

# 水稻采用三膜覆盖育苗试验研究<sup>\*</sup>

张恒轩 陆新久 师国义 杨 文

史凤海

(黑龙江省建三江管局科研所)

(黑龙江省建三江管局水稻办)

**摘要** 水稻是一种喜温作物,但寒地种植恰恰遇到温度不足的矛盾,因而长期以来,温度成为寒地发展水稻的主要障碍因子,因此如何采用有效的科学的增温办法,就能在一定程度上克服或减轻因温度低而对水稻产生的影响,通过反复探讨研究我们认为改常规的双膜覆盖育苗为三膜覆盖育苗,能有效地提高温度。研究结果表明:三膜覆盖育苗能够保温增温,提早育苗,三膜覆盖育苗比双膜覆盖育苗增产  $1\,524.8\text{ kg/hm}^2$ ,增产 19.2%,减去育苗多投入的  $225\text{元/hm}^2$  的成本,三膜覆盖育苗比双膜覆盖纯增效益  $1\,909.72\text{元/hm}^2$ ,因此采用三膜覆盖育苗是一项实现水稻高产高效的重要措施。

**关键词** 三膜覆盖 增温 提早育苗 增产 水稻

**中图分类号** S511.104

## 1 引言

本研究采用三膜覆盖育苗:即采用双层塑料布拱棚,床面上再铺一层地膜,较好地解决了早春育苗低湿冷害的矛盾,大幅度地提高增温保温效果,明显提高了单产,增加了效益,成本增加不多,且方法简便,便于采用。

## 2 研究内容和方法

### 2.1 试验地点

小区试验地设在黑龙江省建三江管局科研所水稻试验田里,大区试验示范地设在黑龙江省建三江管局七星农场、青龙山农场、创业农场及三江管局科研所良种队、水稻队试验田里。试验示范地处在三江平原腹地,三江平原东北部,地势平坦,质地粘重,大部分是潜育白浆土和草甸白浆土。全年有效积温是  $2\,300\sim 2\,500^\circ\text{C}$ ,年降雨量是  $500\sim 550\text{mm}$ 。

### 2.2 试验方法和内容

**2.2.1 小区试验** 处理 1 三膜覆盖,外棚高  $1.7\text{m}$ ,宽  $3\text{m}$ ,内棚高  $1.5\text{m}$ ,宽  $2.8\text{m}$ ,播后床面上盖一层地膜,出苗后揭去地膜。5月 5日后揭去外棚布,4月 11日播种;处理 2 三膜覆盖同上,只是 4月 18日播种;处理 3 双膜覆盖,一层拱棚,棚高  $1.5\text{m}$ ,宽  $2.8\text{m}$ ,播后床面上覆盖一层地膜,4月 18日播种,出苗后揭地膜;处理 4 同处理 3,只是 4月 26日播种,出苗后揭去地膜。每个小区面积  $30\text{m}^2$ ,随机区组,三次重复,12个小区。小区面积  $360\text{m}^2$ ,5月 25日插秧,插秧规格为  $30\text{cm}\times 13\text{cm}$ ,每穴插三株,苗床和大田管理按三化栽培要求进行管理。品种:垦稻六。每天从上午 8点,下午 2点,晚 10点,凌晨 4点,每 6小时观察一次棚内温度。

**2.2.2 大区试验示范** 处理 1 三膜覆盖:播种时间为 4月 11日,品种垦稻六和东农 416,面

<sup>\*</sup> 收稿日期 1997-01-02

积是 4hm<sup>2</sup>,处理 2(对照)双膜覆盖: 播种时间是 4月 18日,品种同三膜覆盖 面积 3. 3hm<sup>2</sup>,管理采用三化栽培模式

### 3 试验结果与分析

#### 3. 1 三膜覆盖对棚内温度变化的影响

从表 1看出: 三膜覆盖比双膜覆盖棚内≥ 10℃的积温高 152℃。本地在 4月 12~ 18日前双膜覆盖平均温度不到 10℃,只 7. 6℃,因此在我地 4月 17日前不适于育苗,而三膜覆盖棚内温度已达 10. 3℃,是有效的温度,所以三膜覆盖在我地可于 4月 11~ 12日开始育苗,三膜覆盖比双膜覆盖提早育苗 7~ 8天。

表 1 三膜覆盖棚内温度变化调查						(℃)
处理	4月 12~ 18日	4月 19~ 25日	4月 26~ 5月 2日	5月 3~ 8日	5月 8~ 13日	≥ 10℃积温
三膜覆盖	10. 3	17. 8	18. 3	18. 3	17. 3	523. 5
双膜覆盖	7. 65	14	15. 5	16. 5	14. 3	381. 2
差值	2. 65	3. 8	2. 8	1. 8	3	152

#### 3. 2 三膜覆盖对棚内日阶段最高温度和最低温度变化的影响

从表 2看出: 阶段棚内最高温度比双膜覆盖高 4℃,最高温度高意味着在秧苗中后期易徒长,要注意通风炼苗,加强管理;阶段棚内最低温度三膜覆盖比双膜覆盖高 2. 2℃,这就说明三膜覆盖比双膜覆盖保温效果好,受冻害危害轻 一般我地双膜覆盖当外界气温稳定 6℃可播种,而三膜覆盖当气温稳定 3. 8℃即可播种,一般气温由 3. 8℃升到 6℃也需要 7~ 8天左右,从最低温度变化看三膜覆盖也可提前育苗 7~ 8天。从棚内温度变化模式图(略)看,三膜覆盖和双膜覆盖都呈现抛物线,三膜覆盖比双膜覆盖抛物线上移,意味着每时刻三膜覆盖棚内温度比双膜棚内温度要高,保温增温效果好,每日变化上午 10时到下午 4时温度最高,要注意放风炼苗,从零点始至凌晨 6时温度最低,注意保温防冻。

表 2 棚内阶段日平均最高温度和最低温度变化							(℃)
温度		4月 12~ 18日	4月 19~ 25日	4月 26~ 5月 2日	5月 3~ 9日	5月 9~ 13日	$\bar{x}$
三膜覆盖	最高温度	15. 7	30. 3	30. 6	31. 5	22. 1	26. 1
	最低温度	4	8. 4	7. 9	7. 3	10	7. 4
双膜覆盖	最高温度	13. 4	23. 7	25. 7	28. 8	19. 2	22. 1
	最低温度	1. 6	5. 4	6. 3	5. 7	7. 7	5. 2
差距	最高温度	2. 3	6. 6	4. 9	2. 7	2. 9	4
	最低温度	2. 4	3	1. 6	1. 6	2. 3	2. 2

#### 3. 3 三膜覆盖育苗对秧苗素质的影响

3. 3. 1 叶龄 三膜覆盖 4月 11日播种比双膜 4月 18日播种多 0. 5个叶龄,同期 4月 18日播种的多 0. 3个叶龄,叶龄高说明可适当大龄插秧,使生育进程提前,有效地防止贪青晚熟。

3. 3. 2 叶鞘与叶耳距 三膜覆盖比双膜覆盖都高一些,说明三膜覆盖比双膜覆盖易徒长,应注意放风炼苗。

3. 3. 3 根的变化 根长三膜覆盖 4月 11日播种比双膜覆盖 4月 18日播种的长 0. 5cm,增加 12. 2%,同期播种增加 0. 3cm,增加 7. 3%,根数增加 4. 2条,增加 51%,同期播种多 3条,增加 37%,根系强大有利于壮苗和中后期生长。

表 3 秧苗生长情况调查 (月、日、cm 条 g)

处理		叶龄	株高	第一叶 鞘长	第 1叶－ 第 2叶 叶耳距	第 2叶－ 第 3叶 叶耳距	根长	根数	百株 鲜重	茎基 宽度	出苗期	平均出 苗速度	百株 干重
三膜 覆盖	4 11播种 4 18播种	4.05 3.85	17.6 15.7	3.38 3.14	1.27 1.18	1.75 1.34	4.6 4.4	12.3 11.1	23.5 21.5	0.29 0.27	4.17 4.21	6.3 5.9	5.2 4.8
双膜 覆盖	4 18播种 4 26播种	3.55 3.25	12.9 12.7	2.65 2.55	1.17 1.05	1.29 1.07	4.1 3.9	8.1 7.6	19.4 18.6	0.23 0.21	4.24 4.30	5.6 5.5	4.1 3.8
差值 (三膜与 双膜)	4 11与 4 18 播种差值 4 18同时 播种差值	0.5 0.3	4.7 2.8	0.73 0.69	0.1 0.01	0.46 0.05	0.5 0.3	4.2 3	4.1 3.1	0.06 0.04	7 3	0.7 0.3	1.1 0.7

3.3.4 茎基宽度变化 4月 11日播种三膜比双膜 4月 18日播种的茎基宽增加 0.06cm,增加 26% ,同期 4月 18日播种增加 0.04cm,增加 17.4% ,表明茎的生长健壮 ,秧苗壮。

3.3.5 百株鲜重、干重变化 4月 11日播种三膜覆盖比双膜覆盖 4月 18日播种鲜重、干重分别增加 4.1g 1.1g,增加 21.1%和 27% ,同期 4月 18日播种增加 3.1g和 0.7g,增加 16%和 17%。鲜干重增加表明在苗期三膜覆盖比双膜覆盖增加了更多的干物质 ,为水稻的丰产打下了坚实的物质基础

3.3.6 出苗期的变化 三膜覆盖 4月 11日播种比双膜覆盖 4月 18日播种早 7天出苗 ,同期 4月 18日播种早 3天 ,出苗提前 ,在苗床生长时间增加 ,能保证水稻在适期内成熟

3.4 三膜覆盖育苗的经济产量和效益

3.4.1 三膜覆盖产量因子变化情况 ① 每穴穗数 4月 11日播种育苗三膜覆盖比 4月 18日播种双膜覆盖育苗多 4.6个穗 ,增加 24.3% ,同期播种多 4.2个有效穗 ,增加 22.9% ,穗粒数

表 4 产量和产量因子调查

处理		一次枝 梗数	有效穗 穴	穗粒数 (个)	空秕率 (%)	穗重 (g)	千粒重 (g)	株高 (cm)	穗长 (cm)	小区产量 (kg /hm <sup>2</sup> )	大区产量 (kg /hm <sup>2</sup> )
三膜 覆盖	4月 11日 播种	7.54	23.5	79.2	7.8	2.04	25.2	82.1	19.7	9479.7	8292.5
	4月 18日 播种	7.49	23.1	77.4	8.9	1.94	24.9	82.6	19.5	8974.5	
双膜 覆盖	4月 18日 播种	7.34	18.9	74.2	12.1	1.83	23.8	81.9	18.2	7954.9	7193.5
	4月 26日 播种	7.17	18.5	73.1	12.9	1.77	23.2	82.1	17.9	7603.9	
差值 (三膜 与双 膜)	4月 11日与 4月 18日比 4月 18日 同时播种 比较	0.2 0.15	4.6 4.2	5 3.2	- 4.3 - 3.2	0.21 0.11	1.4 1.1	0.2 0.7	1.5 1.3	1524.8 1019.6	1099

前者增加 5粒 ,增加 6.8% ,后者增加 3.2粒 ,增加 4.3% ;② 穗重前者增加 0.21g,增加 11.3% ,后者增加 0.11g,增加 6% ,穗长前者增加 1.5cm,后者增加 1.3cm;③ 千粒重三膜覆盖比双膜覆盖 4月 11日播种比 4月 18日播种增加 1.4g增加 5.9% ,同期播种增加 1.1g,增加 4.6% ;④ 空秕率由 12.9%减少到 7.8% ,同期减少到 8.9% ,空秕率三膜比双膜下降了

33.3%,同期播的下降24.8%。

3.4.2 三膜覆盖产量与效益 ① 小区试验三膜覆盖4月11日播种比双膜4月18日播种增加1524.8kg/hm<sup>2</sup>,增产19.2%,同期4月18日播种增产1019.6kg/hm<sup>2</sup>,增产12.8%。大区示范三膜覆盖比双膜覆盖增产1099kg/hm<sup>2</sup>,增产15.3%;②水稻按收购价四等1.4元/kg计算,小区三膜覆盖4月11日播种比双膜4月18日播种增加2134.72元/hm<sup>2</sup>,减去育苗多投入成本225元/hm<sup>2</sup>,纯增效益1909.72元/hm<sup>2</sup>,同期4月18日播种纯增效益1202.44元/hm<sup>2</sup>。大区示范三膜覆盖比双膜覆盖纯增效益1314.86元/hm<sup>2</sup>。

## 4 结论

三膜覆盖比双膜覆盖育苗增加积温,提高保温效果,提早育苗7~8天;可提高秧苗素质,增加秧龄,增加干物质积累,为中后期生长打下有利的物质基础。三膜覆盖育苗比双膜覆盖育苗有利于产量构成因素的增长和提高,增产19.3%,同期播种增产12.8%,增加效益1202.44~1909.72元/hm<sup>2</sup>。提早成熟2~3天,有利于防止贪青晚熟。三膜覆盖棚内最高温度比双膜覆盖棚内温度要高4.4℃,所以要加强中后期管理,注意及时补水和放风炼苗。三膜覆盖在一定程度上增加苗床管理的难度,所以要采用开闭式育苗方式育苗。

## 参 考 文 献

- 1 徐一戎、邱丽莹著. 寒地水稻旱育稀植三化栽培技术. 黑龙江科学技术出版社, 1996
- 2 康健. 双膜覆盖小拱棚种植技术的研究. 国家专利局, 1994

# Experiment with Three Layers of Plastic Film for Raising Rice seedlings

Zhang hengxuan Lu xinjiu Shi guoyi Yang Wen

(Heilongjiang Jiansanjiang Agricultural Institute)

**Abstract** High Yield of rice needs high accumulated temperature ( $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ). But in northern part of china there is often not enough efficient temperature for high yield of rice. Therefore We have been looking for a method to increase the temperature during the period of raising rice seedlings. "Three layers of plastic film for raising rice seedlings" is a better method (two layers to make double plastic shed and one layer as a isolated layer beneath the Seedlings bed) than "two layers of plastic film" (one to make plastic shed and one as a isolated layer.). The results of the experiments show that "Three layers of plastic film" can increase temperature, make seedling raising earlier and increase output of rice, 1524.8 kg/hm<sup>2</sup> higher than that of "two layers of plastic film". It would take 225 yuan RMB/hm<sup>2</sup> more, but it would make 1909.72 yuan/hm<sup>2</sup> more. So, using "three layers of plastic film for raising rice seedlings" is a very important method to increase output of rice.

**Key words** Three Layers of plastic film, Increasing temperature, Raising seedlings, Increasing yield, Rice