

## 不同育苗方式对水稻秧苗素质及产量的影响

谭可菲,刘传增,马 波,胡继芳,周 超,徐 婷,闫 峰

(黑龙江省农业科学院 齐齐哈尔分院,黑龙江 齐齐哈尔 161006)

**摘要:**为了实现水稻的高产丰收,采用苯板隔寒、稻壳隔寒与常规育苗3种育苗方式对晚熟品种松粳9号进行育苗试验,研究隔寒增温对水稻育苗的影响。结果表明:水稻苗床隔寒增温早播高产栽培技术可以延长水稻营养生长期,促进植株提前成熟15 d左右,争抢有效积温200℃左右,产量增加13.3%~19.5%,充分发挥了水稻晚熟品种的增产潜力,成为寒地稻作区高产稳产的重要途径。

**关键词:**水稻;隔寒增温;育苗方式

**中图分类号:**S511

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2014)05-0038-04

齐齐哈尔市地处中温带大陆性季风气候区,常年平均气温达到4.4℃左右,年均无霜期为115~135 d,是黑龙江省西部水稻的主产区,2013年齐齐哈尔市水稻种植面积达26.67万hm<sup>2</sup>。然而,由于气候条件的限制,易导致水稻积温不足,因此仅限于种植早熟品种,使得水稻的产量和品质均受到较大影响,“抢积温、选良种”成为当前研究的主要方向。该试验采用苯板和稻壳在苗床下打垫层,为苗床隔寒保温,为水稻创造适宜的生长条件,从而为实现水稻的高产丰收奠定坚实基础。

收稿日期:2014-01-06

第一作者简介:谭可菲(1984-),女,黑龙江省齐齐哈尔市人,硕士,研究实习员,从事水稻育种与栽培相关研究。E-mail:tkfhj@163.com。

### 1 材料与方法

#### 1.1 材料

供试水稻品种为松粳9号,活动积温2650℃<sup>[1]</sup>,在两种不同处理的隔寒增温大棚内进行育苗,以常规育苗为对照。

#### 1.2 方法

试验在黑龙江(兴十四)现代农业示范园区进行。

1.2.1 大棚建设 采用塑料大棚育苗,每个大棚面积360 m<sup>2</sup>,棚长60 m、宽6 m、高2.2 m、棚向为南北走向,钢骨架<sup>[2-4]</sup>。

1.2.2 隔寒增温床准备 于秋季棚内土壤上冻前,从苗床取土,将苗床挖约35 cm深的槽,整平床底,备用。

1.2.3 试验设计 处理1苯板隔寒,在整平的苗

## Study on Rapid Propagation Technique for *Forsythia koreanna* by Tissue Culture

SUN Hai-long

(Heilongjiang Forestry Vocation-technical College, Mudengjiang, Heilongjiang 157011)

**Abstract:** In order to establish rapid propagation system for *Forsythia koreanna*, taking new branch of *Forsythia koreanna* as explant, Hormone treatments with different concentration were adopted, the effects of explant differentiation, proliferation, rooting and related factors on rapid propagation of *Forsythia koreanna* were studied. The results showed that the best primary culture medium was MS+6-BA 3 mg·L<sup>-1</sup>+NAA 0.1 mg·L<sup>-1</sup>, and optimal medium for proliferation was MS+6-BA 2.5 mg·L<sup>-1</sup>+NAA 0.1 mg·L<sup>-1</sup>, rooting medium was 1/2 MS+NAA 0.2 mg·L<sup>-1</sup> or 1/2MS+IBA 0.2 mg·L<sup>-1</sup>.

**Key words:** *Forsythia koreanna*; immature stem; tissue culture

床上先铺上农用塑料膜,再铺上 10 cm 厚硬体苯板作为隔寒层,将其用塑料膜包好,再将挖出的土回填,整平压实覆土 25 cm。处理 2 稻壳隔寒,在整平的苗床上先铺上农用塑料膜,再铺上 15 cm 厚稻壳做隔离层,压实后用塑料膜包好,并将挖出来的土填回。整平压实覆土 20 cm。处理 3 常规旱育苗,设置常规棚内直接播种为对照,采取标准化育苗进程进行管理<sup>[4-7]</sup>。

翌年 3 月 20 清雪扣棚,3 月 27 日平床、筛土、摆盘。4 月 3 日,微喷浇床。4 月 5 日播种,5 月 20 日插秧,田间管理等同于一般大田。

1.2.4 调查项目及方法 (1)棚内气温及土壤不同深度地温调查。将地温计分别设在苗床下 5、10、15、20 cm 处,测定不同深度的地温变化。(2)记录秧苗生育进程及水稻的生育期。出苗后分别记录水稻出苗期、齐苗期、始通风期、大练苗期以及水稻的各生育期。(3)秧苗素质考察。插秧前 1 d,每小区随机选取 30 株秧苗进行素质考察,考察内容包括苗高、叶龄、带蘖率、第一叶鞘长、根数、秧苗茎部宽、地上百株干质量及充实度。

叶龄测定方法:每个处理标记 10 株,移栽后每 7 d 调查一次叶龄,直到剑叶完全抽出。

带蘖率计算方法:带蘖率(%)=(有效分蘖的秧苗数/测定秧苗的总数)×100

地上部分干重:取 100 株秧苗,除根系外,取样后烘干称其干重。

秧苗基部宽度:随机取 30 根秧苗,每 10 根平放紧靠在一起,测定秧苗基部最宽处的数值,得出平均数即可。

水稻成熟后,取面积 30 m<sup>2</sup>水稻单独收获,室内考种,测产。

2 结果与分析

2.1 不同育苗方式对棚内气温及地温的影响

试验于播种后出苗前随机抽取 1 d,在 8:00~9:00 分别对棚内气温及苗床地温进行调查(见表 1),采用苯板进行隔寒增温的大棚内气温要高于常规棚温约 2~4℃。同时,隔寒增温的大棚不同深度的地温也比常规棚有不同程度的增高,且随着土层深度的增加,地温增加幅度增大,其中处理棚内 5 cm 深度的地温比对照棚高 3~4℃,10 cm 深度的地温比对照棚高 5~8℃,15 cm 深度的地温比对照棚高 6~10℃,20 cm 深度的地温比常规棚高 7~11℃。该结果说明了隔寒增温育苗方式不但可以提高棚内气温,对于苗床温度的提高也有显著的作用。另外,该试验结果表明稻壳隔寒的温度回升效果明显好于苯板隔寒。

表 1 不同育苗方式对土壤温度的影响

Table 1 Effect of different seedling methods on soil temperature at different depths

处理 Treatments	调查时间/月-日 Time	气温/℃ Air temperature	地温/℃ Soil temperature			
			5 cm	10 cm	15 cm	20 cm
1	04-08	23	18	17	16	16
2	04-08	25	19	20	20	20
3(CK)	04-08	21	15	12	10	9

2.2 不育苗方式对水稻育苗生育进程的影响

由表 2 可知,两种隔寒增温育苗方式均可以使得水稻秧苗的生育进程提前,两个处理 4 月 5

日播种,4 月 13 日齐苗;对照 4 月 12 日播种,4 月 21 日齐苗,其播期差 7 d,出苗差 8 d,充分体现了两个处理出苗早、齐苗快、通风早、炼苗早的优势。

表 2 不同育苗方式对水稻育苗生育进程的影响

Table 2 Effect of different seedling methods on growth process of rice seedlings

处理 Treatments	育苗期/月-日 Seedling stage	齐苗期/月-日 Regular breeding stage	始通风期/月-日 Ventilation stage	大练苗期/月-日 Exercising seedling stage
1	04-05	04-13	04-15	05-10
2	04-05	04-13	04-15	05-10
3(CK)	04-12	04-21	04-23	05-18

### 2.3 不同育苗方式对水稻生育期的影响

由表 3 可知,用苯板进行隔寒处理的大棚内的秧苗与常规育苗棚秧苗相比,插秧期提前 5 d,返青期提前 6 d,分蘖期提前 9 d,抽穗期提前

11 d,最终导致成熟期提前了 15 d,隔寒增温育苗方式可以加快水稻的生育进程,促进水稻干物质的快速积累,为保证该地区晚熟水稻品种的安全成熟提供了可靠保障。

表 3 不同育苗方式对水稻生育期的影响

Table 3 Effect of different seedling methods on growth period of rice

处理 Treatments	插秧期/月-日 Rice transplanting stage	返青期/月-日 Reviving stage	分蘖期/月-日 Tillering stage	有效分蘖终期/ 月-日 Effective tillering stage	抽穗期/月-日 Heading stage	成熟期/月-日 Mature stage
1	05-20	05-25	06-05	06-21	07-26	09-05
2	05-20	05-25	06-05	06-21	07-26	09-05
3(CK)	05-25	05-31	06-14	06-29	08-06	09-20

### 2.4 秧苗素质调查

由表 4 可知,两个处理棚内秧苗的株高、叶龄、带蘖率、根数以及秧苗基部宽度、地上百株干重、充实度均有不同程度的增加。其中隔寒增温处理比对照苗高 1.3~1.6 cm,根数多 4.5~5.1 条,秧苗基部宽 0.8~0.9 mm,地上百株干重多

2.2~3.0 g,充实度多 0.13~0.20 g·cm<sup>-1</sup>。隔寒增温两个处理的带蘖率高达 92%~94%,而对照带蘖率只有 31%,由此可见,隔寒增温育苗方式所育出来的水稻秧苗素质明显好于普通育秧方式的稻苗,体现出了“抢积温,育壮秧”的特点。

表 4 不同育苗方式对水稻秧苗素质的影响

Table 4 Effect of different seedling methods on the quality of rice seedling

处理 Treatments	苗高/ cm Seedling height	叶龄/ 个 Leaf age	带蘖率/% The tillering rate	第一叶鞘长/cm Length of first leaf sheath	根数/条 Number of root of root	秧苗基部宽/ cm Diameter of seedlings base	地上百株干重/g Dry weight of overground hundreds plant	充实度/ g·cm <sup>-1</sup> Seedling substantiate
1	13.9	4.5	92	3.2	16.9	0.34	5.3	0.38
2	13.6	4.5	94	3.6	17.5	0.35	6.1	0.45
3(CK)	12.3	3.5	31	2.6	12.4	0.26	3.1	0.25

### 2.5 不同育苗方式对水稻产量的影响

由表 5 可知,两个处理的各个产量构成因子比对照均有不同程度的提高。其中处理株高为 102.7~102.9 cm,比对照高 3.2~3.4 cm;处理穗数达 326~332 个·m<sup>-2</sup>,比对照多 9~15 个穗;处理的每穗实粒数为 115.6~117.8 个,比对照多

7.7~9.9 个;处理的结实率比对照高 4.3~4.7 个百分点;处理的千粒重比对照重 0.7~1.1 g;处理的产量达 9 538.5~10 056.0 kg·hm<sup>-2</sup>,而对照产量为 8 418.0 kg·hm<sup>-2</sup>,处理比对照增产 13.3%~19.5%。

表 5 不同育苗方式对产量及产量构成因素的影响

Table 5 Effect of different seedling methods on the yield and its component factors

处理 Treatments	株高/cm Plant height	穗数/个·m <sup>-2</sup> Number of spike	实粒数/个 Number of grain	结实率/% Seed setting rate	千粒重/g 1000-seed weight	产量/kg·hm <sup>-2</sup> Yield
1	102.9	326.0	115.6	95.7	25.3	9538.5
2	102.7	332.0	117.8	96.1	25.7	10056.0
3(CK)	99.5	317.0	107.9	91.4	24.6	8418.0

2.6 经济效益分析

由表 7 可知,苯板隔寒增温大棚为 360 m<sup>2</sup>,可插本田约 4 hm<sup>2</sup>,该棚育苗各项费用共需 12 900 元,苯板使用按照 20 a 折旧,每年稻田分摊成本约为 161.25 元·hm<sup>2</sup>,增产 1 120.5 kg·hm<sup>2</sup>,按照现在市场价格 3 元·kg<sup>-1</sup> 计算,可实现增收 3 361.5 元·hm<sup>2</sup>;稻壳隔寒增温

大棚为 360 m<sup>2</sup>,可插本田约 4 hm<sup>2</sup>,该棚育苗各项费用共需 4 700 元,稻壳使用按照 10 a 折旧,每年稻田分摊成本约为 117 元·hm<sup>2</sup>,增产 1 638 kg·hm<sup>2</sup>,按照现在市场价格 3 元·kg<sup>-1</sup> 计算,可实现增收 4 914 元·hm<sup>2</sup>。两种隔寒增温育苗方式的经济效益相当可观。

表 7 成本统计

Table 7 The cost statistics

处理 Treatments	隔寒物费用/元 Cost of cold insulation material	塑料膜费用/元 Cost of plastic film	其它费用/元 Others	合计/元 Total
1	9800	800	2300	12900
2	1600	800	2300	4700

3 结论与讨论

试验品种选定为松粳 9 号,生育期 138 d 左右,需≥10℃活动积温 2 650℃左右,隔寒增温育苗方式比常规育苗方式提前 7 d 播种,提前 15 d 成熟,充分的体现了“抢积温,育壮秧,早成熟”的特点,为安全成熟提供了可靠保证。通过试验可以看出隔寒增温效果较好,稻壳增温的效果优于苯板增温效果。

隔寒增温棚内的秧苗素质明显好于普通棚,株高、叶龄、带蘖率、根数以及秧苗基部宽度、地上百株干重、充实度均有不同程度的增加,且其返青期、分蘖期、抽穗期和成熟期均有不同程度的提前,充分地保证了晚熟水稻在当地的安全成熟。

苯板隔寒增温大棚内的苯板使用按照 20 a 折旧,那么每年稻田分摊成本约为 161.25 元·hm<sup>2</sup>,增产 1 120.5 kg·hm<sup>2</sup>,可实现增收 3 361.5 元·hm<sup>2</sup>;稻壳隔寒增温大棚内的稻壳使用按照 10 a 折旧,那么每年稻田分摊成本约为

117 元·hm<sup>2</sup>,增产 1 638 kg·hm<sup>2</sup>,可实现增收 4 914 元·hm<sup>2</sup>。

因此,水稻隔寒增温育秧栽培技术促进了齐齐哈尔市引种生育期稍长、品质较好的水稻新品种,为农民增产增收提供了新的途径。

参考文献:

[1] 孙国宏. 隔寒增温超早育秧技术对水稻产量的影响[J]. 牡丹江师范学院学报:自然科学版,2012(2):22-23.  
[2] 齐瑞锋,韩子鑫,李春生. 北方寒地隔寒增温水稻大棚建设及育苗技术[J]. 农业与技术,2013(6):73.  
[3] 王雪军,刘义. 水稻高产栽培技术的分析与总结[J]. 农民致富之友,2013(5):73.  
[4] 魏永海,栗浩文,宋光义,等. 水稻苗床隔寒早播壮秧高产栽培技术[J]. 北方水稻,2009,39(5):43-45.  
[5] 吕秀茹. 水稻隔寒增温超早育苗技术的研究[J]. 吉林农业,2012(11):145.  
[6] 张玉艳. 水稻隔寒增温育苗方法[J]. 吉林农业,2013(12):36.  
[7] 仲桂芳. 水稻隔寒增温超早育苗技术[J]. 农林科技,2012(33):294-295.

Effect of Different Seedling Methods on the Quality and Yield of Seedlings

TAN Ke-fei, LIU Chuan-zeng, MA Bo, HU Ji-fang, ZHOU Chao, XU Ting, YAN Feng  
(Qiqihar Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar, Heilongjiang 161006)

**Abstract:** In order to realize high yield of rice, seedling test of Songjing 9 was implemented by polystyrene board and rice husk insulation against cold and routine breeding, the effects of isolating cold and warming methods on rice seedling were studied. The results showed that the seedling cultivation technique with isolating cold and warming methods could not only extend the vegetative stage of rice and promote earlier maturity for 15 days, but also compete effective temperature about 200℃ and yield by increased 13.3%~19.5%. This technique exerted the yield potential fully in late-maturing varieties, and became a important way for high and dependable yield in cold area.

**Key words:** rice; isolating cold and warming; seedling methods