

# 无纺布对水稻苗床微环境及秧苗的影响

陈良宇, 徐正进\* (沈阳农业大学水稻研究所, 辽宁沈阳 110161)

**摘要** 于2006年田间试验中,以超级稻沈农265为试验材料,用无纺布和塑料薄膜覆盖育苗,研究其对苗床内温度、相对湿度及秧苗素质的影响。结果表明,相对于塑料薄膜,无纺布可有效调控床内的温度,使温度变化相对平缓,减少障碍性高温出现的机率,减少炼苗的次数,在一定范围内其保温效果与塑料薄膜相近;还可降低床内的相对湿度,使之与外界接近。在水稻育苗中,塑料薄膜覆盖有增加秧苗叶龄、株高和鲜重的作用,无纺布覆盖则可增加秧苗的干重和根系数量,能够提高秧苗的充实度,利于秧苗健壮、均衡生长和干物质积累。上述结果说明,在水稻育苗中无纺布是塑料农膜的理想替代材料。

**关键词** 无纺布;水稻秧苗;温度;相对湿度

中图分类号 S511 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)13-03830-02

## Effects of Non-woven Fabrics on Seedbed Microenvironments and Seedlings in Rice

CHEN Liangyu et al (Rice Institute of Shenyang Agricultural University, Shenyang, Liaoning 110161)

**Abstract** In field test with super rice Shennong 265 as tested materials in 2006, the non-woven fabrics and the plastic film was used to cover the rice seedling for studying their effects on temperature, relative humidity and seedling quality in seedbed. Results showed that, compared with the plastic film, the non-woven fabrics could effectively control the temperature in seedbed, made the temperature change relatively stable, reduced the appeared probability of handicap high temperature and decreased times of hardening seedling. In some range the temperature keeping effect by non-woven fabrics was closed to that by plastic film. It also decreased the relative humidity in seedbed, which could approach to that in outside. In raising rice seedling, plastic film covering could increase leaf age, plant height and fresh weight, while non-woven fabrics covering could enhance dry weight of seedling and roots and increase vitality of seedling which favored to growth and dry matter accumulation of seedling. It was concluded that non-woven fabrics was the ideal substitute material of plastic film in raising rice seedling.

**Key words** Non-woven fabrics; Rice seedling; Temperature; Relative humidity

无纺布是由聚脂纤维热压而成的新型、高效覆盖材料,具有保温、透气、透水、耐腐蚀、防结露等特点。它在日本已大面积应用于作物保护地栽培上,获得了较好的效果。虽然我国农业科技工作者将无纺布用到水稻育秧上以来,取得了显著的成效<sup>[1-4]</sup>,但是目前关于无纺布对秧苗的影响及其机理研究还较少。笔者采用无纺布进行覆盖育苗,对苗床内温度、相对湿度及其秧苗素质进行研究,以期无纺布用于水稻育苗提供理论依据。

## 1 材料与方法

**1.1 材料** 水稻品种选用沈阳农业大学水稻研究所选育的超级稻沈农265;白色涤纶无纺布单位重量为30g/m<sup>2</sup>;供试材料还有普通塑料薄膜、超微农膜。

**1.2 方法** 试验于2006年在沈阳农业大学水稻研究所试验田进行。4月8日浸种,4月13日播种,播种量为200g/m<sup>2</sup>,播种覆土后加盖超微农膜,然后分别采用无纺布和塑料薄膜拱棚覆盖,每个处理设3次重复。1叶1心前(4月21日)去除超微农膜,并采用锦州三二零厂生产的TRM-ZS1气象环境监测系统,对各苗床内外的温度和相对湿度进行监测。移栽前(5月15日)对秧苗素质进行调查。测定方法参考张龙步等的方法<sup>[5]</sup>。

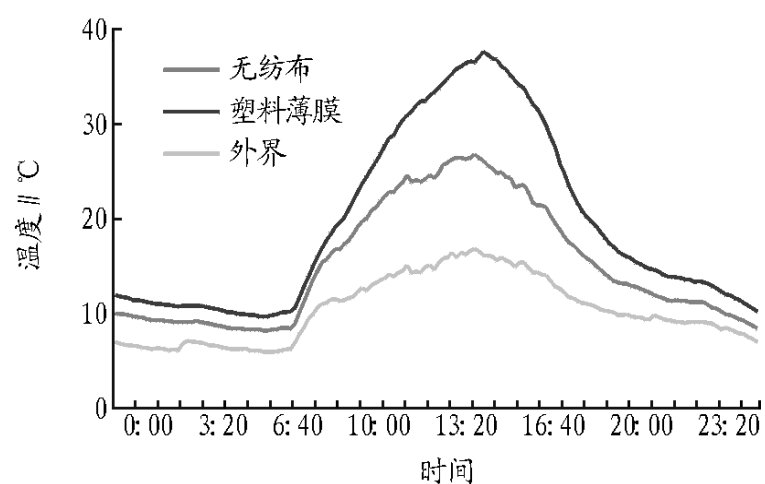
## 2 结果与分析

**2.1 苗床内温度的变化情况** 由苗床内的温度日变化情况(图1)可看出,各苗床内的温度均随外界温度的变化而变化,最低温度出现在上午6:00左右,最高温度出现在午后13:00左右,覆盖无纺布苗床内的温度变化幅度要明显小于覆盖塑料薄膜苗床。当外界气温达到14.5℃时,塑料薄膜苗床内的温度达到30℃以上,对水稻的生长产生温度障碍<sup>[7]</sup>,而这时无纺布膜苗床内的温度为23.8℃;当外界气温达到该日最高

温度(16.8℃)时,塑料薄膜苗床内的温度高达37.6℃,无纺布膜苗床内的温度仅为26.8℃。这说明无纺布由于具有透气性能,可有效调控苗床内的温度,减少炼苗的次数。将苗床内温度与外界温度进行回归拟合(图2),可建立如下方程:

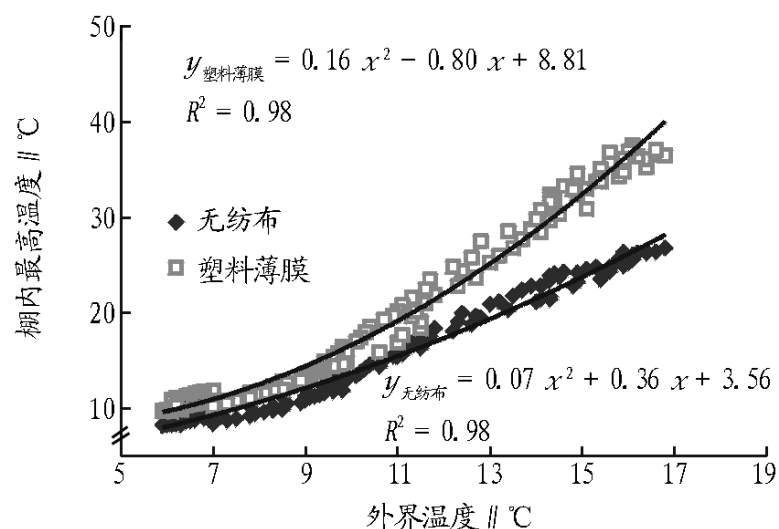
$$y_{\text{无纺布}} = 0.07x^2 + 0.36x + 3.56, R^2 = 0.98;$$

$$y_{\text{塑料薄膜}} = 0.16x^2 - 0.80x + 8.81, R^2 = 0.98。$$



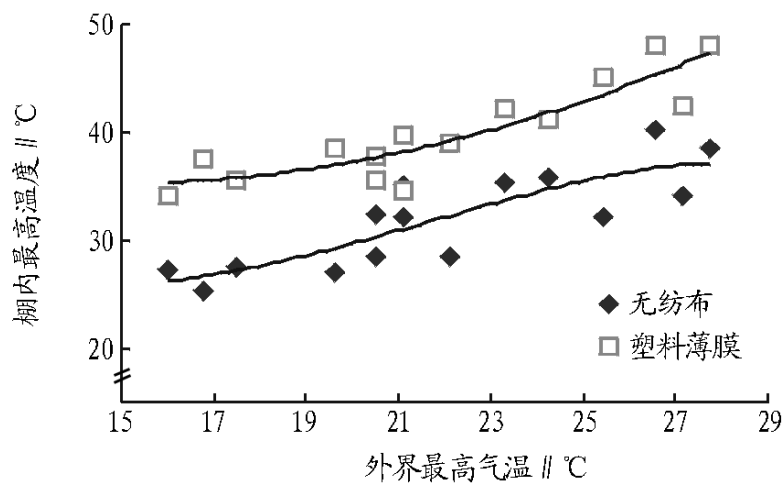
注:测定时间为4月23日,晴天。

图1 不同处理苗床内日温度变化情况



注:测定时间为4月23日,晴天。

图2 不同处理苗床内温度随外界温度的变化  
同时从苗床内最高温度随外界气温的变化情况(图3)可



注:测定时间为4月22~5月6日。

图3 不同处理苗床内最高温度随外界温度的变化

可以看出,无纺布苗床内最高温度的变化相对平缓,即当外界温度相对较高时,无纺布苗床内的温度上升幅度比塑料薄膜小,这进一步说明无纺布可减少障碍性高温出现的机率。此外,从不同处理苗床内最低温度随外界气温的变化情况(图4)可以看出,尽管无纺布苗床内最低温度低于塑料薄膜苗床,但两者相差较小,且两者间差异随温度下降而增大,可见在一定温度范围内无纺布的保温效果与塑料薄膜相近。

**2.2 苗床内相对湿度的变化情况** 由图5可看出,中午苗床内相对湿度最低,早晚及夜间苗床内相对湿度较高。这种趋势在塑料薄膜苗床内表现最明显,且塑料薄膜苗床内的相对湿度一天内各个时间都要显著高于外界和无纺布苗床,很容易引发立枯病等病害<sup>[1,6]</sup>。无纺布苗床内的相对湿度较低,并与外界相近,利于秧苗生长。

**2.3 不同覆盖处理秧苗素质** 由表1可看出,不同覆盖处理对秧苗素质影响较大,其中用塑料薄膜覆盖有增加秧苗叶

表1 不同覆盖处理对秧苗素质的影响

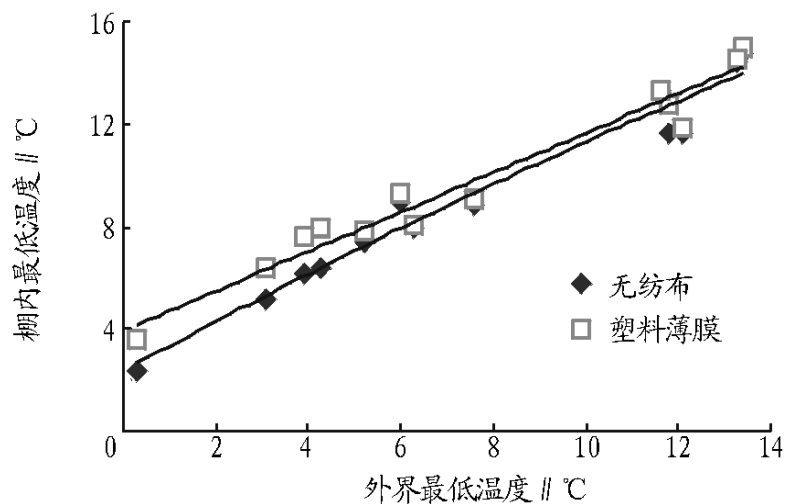
不同覆盖处理	秧龄 d	叶龄 片	株高 cm	百株鲜重 g		百株干重 g		根长 cm	根数 条/株	充实度 mg/cm
				地上	地下	地上	地下			
无纺布	30	2.84	17.71	16.44	2.63	7.18	0.74	6.34	9.40	4.05
塑料薄膜	30	3.36	18.90	17.63	2.75	6.19	0.60	5.66	8.80	3.28

注:调查日期为5月15日。

### 3 小结与讨论

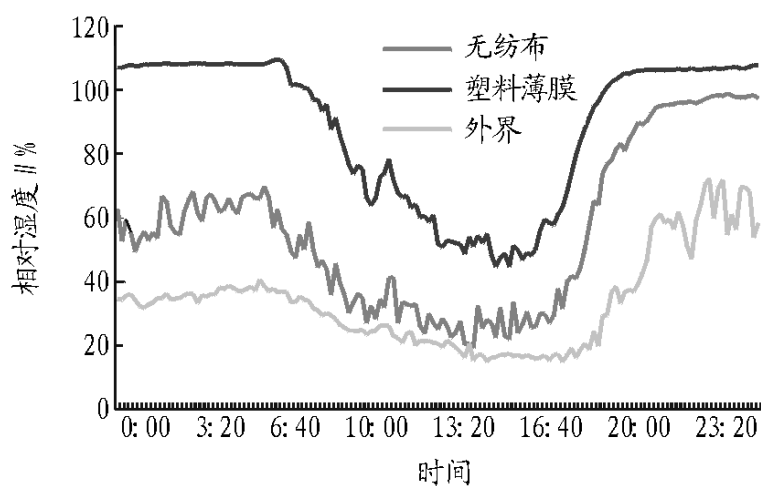
无纺布具有透气、透水和保温的特点,所以有效地解决了塑料薄膜在水稻育苗中苗床内温度上升较快,湿度较高,容易引起烧苗、病害和徒长等问题。

无纺布分布着极微小孔隙,气体通透性好。当白天温度上升时,苗床内温度可通过无纺布微小的孔隙向外扩散<sup>[7]</sup>,使苗床内温度变化相对平缓,减少障碍性高温出现的机率和炼苗的次数,达到省工、易管理的目的;在夜间气温较低时,由于水蒸气在无纺布微小孔隙处凝结,可阻止内外气体流动,保持苗床内温度。另外,采用无纺布育苗还可降低床内的相对湿度,使之与外界接近,可避免立枯病和纹枯病等病害的发生和蔓延,利于秧苗生长。试验发现,随外界温度下降无纺布与塑料薄膜间苗床的温度差异有增加的趋势,在采用无纺布进行水稻育苗时要注意特殊低温的情况,如倒春寒等。采用塑料薄膜育苗,一般容易造成水稻徒长;而用无纺布育苗,利于根系发育,没有徒长现象,地上地下生长均衡,秧苗矮壮,根系发达,可使插秧后返青快,分蘖早,最终实现增产的目的<sup>[8]</sup>。



注:测定时间为4月22~5月6日。

图4 不同处理苗床内最低温度随外界温度的变化



注:测定时间为4月23日,晴天。

图5 不同处理苗床内相对湿度的变化情况

龄、株高和鲜重的作用,而用无纺布覆盖则可增加秧苗的干重和根系数量,能够提高秧苗的充实度。这可能由于无纺布育苗可使苗床内温度变化平缓,使秧苗的呼吸作用弱于塑料薄膜覆盖,从而利于秧苗健壮、均衡生长和干物质积累<sup>[1]</sup>。

无纺布由聚丙烯喷丝纤维热压而成,在低温下不变硬,可水洗,回收贮存方便,对环境的污染低于塑料薄膜。同时,无纺布具有耐腐蚀、耐酸碱、防虫蛀等特点,在正常情况下,可连续使用3~4年<sup>[9]</sup>。由此可见,在水稻育苗中无纺布是塑料农膜的理想替代材料,但是不同颜色、不同规格(厚度)的无纺布对秧苗的作用效果还有待进一步研究。

### 参考文献

- [1] 范玉良. 无纺布对育秧棚温度及秧苗素质的影响[J]. 辽宁农业科学, 2001(6): 45-46.
- [2] 游静宜, 侯庶恪. 水稻无纺布育苗试验研究[J]. 垦殖与稻作, 1997(4): 6-7.
- [3] 王洪田, 李绪美. 水稻无纺布育秧技术[J]. 垦殖与稻作, 1999(1): 14-16.
- [4] 吴耀民, 卓亚男. 水稻非织造布覆盖育苗技术[J]. 中国稻米, 1999, 5(4): 19-21.
- [5] 张龙步, 董克. 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, 1993: 26-34.
- [6] 陈温福. 北方水稻生产技术问答[M]. 北京: 中国农业出版社, 2004: 64-65.
- [7] 李岩. 水稻用无纺布保温育秧研究[J]. 垦殖与稻作, 2000(2): 11-12.
- [8] 田彦华, 牟锦毅, 刘代银, 等. 水稻育苗专用无纺布试验研究初报[J]. 杂交水稻, 2001, 16(4): 3940.
- [9] 许国柱, 许金香. 水稻无纺布育苗效果浅析[J]. 辽宁农业职业技术学院学报, 2001, 3(4): 7-8.