

寒地水稻三膜钵育摆栽配套 超高产栽培技术研究^{*}

越景峰 杨 青 林茂术 金日光 李会议 沈海燕

(查哈阳农场水稻办)

摘要 以寒地水稻“三化”栽培技术为基础,将三膜覆盖技术、钵育苗技术、超稀植栽培技术和寒地优质米生产技术综合配套,组装了三膜钵育摆栽配套超高产栽培技术,并示范 1hm^2 。结果表明:增加积温 $70\sim 105^{\circ}\text{C}$;减少昼夜温差;钵育壮苗可育出 4.1~4.5 叶大苗;移栽规格 $30\text{cm}\times 16\text{cm}$, 20 穴 80 苗 $/\text{m}^2$,有效分蘖率与机插相比增加 104%;以较少个体,建立高光效群体,获得了产量 $12\,121.5\text{kg}/\text{hm}^2$,较机插增产 42.1%。

关键词 寒地水稻 三膜 钵育摆栽 配套超高产栽培技术

中图分类号 S511.1

查哈阳农场地处北纬 48° 高寒稻作区,年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 $2\,200\sim 2\,400^{\circ}\text{C}$ 。自 1990 年大面积推广水稻旱育稀植栽培技术,面积、单产都大幅度增加和提高,到 1996 年面积已达 $17\,533\text{hm}^2$,产量 $8\,265\text{kg}/\text{hm}^2$ 。为进一步提高单产探索寒地水稻超高产栽培途径,1996 年我们将几年来的试验研究成果,配套组装了水稻三膜钵育摆栽超高产栽培技术。

此项技术是以“三化”栽培为基础,集中了三膜覆盖育苗技术、钵育苗技术、超稀植栽培技术、寒地水稻优质米生产技术等。充分发挥水稻个体优势,建立高光效群体结构,探索出一套超高产的栽培技术模式。

1 试验示范区总体设计

试验示范采用大区对比,有二膜盘育机插为对照。地块选择:金光分场五队六号地林茂术家庭农场,地势平坦,肥力中等的老稻田,面积 1hm^2 。

1.1 品种和生产指标

品种为垦鉴 90-31,主茎叶片 11.5 叶。生产指标为产量 $11\,250\text{kg}/\text{hm}^2$,米质达部标二等米。

1.2 育苗

移栽方式:大棚内套开闭式小棚。床面铺地膜三膜覆盖,抛秧盘钵育苗,对照大棚,盘育机插苗。移栽方式:钵苗人工摆栽,对照:盘育机插。

1.3 生产技术要点

1.3.1 旱育壮秧 按旱育秧田标准建设秧田,以育壮苗模式培育壮秧,培育出秧龄 35~40 天,叶龄 4.1~4.5 叶,带蘖早期超重大苗。盘土和有机肥比为 3:1 3 月 25 日前扣大棚,4 月

^{*} 收稿日期 1997-09-17

- 10日播种。方法:种土分播,每钵体落粒 3~ 5粒,移栽期 5月 15~ 20日。
1. 3. 2 本田整地 4月 30日前进行水整地并按质量标准平、碎、松、软成泥浆状
1. 3. 3 施肥技术 总施肥量 $400\text{kg}/\text{hm}^2$,其中:氮肥 $200\text{kg}/\text{hm}^2$,磷肥 $100\text{kg}/\text{hm}^2$,钾肥 $100\text{kg}/\text{hm}^2$,氮肥施肥比例为基:蘖:调节:穗:粒为 3: 3: 1: 2: 1 磷肥全部做基肥,钾肥基穗肥各 50%。盘育机插总施肥量 $350\text{kg}/\text{hm}^2$ 。氮、磷、钾肥分别为 150 100 $100\text{kg}/\text{hm}^2$ 。
1. 3. 4 本田水层管理 浅、湿、干。
1. 3. 5 防治病害 采用健身防病措施,即分别在分蘖期、孕穗期、齐穗期各喷施一次磷酸二氢钾 3kg加 50%多菌灵 1. 5kg加 9°米醋 1. 5kg加增产菌 150ml 主要防治稻瘟病、叶鞘腐败病、纹枯病。
1. 3. 6 其它同盘育机插

2 试验示范结果与分析

2. 1 三膜覆盖增温效应

三膜覆盖育苗试验经 1994~ 1995年两年试验测定,其增温效应显著,可提前 10天左右播种,减少昼夜温差 $5\sim 7^{\circ}\text{C}$,增加积温 $81. 9\sim 106. 7^{\circ}\text{C}$, 1996年测定增温 $105. 2^{\circ}\text{C}$, 5cm土层增 $81. 3^{\circ}\text{C}$, 10cm增 $83. 4^{\circ}\text{C}$ 。提早播种,可在相同插期培育出 4. 1~ 4. 5叶的大苗,并可有效防御冻害发生(见表 1)。

表 1 三膜与二膜育苗增温效果对比 (°C)

处理	最高温度		最低温度		平均温度		0cm	5cm	10cm
	平均	累计	平均	累计	平均	累计	累计	累计	累计
三膜	31. 2	1247. 4	6. 9	276	19. 1	764. 0	598. 4	485. 2	446. 5
二膜	30. 6	918. 0	4. 4	132	17. 5	525. 0	493. 2	403. 9	363. 1
差距	0. 6	329. 4	2. 5	144	1. 6	239	105. 2	81. 3	83. 4

2. 2 钵育壮苗效应

钵育是属营养块育苗,单株生活领域增加,采用 561钵体育苗盘,每钵体 3~ 5粒,单株生活领域 $1. 02\text{cm}^2$,较软盘育苗每盘芽谷 100g,单株生活领域 $0. 55\text{cm}^2$,增加 85. 5%。三膜加钵育,既增加积温、减少昼夜温差,又改善秧苗营养和空间条件,这是秧苗素质提高的关键,是获得高产的前提。据调查,三膜钵育较二膜盘育茎基部宽增加 0. 04cm,根数多 4. 8条,百株干重高 0. 64g,带蘖率增加 65% (见表 2)。

表 2 三膜钵育与二膜盘育秧苗素质对比

处理	秧龄 (天)	叶龄 (天)	株高 (cm)	第一叶鞘高 (cm)	茎基部宽 (cm)	根数 (条)	根长 (cm)	带蘖率 (%)
三膜钵育	35	4. 2	15. 9	0. 24	0. 39	16. 4	7. 8	76. 4
二膜盘育	30	3. 4	13. 4	0. 26	0. 35	11. 6	4. 3	11. 4
差距	5	0. 8	2. 5	- 0. 02	0. 04	4. 8	3. 5	65

2. 3 叶龄进程与分蘖消长

三膜钵育秧苗素质好,人工摆栽较机插植伤率降低,钵苗摆栽根际入土浅,没有返青过程,带蘖率高。稀植后 $30\text{cm}\times 16\text{cm}$,平米穴数由 28穴减少到 20穴,基本苗数由 114苗减少到 80苗,使植株生活环境条件、营养条件明显优于盘育机插。分蘖发生快而多,叶龄进程快,据调查:叶龄进程 5~ 8叶,较机插快 8~ 12天, 9~ 12叶较机插快 5~ 6天,齐穗较机插提早 5天。

(见表 3)

分蘖消长,钵育移栽时带蘖率达 76. 4%,移入本田后就有分蘖发生,而机插秧苗带蘖率 11. 4%,移栽后有 5天左右返青过程,充实度差到 6月 5日后才有分蘖发生。机插密度大,基本苗数多,根际入土较摆栽深,分蘖发生晚而少。据调查:摆栽单株分蘖达 10. 2个,有效分蘖率达 77%;机插单株分蘖 5个,有效分蘖率 68%。单株分蘖增加 104%,有效分蘖率 9%(见表 4)。

表 3 叶龄进程对比 (月、日)

处理	移栽 叶龄	移栽 日期	叶展时间								齐穗
			5	6	7	8	9	10	11	12	
摆栽	4. 2	5 12	5 18	5 24	6 4	6 13	6 22	6 29	7 5	7 21	7 22
机插	5. 14	5 15	6 6	6 13	6 22	6 28	7 4	7 10	7 18	7 27	
差距	0. 8	- 3	12	12	9	3	6	- 5	5	6	5

表 4 分蘖消长对比

处理	基本 苗数 /m ²	穴数 /m ²	苗数 穴								穴收 穗数 (穗)	有效 分蘖率 (%)
			6. 5	6. 10	6. 15	6. 20	6. 25	6. 30	7. 4	7. 10		
摆栽	80	20	14. 4	17. 6	26. 8	35. 6	40. 4	43. 2	44. 8	39. 6	35. 6	77
机插	112	28	4. 0	7. 2	11. 6	14. 8	17. 6	22. 4	24. 0	19. 6	17. 6	68
差距	- 34	- 8	10. 4	10. 4	15. 2	20. 8	22. 6	20. 8	20. 8	20. 0	18. 0	9

2. 4 田间测产与室内考种

三膜钵育摆栽技术是充分发挥水稻个体优势,挖掘了水稻增产潜力,在减少 8穴 /m²,减少 28. 6%,基本苗数少 34苗,减少 29. 8%。单株分蘖增加 104%,收获穗数增加 82. 8穗 /m²,提高 16. 7%,穗粒数增加 11. 5粒,提高 13. 2%;结实率提高 5. 2%;千粒重增加 0. 2g,产量 12 121. 5kg /hm²,提高 3 597kg /hm²,增产 42. 2%(见表 5)

表 5 摆栽与机插室内考种

处理	穴数 /m ²	基本 苗数 /m ²	穗数 /m ²	穗粒数	空秕	结实率 (%)	千粒重 (g)	产量 (kg /hm ²)	理论单产 (kg /hm ²)	实际单产 (kg /hm ²)
摆栽	20	80	577. 5	98. 4	8. 7	91. 2	26. 0	1346. 8	13468	12 120
机插	28	114	494. 7	86. 9	12. 7	85. 4	25. 8	947. 2	9472	8524
差距	- 8	- 34	82. 8	11. 5	- 4	5. 2	0. 2	399. 6	3996	3597

3 效益分析

三膜钵育摆栽与盘育机插相比,增加育苗盘款 405元 /hm²,竹片、棚模增加 495. 00元 /hm²,人工摆栽成本增加 540. 00元 /hm²,增加投入 1 440. 00元 /hm²。但节约稻种 45kg /hm²,节约 135. 00元,减少育苗面积 10m²,节约 150. 00元。合计增加投入 1 155. 00元 /hm²。

效益:产量 3 597kg /hm²,按 1. 50元 /kg 计算,增加产值 5 395. 00元 /hm²,扣去投入增加纯效益 4 240. 50元 /hm²。三膜钵育摆栽稻谷成本 0. 38元 /kg,盘育机插稻谷成本 0. 41元 /kg 投入产出比分别为 1∶ 3. 9和 1∶ 3. 7

4 结论与讨论

通过试验示范的实践,证明寒地水稻超高产栽培是可以实现的。三膜钵育摆栽配套栽培技术是几个单项技术的组合和相互作用。它较好解决了寒地水稻最大障碍因素- 积温不足、冻害

问题,充分发挥水稻低位分蘖优势,建立高产群体结构

品种选择优质,早熟、耐肥、抗倒和后熟快。施肥技术壮苗为基础保证收获穗数,施肥适当后移,以攻穗粒数,增粒重,提早成熟为主,解决后期降温快特点,提高灌浆质量,改善米质。

三膜钵育摆栽配套超高产栽培技术,可操作性强,增产显著,易推广,是寒地水稻进一步提高单产的较好途径之一。

存在问题是基本苗数过多: 80 苗 /m²,后期群体过大,分蘖有效性差。建议应用 60 苗 /m² (30cm×16cm 每穴 3 苗),提高机械化程度: 这一技术虽然高产,但摆栽机械没有解决,制约了推广。目前黑龙江八一农大已生产出摆栽机样机,建议利用摆栽机扩大推广,没有机械的利用人工在人工插秧作区推广。

A Complete Set of Cultivation Techniques for Exceeding High yield with Three Layers of Farm Plastics, Growing Seedlings with Bowl and transplanting by Hand in Frigid Region

Yue Jingfeng Yang Qing Lin Maoshu Jin Riguang Li Huiyi Shen Haiyan

(Rice Department of Chahayang Farm, Heilongjiang Province)

Abstract A complete set of cultivation techniques for exceeding high yield was formed with three layers of farm plastics, growing seedlings with bowl and the cultivation technique of exceeding thin planting and the technique of processing high quality rice in frigid region based on "three models" cultivation techniques for rice in frigid region. The result from 1 ha demonstration showed that this complete cultivation techniques could increase accumulative temperature

70

—

10.5℃, reduce the temperature gap between day and night, grow sturdy and big seedlings of 4.1–4.5 leaves. Effective tiller rate increased 104% than that of transplanted by machine and the yield reached 12121.5kg/ha which was 42.1% higher than that of transplanted by machine when the transplanting size was 30×30 and the seedling number per M² was 80 in 20 hills.

Key words Rice in frigid region, Three layers of farm plastics, Growing seedlings with bowl and transplanting by hand, Cultivation techniques of exceeding high yield