

文章编号: 1008-1631(2004)04-0071-05

## 水稻专用无纺布育秧效果研究

王文成, 杜卫军, 张胜景

(河北省农林科学院滨海农业研究所, 河北 唐海 063200)

**摘要:** 研究分析了水稻专用无纺布与传统塑料薄膜的育秧效果。结果表明, 专用无纺布具微孔自然通风, 膜内的最高温度较塑料薄膜覆盖低9~12℃, 而最低温度仅比塑料薄膜低1~2℃, 从而避免了塑料薄膜覆盖出现高温烧苗现象; 用水稻育秧专用无纺布覆盖, 无需人工通风炼苗, 膜内温度变化平稳, 出苗率、成秧率及秧苗素质显著优于塑料薄膜覆盖, 秧苗生长均衡, 不徒长, 特别是青枯病、立枯病发病轻, 有利于培育壮秧。

**关键词:** 水稻; 无纺布; 膜内温度; 炼苗; 秧苗素质

**中图分类号:** S511.04      **文献标识码:** A

### Study on the Effect of Rice Seedling Nursery with Non-textile

WANG Wen-cheng, DU Wei-jun, ZHANG Sheng-jing

(Coastal Agriculture Institute, Hebei Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Tanghai 063200, China)

**Abstract:** This paper studied the effect of non-textile on rice seedling nursery compared with traditional plastic film covering. The results showed that there was less seedling sunburn occurred by using of the non-textile, since with better ventilation the highest temperature in the shed of non-textile was 9~12℃ lower and the lowest temperature was only 1~2℃ lower than that in the shed of the plastic film. With the non-textile there was no need for manual ventilation, and the temperature change in the shed was stable, the emergence rate, developed rate and seedling quality were much better than that with the plastic film, the seedling growth was normal with less diseases, the increase of the yield could reach 7.67%.

**Key words:** Rice; Non-textile; Temperature in the shed; Training; Seedling quality

水稻塑料薄膜保温育秧, 通风炼苗是一个费时费力又易出问题的技术环节, 稍有疏忽就会造成徒长或发生青枯病、立枯病, 轻则降低秧苗素质, 重则发生严重死苗。为此, 引进了水稻育秧专用无纺布取代塑料薄膜的免炼苗育秧技术, 并对该项技术在河北省各稻区的应用效果进行了研究。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

水稻育秧专用无纺布宽2.1 m, 长度13.0 m, 规格为35 g/m<sup>2</sup>; 生产中常用的0.006 mm塑料薄膜(宽2.0 m)为对照。

### 1.2 方法

1.2.1 育秧方法 (1) 整地做床。由于育秧专用布的规格长13 m、宽2.1 m, 所以秧床规格设为长12 m, 宽1.6~1.7 m。其它要求同常规早育秧。(2) 增施底肥。秧田地应固定, 逐年培肥地力。除每年插完秧之后种菜或种大豆之外, 有条件的, 每个床面施腐熟农肥100~200 kg, 与床土充分混匀,

收稿日期: 2004-08-21

基金项目: 河北省科技厅重点推广项目(02780114D)

作者简介: 王文成(1961-), 男, 副研究员, 主要从事水稻栽培研究。

在施用壮秧剂的基础上,播种前1~2 d 每个床面撒施二铵1 kg, 硫铵1 kg 或氮、磷、钾三元复合肥2 kg, 可基本满足秧苗在揭膜前对氮、磷、钾等营养元素的需求, 盖膜期间不必再追肥。(3) 种子处理。药剂拌种、播种量、播种方法等同常规旱育秧。(4) 封闭灭草。如果在稻田地上进行过水旱育秧, 主要杂草是稗草, 可在揭膜后、插秧前1 周左右, 用50% 杀稗王茎叶喷雾处理杀灭大龄稗草。其使用方法为秧苗3 叶后(揭膜后), 净秧田用药525~600 g/hm<sup>2</sup>, 视草龄大小增减药量, 一般每袋药(5 g) 兑水喷4 个标准床面(约80 m<sup>2</sup>)。如果在旱田地上进行旱育秧, 可在播种覆土后用封闭净或丁扑等进行封闭灭草, 除草效果也较好, 但安全性较差, 覆土过薄或覆土不均匀容易出现药害, 但只要在覆土环节上多加注意, 覆土厚度在0.5 cm 以上, 一叶一心期以前不浇水, 既可保证除草效果好又安全。具体做法是: 播种、压种入泥后撒覆盖土, 覆盖土要求选用草籽少的白土, 过8 mm 筛, 覆土厚度不得低于0.5 cm (20 m<sup>2</sup> 苗床用土100 kg 左右); 覆土后喷浇1 次清水, 每床20 kg, 一是用于湿润覆盖土, 有利药剂的吸附和扩散, 二是检查漏种, 漏种的地方再撒1 次覆盖土; 播种前按1 袋封闭净或1.2% 丁扑200~250 g 拌过筛细土2.5 kg 的比例拌毒土, 拌药采用湿润细土或将土喷少量水潮湿后再拌药, 拌均匀后闷2 h 备用, 撒毒土时要顺床撒施, 分2 次施入, 力求均匀; 撒完除草剂后床面上平铺1 层塑料地膜或替换下的旧育秧薄膜。(5) 插架。竹皮应削平结节, 刮掉毛刺, 使其棱角圆润光滑。如果是过水育秧, 竹皮围成圆弧形; 如果是喷浇育秧, 竹皮围成顶部较平的梯形, 以便水份渗漏。架条间距可比塑料薄膜育秧稍宽, 架条高度40 cm 左右, 各架条高度力求一致。(6) 盖膜。架条插好后, 盖育秧专用布, 四周埋好封严, 用较粗的塑料绳绊牢。(7) 撤地膜。播种5 d 以后, 要随时观察出苗情况, 当秧苗立针青头, 床面呈淡绿色(最晚第1 片真叶展开) 时, 揭开拱棚的一端, 抽出地膜, 再将揭口封好。(8) 浇水。虽然育秧专用布通风透气, 但床面水份的蒸发量与薄膜育秧通风炼苗时相比仍小的多, 所以为了省工省水, 浇水不可过勤, 7~10 d 浇1 次水既可。将拱棚一头的育秧布揭开, 使水进入膜内, 水份渗完后再封好。若用喷壶喷浇, 将水直接浇在育秧布上既可, 浇水的速度要慢, 使水透过育秧布上的小孔渗入秧床。(9) 撤膜。在正常情况下, 5 月初当夜间最低温度超过12℃ 之后即可撤膜, 以免引起秧苗徒长。撤膜之后根据秧苗的叶色情况可追肥1 次, 若发现有黄化苗等病害, 及时施药防治。在浇水困难的情况下可延迟撤膜至插秧前3~5 d, 以利保湿, 减少浇水次数, 达到即不烧苗又保苗的效果, 并且晚来水的情况下也有苗可插。

1.2.2 膜内温度田间测定 在床面盖膜前, 秧床内放置 DWJ1-1 型双金属自记温度计(周记), 温度计距床面10 cm, 1 周更换1 次记录纸。取1 周中连续5 d 的数据进行分析。

1.2.3 出苗率和成秧率田间调查 播种时每个秧床内设定3 个10 cm × 10 cm 的方形点, 点内播种子100 粒, 秧苗立针期调查出苗率, 插秧前调查成秧率。

1.2.4 秧苗素质调查 秧床撤膜后, 按参考文献[1] 方法取样, 调查秧苗素质。

1.2.5 试验设计方法 进行2 种育秧方法的对比试验, 小区面积20 m<sup>2</sup> (1 个床面), 重复3 次。

## 2 结果与讨论

### 2.1 不同覆盖材料出苗期膜内温度变化

由表1、表2 数据可以看出, 在4 月中、下旬如遇高温天气, 覆盖塑料薄膜时, 膜内温度可高达50℃ 以上(2000 年4 月12 日和15 日), 极易出现高温烧苗烧芽现象, 而用水稻育秧专用无纺布覆盖, 膜内温度不超过40℃。1999 年4 月15 日~4 月18 日连续4 d, 覆盖塑料薄膜的处理, 日最高温度平均46.75℃, 日最低温度平均12.88℃, 而覆盖无纺布的处理, 日最高温度平均36.75℃、日最低温度平均12.00℃。2000 年4 月12 日~4 月15 日连续4 d, 覆盖塑料薄膜的处理, 日最高温度平均43.50℃, 日最低温度平均8.88℃, 而覆盖无纺布的处理, 日最高温度平均33.13℃、日最低温度平均6.13℃。可见, 覆盖无纺布的处理, 出苗期间最高温度在水稻出苗的适宜温度范围之内, 而覆盖塑料薄膜处理的最高温度有时超过了水稻出苗的最高温度(42.00℃)<sup>[2]</sup>。当夜间温度较低时, 用水稻育秧专用无纺布覆盖的膜内温度仅比塑料薄膜低1~2℃。

### 2.2 不同覆盖材料对出苗率和成秧率的影响

由表3可知, 育秧专用无纺布覆盖的出苗率较塑料薄膜育秧高12个百分点, 成秧率高5个百分点。种子利用率高16个百分点。

表1 出苗期间薄膜覆盖与育秧布覆盖膜内温度(1999年)  
Table 1 Temperature in shed both covering plastic film and non-textile in emergence stage (1999) (°C)

温度	4月15日			4月16日			4月17日			4月18日		
	薄膜	无纺布	差值	薄膜	无纺布	差值	薄膜	无纺布	差值	薄膜	无纺布	差值
日最高	47.0	38.5	8.5	48.0	39.0	9.0	44.0	34.0	10.0	48.0	35.5	12.5
日最低	13.0	13.0	0	11.5	10.5	1.0	12.0	10.5	1.5	15.0	14.0	1.0
日平均	24.0	21.9	2.1	24.4	18.3	6.1	24.5	20.0	4.5	26.4	21.3	5.1
日较差	34.0	25.5	8.3	36.5	28.5	8.0	32.0	18.5	13.5	33.0	21.5	11.5

表2 出苗期间薄膜覆盖与育秧布覆盖膜内温度(2000年)  
Table 2 Temperature in shed both covering plastic film and non-textile in emergence stage (2000) (°C)

温度	4月12日			4月13日			4月14日			4月15日		
	薄膜	无纺布	差值	薄膜	无纺布	差值	薄膜	无纺布	差值	薄膜	无纺布	差值
日最高	50.0	37.0	13.0	32.0	26.5	5.5	40.0	31.0	9.0	52.0	38.0	14.0
日最低	9.0	7.0	2.0	11.0	8.0	3.0	6.5	3.5	3.0	9.0	6.0	3.0
日平均	24.3	15.5	8.6	15.0	13.0	2.0	19.75	13.9	5.8	26.5	19.0	7.5
日较差	41.0	30.0	11.0	21.0	18.5	2.5	33.5	27.9	5.6	41.0	32.0	19.0

表3 薄膜覆盖与育秧布覆盖出苗率、成秧率  
Table 3 Emergence rate and developed rate both covering plastic film and non-textile

覆盖材料	播种粒数	出苗数(株)	出苗率(%)	成秧数(株)	成秧率(%)
无纺布	100	88	88	88	100
塑料薄膜	100	76	76	72	95

### 2.3 不同覆盖材料炼苗期苗床温度变化

2.3.1 炼苗初期(小炼苗)苗床温度变化 由表4可知, 在炼苗初期, 4月21日~4月25日连续5天中, 覆盖塑料薄膜处理有2天日最高温达到了50℃以上, 5d日最高温度的平均值41.0℃。而覆盖无纺布处理的最高温度仅为38℃(4月23日), 5d日最高温度的平均值34.90℃。

表4 炼苗初期薄膜覆盖与育秧布覆盖膜内温度(2000年)  
Table 4 Temperature in shed both covering plastic film and non-textile during the initial training (2000) (°C)

温度	4月21日		4月22日		4月23日		4月24日		4月25日	
	薄膜	无纺布								
日最高	53.0	32.5	34.0	31.0	50.0	38.0	33.0	36.0	35.0	37.0
日最低	12.5	10.5	8.0	7.0	8.0	6.0	10.0	8.5	13.0	12.5
日平均	27.1	18.6	18.6	14.5	23.5	18.1	20.0	18.6	20.8	20.6

2.3.2 大炼苗期间苗床温度变化 由表5可知, 进入大炼苗期间, 由于覆盖塑料薄膜的处理白天基本不再覆盖保温, 覆盖无纺布处理的日最高温度高于覆盖塑料薄膜的处理, 但在外界温度较低时(表4中5月3日之前)仅高2~3℃, 日平均温度两者相差1℃左右。但随着外界温度的提高, 覆盖无纺布处理的日最高温度显著高于覆盖塑料薄膜的处理(5月4日高7℃, 5月5日高8℃), 日最低温度和日平均温度两者相差无几。所以, 用无纺布覆盖育秧, 当自然最低温度超过12℃之后应及时撤去覆盖, 以防秧苗受害。

由表4, 表5可以看出, 由于无纺布上均匀布满细微孔, 可以自然通风透气, 整个育秧期间不需人工通风炼苗, 膜内温度变化平缓, 为秧苗生长提供了更为适宜的生长环境。

表 5 大炼苗期间薄膜覆盖与育秧布覆盖膜内温度  
Table 5 Temperature in shed both covering plastic film and non-textile during the middle training (°C)

温度	5月1日		5月2日		5月3日		5月4日		5月5日	
	薄膜	无纺布								
日最高	33.0	35.0	34.0	36.0	35.0	38.0	28.0	35.0	29.0	37.0
日最低	12.5	9.0	9.0	9.0	12.5	12.0	11.0	12.0	9.0	9.0
日平均	19.4	18.1	20.4	18.6	22.3	21.6	19.3	20.6	21.0	20.3

## 2.4 不同覆盖材料对秧苗素质的影响

由表 6 可以看出,用水稻育秧专用无纺布覆盖所育秧苗的素质显著优于常规塑料薄膜育秧,绝大多数指标优于常规塑料薄膜育秧,特别是秧苗的带蘖率是常规塑料薄膜育秧的 3.5 倍,优势十分显著。

表 6 塑料薄膜与育秧布覆盖秧苗素质对比  
Table 6 Seedling quality both covering plastic film and non-textile

覆盖材料	根数(条)	叶龄(片)	株高(cm)	带蘖绿(%)	茎基宽(mm)	百株干重(g)	百株鲜重(g)	干鲜比
无纺布	15.3	4.85	12.04	70	3.8	6.48	32.60	0.199
塑料薄膜	14.6	4.78	14.90	20	3.8	5.88	24.08	0.244

## 2.5 不同覆盖材料的其它效应

2.5.1 青枯病、立枯病减轻 采用无纺布覆盖育秧,可随时随地自然地与膜外进行空气交流,膜内温度变化平缓,减少了发病的诱因。另外,由于膜内温度较低,秧苗不易徒长,秧苗素质增强,也提高了秧苗的抗病能力,青枯病、立枯病减轻。据张家口怀来县示范点调查,覆盖无纺布处理,青枯病病株率为零,而对照高达 31.7%。

2.5.2 省工、省水,降低育秧成本 采用无纺布覆盖育秧,不用人工通风炼苗,既节省了人力,又减少了床面水分蒸发。而且由于无纺布透水,在同样盖膜的情况下,覆盖无纺布可以利用自然降雨。据 2000 年统计,在整个育秧期间,覆盖无纺布处理只浇 4 次水,而覆盖塑料薄膜处理则浇了 10 次水,按每次浇水量  $200 \text{ m}^3/\text{hm}^2$  计算,整个育秧期可节约灌溉用水  $1200 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ 。

## 2.6 不同覆盖材料的产量效应

用水稻育秧专用无纺布育秧苗,由于秧苗素质提高,必然导致产量水平提高。小区对比试验,增产率达到 7.69% (表 7)。

表 7 育秧布秧苗与塑料薄膜秧苗小区试验产量及分析结果  
Table 7 Yield per plot both covering plastic film and non-textile

	小区产量				平均
	重复 I	重复 II	重复 III	重复 IV	
无纺布 ( $\text{kg}/\text{hm}^2$ )	9 942.75	10 567.95	10 746.15	10 325.10	10 395.45
塑料薄膜 ( $\text{kg}/\text{hm}^2$ )	9 279.75	9 683.40	10 013.40	9 639.75	9 654.90
增产量 ( $\text{kg}/\text{hm}^2$ )	663.00	811.25	687.75	685.35	740.55
增产幅度 (%)	7.14	9.10	7.32	7.11	7.69

## 3 讨论

水稻育秧专用无纺布是由聚酯纤维加入了抗老化剂经热压而成的新型育秧保温材料,由于其上均匀布满细小微孔,可以自然通风透气,整个育秧期间不需人工通风炼苗,节省了炼苗用工<sup>[3]</sup>。自然通风,膜内外时刻进行着温度的交换,膜内温度不超过  $40^\circ\text{C}$ ,当夜间温度较低时,用水稻育秧专用无纺布覆盖的膜内温度仅比塑料薄膜低  $1\sim 2^\circ\text{C}$ ,在秧苗的可忍耐温度范围之内。所以,用无纺布覆盖育秧,苗床内温度变化平缓,昼夜温差减小,秧苗生长均衡,不徒长,特别是减轻了青枯病、立枯

病的发病率，更有利于培育壮秧，提高秧苗利用率。减少浇水次数和浇水量，有利节水。秧苗素质提高，增产幅度达到了 7.69% ( $740.55 \text{ kg/hm}^2$ )。根据测算，应用育秧布覆盖，可节省防病治病费用 525 元/ $\text{hm}^2$ 。秧本比由塑料薄膜育秧的 1:40 ~ 1:50 提高到 1:70 左右，节约秧苗费 245.55 元/ $\text{hm}^2$ ，增产稻谷 740.55  $\text{kg/hm}^2$ ，稻谷按 1.30 元/kg 计算，增收 962.72 元/ $\text{hm}^2$ 。育秧布的成本与塑料薄膜基本持平，所以应用育秧布取代塑料薄膜育秧，可创纯收益 1 208.27 元/ $\text{hm}^2$ 。

#### 参考文献：

- [1] 张步龙, 董克, 等. 水稻田间试验方法与测定技术 [M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1992. 32 - 34.
- [2] 梁光尚. 水稻生态学 [M]. 北京: 农业出版社, 1983. 173.
- [3] 魏秋萍, 等. 水稻无纺布覆盖育秧技术与推广 [J]. 垦殖与稻作, 2004, (5): 24 - 26.

[责任编辑 王凯辉]