比。②堆肥式培养床土,用秸秆、草格莞与土混拌发酵。③厩肥式培养床土,用圈粪与土混拌发酵。④固定苗床培养床土,铺施有机肥,起垄种旱田

作物,连年育苗。⑤风化式培养床土,挖河套的草炭或淤泥堆积,自然风化发酵。⑥对照:未培养的床土。

试验方法:1989年7月15~20日,在新兴乡连生村做了不同方法培养床土试验。每项处理5立方米。常年进行固定苗床培养床土,是全村碱性最小的旱田2万平方米。供试品种“合江23”。8月5~20日倒堆。

### 2.3 不同床土育苗的试验处理

为探讨堆积法培养土和其他常用床土与水稻秧苗素质及产量关系,我们在新兴乡做了各稻区常用不同床土育苗的对比试验。

试验处理:①堆积法培养床土育苗。②固定苗床地培养床土育苗。③客土育苗,腐熟的有机肥或风化土拉到旱田做苗床育苗。④旱田地育苗,未进行培养的旱田地育苗。⑤对照:本田地育苗,就地打床育苗。

育苗地选在未培养的旱田,处理①~③的床土在1990年7月开始培养,1991年春施用。每项处理面积为8平方米,处理①~④设在同一个苗床内不调酸,每项处理用农膜隔开。本田试验在同一个池内进行,每个处理移栽面积为10平方米。本试验不设重复直接对比。供试品种合江23,产量按10平方米实产计算。

## 3 试验结果

### 3.1 堆积法培养床土配比试验

经三年堆积法培养床土配比试验,理化性质测定结果(见表1),表土层20厘米,调酸层硫磺粉50克/平方米,有机质层5厘米,助发层青草5~10厘米配比堆积处理2,通过30~45天的发酵倒堆后pH值比对照降低1.5~3,达到了水稻育苗适宜的pH值4.5~5.5。处理1和3配比pH值在4.2~6.5超出了水稻育苗适宜范围。处理2配比培养的床土,比对照含水量提高10.5~15.5%,孔隙度增加16.24~27.05%,容重降低了0.49~0.82克/立方厘米。处理1、3对改善床土的理化性质起一定的作用,但变化幅度过小或过大不利于水稻育壮秧。

表1 堆积法培养床土理化性质

项 目 时 间 地 点	处 理	堆 积 前 pH	发 酵 期 pH			培 养 后 pH	含 水 量 (%)	容 重 (g/cm <sup>3</sup> )	孔 隙 度 (%)
			上 部	中 部	下 部				
1986年 海兴镇 永进村	1	8	7.5	6	6.8	6.3	31.2	1.58	41.8
	2	8	7.5	5.3	6.5	5.5	39.8	1.27	52.04
	3	8	7.5	6	7	6.5	37.4	1.60	41.2
	对照	8		7.8		7.5	29.3	1.76	35.8
1987年 东风镇 爱云村	1	7	6.8	5.2	5.6	5.5	39.2	1.27	52.04
	2	7	6.8	4.3	5.4	4.8	45.6	0.85	65.9
	3	7	6.8	3.8	4.4	4.2	50.1	0.75	69.2
	对照	7		7		7	30.1	1.53	43.5
1988年 新兴乡 新兴村	1	8.2	7.3	6.2	6.5	5.7	38.7	1.38	48.41
	2	8.2	7	5.1	6	5	43.9	0.87	64.24
	3	8.2	7	4.8	5.7	4.8	45.9	0.84	66.23
	对照	8.2		8		8	28.5	1.69	36.19

从秧苗素质调查看(见表2),处理2比处理1、3培养的床土育苗,秧苗叶龄多0.1~0.7

个,茎粗多 0.02~0.15 厘米,根数多 1.4~3.4 条,充实度提高 0.02~0.06,带蘖率增加了 3.1~15.2%。分析结果,处理 2 表土层 20 厘米,调酸层硫磺粉 50 克/平方米,有机质层 5 厘米,助发层 5~10 厘米配比堆积法培养的床土对水稻育壮秧效果最好。

表 2 不同堆积法秧苗素质比较

时间 地点	项目 处 理	叶 龄	苗 高	茎 粗	第一叶	第三叶	根 数	地 上 部	充 实 度	带 蘖 率
		(片)	(cm)	(cm)	鞘长 (cm)	片长 (cm)	(条)	百株干重 (g)	干重:苗高	(%)
1987 年 海兴镇 永进村	1	3.6	14.8	0.25	4.1	10.3	12.4	—	—	9.5
	2	4.1	13.7	0.38	3	7.5	15.8	—	—	13.2
	3	3.8	13.5	0.36	3.4	8.3	14.4	—	—	10.1
	对照	3.1	10.2	0.18	2.1	7.2	7.8	—	—	—
1988 年 东风镇 爱云村	1	4	14.8	0.39	3.2	10.7	14.3	5.6	0.38	14.6
	2	4.5	14.1	0.43	2.7	8	16.7	6.2	0.44	19.5
	3	3.8	15.2	0.37	3.7	11.3	15.1	6.2	0.41	15.4
	对照	3.7	12.8	0.29	3.0	7.9	10.8	4.0	0.31	5.5
1989 年 新兴乡 新兴村	1	3.7	13.4	0.3	2.8	9.3	13.5	4.8	0.36	10.5
	2	4.2	13.9	0.45	2.5	7.5	16.2	5.6	0.40	25.7
	3	4.1	14.3	0.41	3.1	9.8	14.3	5.4	0.38	21.3
	对照	3.5	13.1	0.25	3.2	8	8.2	3.9	0.29	5.3

3.2 不同方法培养床土与育壮秧的关系

从表 3 看,不同方法培养床土可以降低床土 pH 值 0.5~3.2,其中堆积法培养的床土效果最佳,pH 值由 8.2 降到 5,降低幅度为 3.2。其他处理 pH 值降幅为 0.5~1.5。堆积法培养的床土改变理化性质明显。比其他方法培养的床土含水量提高 0.9~9.2%,孔隙度增加 0.99~17.17%,容重降低 0.03~0.52 克/立方厘米。堆积法培养床土改善床土的理化性质,我们认为主要是堆积培养时,有机质层和青草助发层交替堆积,为微生物活动创造了良好条件,发酵前期大量好气性微生物的作用,使部分硫磺粉转化为硫酸根,有效地降低了 pH 值。

表 3 理化性质比较

项 目 处 理	土:干草 体 积 比	培 养 前 pH	培 养 后 pH	床土含水量 (%)	容 重 (g/cm <sup>3</sup> )	孔 隙 度 (%)
1	4:1	8.2	5	44.6	0.82	66.89
2	4:1	8	6.5	43.7	0.85	65.90
3	4:1	8.5	7.5	42.3	0.91	63.92
4	6:1	7.5	7	37.9	1.28	51.71
5	10:1	7.5	7	35.4	1.34	49.73
对 照	—	7.5	7.5	29.8	1.53	43.47

从秧苗素质调查看(见表 4),用不同方法培养的床土育苗,对水稻壮秧的效果有很大的区别。同一个品种在一样的条件下,堆积法培养的床土育苗区秧苗素质明显好于其他床土处理区。叶龄提高 0.2~1.1 个,茎粗增加 0.03~0.15 厘米,根数多 0.8~6.9 条,提高充实度 0.03~0.08,提高带蘖率 2.6~15.1%。由此可见,用堆积法培养床土育苗,水稻秧苗素质均好

于其他方法培养的床土。

### 3.3 不同床土育苗与水稻秧苗素质及产量的关系

从表 5 结果看,不同床土与水稻育壮秧有密切关系。堆积法培养床土育出的水稻秧苗,素质明显好于其他处理。同一个苗床内在不调酸的情况下,其他处理区的 pH 为 6.5 以上,而堆积法培养的床土处理区 pH 为 5,正适宜于水稻育苗田的需要。

表 4 秧苗素质比较

处 理 目	叶龄片	苗高 (cm)	茎粗 (cm)	第一叶鞘 长(cm)	第三叶片 长(cm)	根数 (条)	地上百株 干重(g)	充实度 干重:苗高	带蘖率 (%)
1	4.3	14.2	0.45	2.8	7.8	16.1	6.1	0.43	25.6
2	3.8	13.3	0.35	3.1	8.0	13.4	5.1	0.38	22.3
3	4.1	12.9	0.42	2.7	7.5	15.3	5.2	0.40	23.1
4	3.9	13.8	0.37	2.9	9.3	13.8	5.4	0.39	20.8
5	3.5	13.9	0.34	3.0	10.5	10.1	4.9	0.35	10.5
对照	3.2	14.1	0.3	3.2	9.8	9.2	3.9	0.28	4.8

表 5 不同床土秧苗素质比较

处 理 目	叶龄片	苗高 (cm)	茎粗 (cm)	带蘖率 (%)	第一叶鞘 长(cm)	根数 (条)	根长 (cm)	地上部干重 (g/100株)	充实度 干重:苗高
1	4.3	14.2	0.45	27.3	2.8	17.5	12.8	6.1	0.43
2	4.1	14.1	0.43	23.5	3.3	15.2	10.5	5.4	0.38
3	3.8	12.9	0.32	12.3	2.7	11.5	12.5	4.5	0.35
4	3.5	12.5	0.32	10.9	3.1	10.7	9.2	3.9	0.32
对照	3.1	11.2	0.21	3.0	2.5	7.6	6.7	2.1	0.19

堆积法培养床土育苗的水稻,比本田育苗的水稻增产 66.3%,比其他床土育苗增产 7.8~26.6%。试验证明,堆积法培养床土产量高,增产幅度大,是盐碱稻区一项新技术。

表 6 水稻农艺性状及产量比较

地 点	处 理 目	株高 (cm)	穗长 (cm)	平方米 穗数	每穗 实粒数	千粒重 (g)	产量 (kg/亩)	增产 (kg/亩)	增产 (%)
1987 年	堆 积 法	93.2	16.5	501	70.6	30.3	487.6	139.4	40.0
海兴永进	未培养床土	85.3	15.7	435	63.1	29.7	348.2	0	0
1988 年	堆 积 法	85.4	15.4	587.2	64.8	26.9	529.7	143.7	37.2
东风爱云	未培养床土	80.7	14.1	498.4	59.7	26.1	386	0	0
1989 年	堆 积 法	86.1	15.5	609.3	58.6	26.3	478.3	147.8	44.7
新兴乡新兴	未培养床土	81.3	14.5	487.5	42.3	25.7	330.5	0	0
1990 年	堆 积 法	75.3	14.6	579.5	67.3	28.1	536.4	153.7	40.1
新兴连生	未培养床土	68.4	13.5	408.7	50.1	27.6	382.7	0	0
1991 年	堆 积 法	85.6	15.7	617.4	63.5	26.4	503.6	167	49.6
新兴连生	未培养床土	80.4	13.9	507	51.8	25.8	336.6	0	0

### 3.4 大面积示范

在试验基础上,从 1986~1991 年在五个乡、镇 21 个点,1 500 多亩育秧田,采用堆积法培

养床土上育出的稻苗,移栽后水稻生育良好,植株高、穗长、穗多、粒多、粒重产量高,亩产可达 487.6~536.4 公斤,比未培养床土上育出的稻苗增产稻谷每亩 139.4~167.3 公斤,增产 37.2~49.7%(见表 6)。

#### 4 结 语

应用堆积法培养床土技术有效地改善了土壤的理化性质,不同程度的盐碱稻区床土 pH 值能降到 5 左右,土壤容重一般降低到 0.465 克/立方厘米,提高床土含水量 9%,孔隙度增加 15.4%。在这种良好的环境条件下,可培育出壮苗,移栽后稻苗生育良好,产量高。亩产可达 487.6~536.4 公斤,比未培养床土上育出的稻苗,移栽后的产量每亩增加 139.4~167.3 公斤,增产 37.2~49.7%。是盐碱地稻区育壮秧创高产的一项新技术。

## Study on the Way to Foster Bed Soil by Piling up for Strong Seedlings of Rice

Yin Wanzhu et al.

(Agricultural Technology Generalization Center of Hailun City)

**Abstract** To understand the effect of different bed soil on raising strong seedlings, the author of the article did some experiments about raising strong seedlings on bed soils fostered by piling up with different ratio of ingredients and five kinds of conventional bed soil from 1986 to 1991. The results showed that the piling-up method could improve the physical and chemical characters of bed soil and present the proper living conditions for rice seedlings. Compared with other bed soils, the piled-up bed soil increased the leaf number, the stem thickness, the root number, the tillering frequency and the dry weight of rice seedlings and eventually increased the yield of rice. The practical experience about piling-up method was summed up and the key techniques about fostering bed soil with piling-up method were presented.

**Key words** Rice, Piling-up method, Bed soil

---

### 安徽省高校科技函授部 中医专业函授处大专班招生

本部经安徽省教委批准面向全国招生。选用《全国高等中医院校函授教材》,开设十二门中医课程,学制二年,与高等教育中医自学考试紧相配合,由专家教授全面辅导和教学。凡具有高中语文程度者均可报名,附邮 5 元至合肥市望江西路 6-008 信箱中函处,邮编 230022,简章备案。