

# 推广早稻-再生稻模式的成效及高产栽培技术

孙琇华<sup>1</sup>, 陈向阳<sup>2</sup>, 许奕<sup>1</sup>, 朱新春<sup>1</sup>

(1. 柯城区农作物技术推广站, 浙江衢州 324000; 2. 常山县农作物技术推广站, 浙江衢州 324200)

**摘要** 再生稻生产既是柯城区粮食生产的重要增产技术, 又是改善柯城区稻米品质的重要途径, 其重要性随着种植业结构调整的深入愈显突出。培育再生稻可提高复种指数, 增加单位面积产量, 是稳粮增收的有效措施之一。从品种选择、适时播种、科学灌溉、平衡施肥、病虫害防治、适时收获、合理留桩等方面介绍了早稻-再生稻的高产栽培技术, 以供参考。

**关键词** 早稻-再生稻; 成效; 栽培技术

**中图分类号** S511 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)29-10121-02

柯城区地处浙江省西北部丘陵地带, 是双季稻北缘, 属一季稻和双季稻混栽区, 光温资源基本上是“一季有余、二季紧张”, 不利于水稻的高产稳产。由于早稻抽穗~收获阶段处于主汛期, 容易受到连续阴雨、洪涝等灾害影响, 而双季晚稻插秧期间正遇高温少雨, 灌溉用水紧张, 再加上生育期较长的晚稻品种易面临寒露风提前到来等风险影响, 为了既能利用光温资源, 又能趋利避害, 达到节约成本、降低劳动强度、高产高效的目的, 柯城区自2011年以来, 推广种植早稻-再生稻模式, 取得了显著的成效, 并总结出一套行之有效的早稻栽培技术。

## 1 种植早稻-再生稻的成效

**1.1 增产增收** 据统计, 早稻-再生稻平均产量为 12 000 kg/hm<sup>2</sup> (头季稻平均产量 8 250 kg/hm<sup>2</sup>, 再生季 3 750 kg/hm<sup>2</sup>), 与单晚生产相比, 水稻早季-再生稻平均能增加经济效益 7 500 元/hm<sup>2</sup> 以上, 增产粮食 2 250 kg/hm<sup>2</sup> 以上; 与早稻-连晚相比, 单产基本持平, 增加经济效益 6 000 元/hm<sup>2</sup> 以上。

**1.2 节能减本** 早稻-再生稻模式能减少生产机械、农药等投入, 使生产方式更低碳环保。再生季省去了育插秧、稻田翻耕等环节, 节约了种子、农药、农业机械及燃油、农田灌溉等投入, 节约了资源, 降低了生产成本, 减少了因为农药使用以及农业燃油消耗而引起的农业面源污染, 改善了生态环境。特别是2013年干旱严重年份, 节水更显出其优势。

**1.3 减劳简作** 早稻-再生稻模式缓解连作晚稻季节劳力紧张。种植连作晚稻, 要在7月中下旬、8月初, 完成早稻收割、翻耕、晚稻插秧, 劳动力非常紧张, 各项农事操作按季节要求完成的困难很大, 容易造成晚稻超秧龄以及晚稻不能安全齐穗等, 影响连晚产量。当前推广机插秧, 机插秧秧龄不长, 特别是在7、8月份最多15 d秧龄, 因此连晚只能选择生育期短的品种, 因生育期短产量不高, 而农资、劳动力的成本投入样样不能少, 种植连晚效益相对较低, 农民推广早稻-连晚模式的积极性不高。规模种植户的矛盾就更为突出。

**1.4 再生季稻米品质安全适口性好** 早稻-再生稻模式再生季生长过程中农药用得少, 秋季气温低, 灌浆速度慢, 再生

稻米品质不但安全而且口感也好, 同一品种再生稻米质要明显好于头季稻。

## 2 早稻-再生稻高产高效栽培技术

**2.1 品种选择** 通过几年的试验示范, 目前柯城区栽种的品种有准两优608、丰两优香1号。这两个玉米品种性状主要表现为: ①丰产性好。株型集散适中, 繁茂性好, 茎秆粗壮, 耐肥抗倒伏能力强, 生长整齐, 穗大粒重, 后期落色好, 再生季发苗能力强, 穗型大<sup>[1]</sup>。②抗逆性强。植株青秆黄熟, 抗病能力强, 尤其是抗寒、抗高温能力强, 有利于早春育秧、秋季再生稻灌浆结实以及7月份高温期抽穗扬花。③耐肥力强。特别是土层厚、肥力高的田块能获高产。丰两优香1号与准两优608相比, 抗稻瘟病、耐肥能力相对偏弱。

**2.2 适时早播早栽** 头季稻早播早栽是保证再生季安全齐穗的关键。根据生产实践, 早稻3月中下旬开始播种, 准两优608、丰两优香1号最迟播种期掌握在4月10日前。4月15~30日插秧, 头季稻收割期掌握在8月25日前, 最好在8月20日前。因为再生季从早稻收割到再生季齐穗至少需要25 d时间。移栽时田里隔5~6 m留1条操作行、最好开条沟, 一方面有利于排水搁田, 另一方面有利于施肥防病虫等田间作业的开展, 特别是施促芽肥时田里水稻已经较高, 有作业道有利于田间施肥。

### 2.3 保持青秆黄熟

**2.3.1 适宜插秧密度。**早稻插秧密度以30 cm×18 cm为宜, 以建立合理群体。头季稻浅水促分蘖, 苗到195万株/hm<sup>2</sup>搁田, 湿润孕穗, 水层扬花, 干湿交替灌浆, 直至再生季成熟前10 d左右。

**2.3.2 做好稻虱、纹枯病等病虫害防治,**确保头季稻青秆黄熟。头季稻割得早的再生季还要做好二化螟等病虫害防治。头季稻稻虱未防治到位的, 割后要防治一次稻虱, 头季稻防治到位的再生季就不用防。

**2.4 重施促芽肥, 提高母茎活芽率** 再生稻割前施肥是再生稻生产最关键的技术。割前施肥足, 萌发腋芽数量多而且壮, 并且与单独割后施肥相比, 再生季幼穗分化提前, 再生季季节就可以向前移, 特别是处在安全齐穗临界点的田块, 割前施肥更具有重要作用。从头季稻收割时的长势来看, 施肥足的田块不但青秆黄熟, 而且叶片也是青的。

一般施肥量原则上掌握在头季稻纯氮用量 255 kg/hm<sup>2</sup>,

**作者简介** 孙琇华(1969-), 女, 河北张北人, 农艺师, 从事农业技术推广工作。

**收稿日期** 2014-08-26

前后比例 0.7:0.3, N: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: K<sub>2</sub>O = 1:0.5:0.8, 磷肥全部基肥用, 钾肥前后比例 0.55:0.45。具体施肥方法: 耙面肥施复合肥 (15-15-15) 450 kg/hm<sup>2</sup> + 磷酸二铵 150 kg/hm<sup>2</sup>, 插后 7 d 左右施分蘖肥 187.5 kg/hm<sup>2</sup> 尿素 + 75.0 kg/hm<sup>2</sup> 氯化钾。播种后 65~70 d 左右 (6 月 5 日左右) 幼穗分化期施 112.5 kg/hm<sup>2</sup> 尿素 + 150.0 kg/hm<sup>2</sup> 氯化钾, 6 月 20 日左右看田间长相补施 45.0~75.0 kg/hm<sup>2</sup> 尿素; 再生季肥料, 割前 7~10 d 用尿素 300.0 kg/hm<sup>2</sup> 促芽肥, 75.0~150.0 kg/hm<sup>2</sup> 氯化钾, 割后 3~4 d 及时施发苗肥 75.0~150.0 kg/hm<sup>2</sup> 尿素。

有的品种抗低温能力差, 秋季寒露风过来, 会使叶片变黄衰老。经过 2 年的品种试验, 目前强调种粮大户喷施磷酸二氢钾, 效果比较理想, 直到收割时叶色还比较好。再生季稻穗生长发育参差不齐, 再生季抽穗 60%~70% 时, 大田用 30 g/hm<sup>2</sup> 九二〇 + 2 250 g/hm<sup>2</sup> 磷酸二氢钾对水 750 kg/hm<sup>2</sup> 喷雾 2~3 次<sup>[1]</sup>, 以促进抽穗集中, 穗层整齐, 提高结实率与饱满度。

**2.5 完熟及时收割** 除少数倒 5、6 节之外, 再生分蘖无独立根系, 萌发时尚未长出叶片, 完全依赖母茎供养, 母穗接近成熟时, 自身鼓粒已达尾声, 才有大量养分供养腋芽。为此, 必须 10 成黄才能收割, 以提供充裕时间, 利用母茎富余的光合产物供养腋芽, 使腋芽充分发育, 提高萌发率, 增加枝梗颖花分化数。如果头季稻 8 月 20~25 日才能收割, 更要做好割前施肥, 在头季稻收割前 7~15 d 施好促芽肥, 以促进再生芽在母体内良好发育, 争取在头季稻割后 25 d 内齐穗。8 月 20 日以后才能收割的, 割前 10 d 一次性施用 225.0~300.0 kg/hm<sup>2</sup> 尿素, 割后不用施肥, 因为肥料施得多, 会促进低位芽发育, 产生无效分蘖, 也延缓高位芽的生育进程, 造成高位节分蘖迟抽穗迟成熟。

**2.6 适宜留桩高度** 多年实践证明, 再生芽伸长到一定长度后才能正常发苗。这是普遍被忽视又关系再生稻成败的一项关键技术。

**2.6.1 头季稻留桩高度直接影响再生稻抽穗时间。** 2013 年留桩高度试验中, 准两优 608 倒 1 节平均高度 42 cm、倒 2 节 25 cm、倒 3 节 12 cm; 留桩高度最低的 15 cm 齐穗期 9 月 22 日、最高的 40 cm 齐穗期 9 月 9 日, 相差 13 d (表 1)。

表 1 头季稻留桩高度对再生稻抽穗时间的影响

留桩高度//cm	始穗期	齐穗期
15	09-18	09-22
20	09-15	09-20
25	09-11	09-18
30	09-09	09-17
35	09-07	09-15
40	09-04	09-09

**2.6.2 留桩高度对再生稻有效穗数影响较大。** 从图 1 可以看出, 留桩高度在 15~40 cm 时, 从低到高, 其有效穗数呈增加趋势。同一块田里割了 45、50 cm 两个区块, 其有效穗数分别为 292.5 万、289.5 万穗/hm<sup>2</sup>。也就是说, 留桩高度在 35 cm 以上时有效穗数基本稳定在 285.0 万穗/hm<sup>2</sup>。

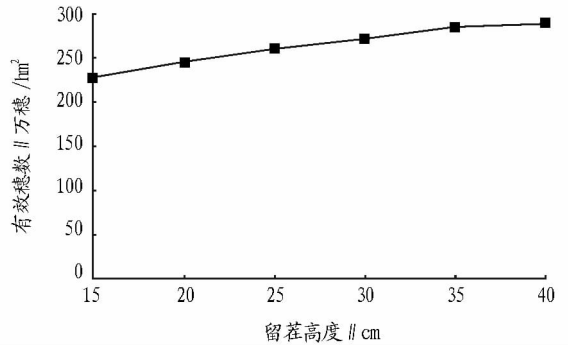


图 1 头季稻留桩高度对再生稻有效穗数的影响

**2.6.3 留桩高度对再生稻的穗型大小有很大影响。** 从表 2 可以看出, 留桩高度从低到高, 每穗总粒数减少, 特别是 35、40 cm 处理, 其总粒数明显减少, 结实率随着留桩高度提高而提高, 实粒数 35、40 cm 处理明显少, 其他 4 个处理相差不多。

表 2 头季稻留桩高度对再生稻穗型大小的影响

留桩高度//cm	总粒数//粒	结实率//%	实粒数//粒
15	84.0	82	68.9
20	81.0	82	68.1
25	83.5	84	70.5
30	82.7	84	69.3
35	74.6	85	63.2
40	72.8	89	64.7

**2.6.4 小结。** 单位面积穗数、每穗总粒数、结实率 3 个要素综合作用结果表明, 留桩高度 30 cm 兼具有多穗与大穗优势, 理论产量最高为 5 434.5 kg/hm<sup>2</sup>, 是试验所有处理中最高的。生产上, 准两优 608 留桩高度建议为 30 cm 左右, 割的早留桩高度可以低点, 以发挥大穗优势; 割得迟留桩高度可以高点, 以确保安全齐穗。

在生产实践中, 从大田中拔几丛水稻, 测量平均倒 2 节高度, 以“倒 2 节高度 + 5 cm”作为品种的留桩高度比较适宜。准两优 608、丰两优香 1 号最适宜留桩高度是 30~35 cm。

**2.7 减少机械碾压** 头季稻收割时要尽量多留稻桩, 有稻桩才能在腋芽发成再生稻, 用种粮大户的话即“把根留住”! 不同类型的收割机对稻桩的碾压不一样。根据头季稻收割时间要选择不同类型收割机, 8 月 15 日前收割的最好选择宽履带型的收割机, 履带宽、压强小, 机器对稻桩的损伤轻, 虽然压得行数多, 但压掉的还能抽穗成熟。反之, 就选择窄履带的收割机, 促进未压掉的稻桩发得多。机械操作: 头季收割前 7 d 排干田内积水, 使收割时田土踩上去“软而不陷”。种植再生稻的田块最好在 667~2 001 m<sup>2</sup>, 有利于减少收割机碾压的比例。收割机操作时, 要尽量减少倒车等反复碾压动作。

**2.8 及时复水护苗** 头季稻齐穗后到再生稻齐穗期间的水浆管理是再生稻高产技术的一个重要方面。①割前土壤水分控制相当重要, 不能太干, 太干了根系会死, 腋芽失去活力, 以脚踩下去不陷为好。②收割后要在 24 h 内田间灌水, 越早越好, 防止高温造成根系、稻秆、蘖芽死亡。③后期水分

**2.2 育肥猪不同日粮的生长速度,饲料及能量、蛋白质转化效率** 由表 7 可知,试验 V、VI、VII、VIII 组的平均日增重分别为 732、715、781、721 g,以试验 VII 组最高,分别比试验 V、VI、VIII 组高 6.69%、9.23%、8.32%;料重比分别为 3.21、3.51、3.34、3.37,以试验 V 组最低,分别比试验 VI、VII、VIII 组低 8.55、

3.89%、4.71%; DE 转化效率分别为 43.64、47.27、45.06 和 45.32 MJ,以试验 V 猪最低,比试验 VI、VII、VIII 组分别低 7.68%、3.15%、3.71%;PER 分别为 2.07、1.90、1.99、1.99,以试验 V 组最高,分别比试验 VI、VII、VIII 组高 8.95%、4.02%、4.02%。

表 7 育肥猪不同日粮的生长及饲料转化效率

组别	始重 kg	末重 kg	增重 kg	平均日 增重	日均采食 饲料//kg	料重比	日均采食 DE MJ/d	DE 转 化效率	日均 CP 采 食量//g	PER
试验 V 组	60.00 ± 1.93	90.70 ± 1.98	30.70 ± 1.05	732.0 ± 25.3	2.35	3.21	31.95	43.64	354	2.07
试验 VI 组	60.00 ± 1.87	90.00 ± 2.33	30.00 ± 0.99	715.0 ± 23.6	2.51	3.51	33.80	47.27	376	1.90
试验 VII 组	60.00 ± 1.87	92.80 ± 2.15	32.80 ± 1.00	781.0 ± 23.9	2.61	3.34	35.20	45.06	393	1.99
试验 VIII 组	60.00 ± 1.92	90.30 ± 2.34	30.30 ± 0.98	721.0 ± 23.4	2.43	3.37	32.67	45.32	363	1.99

### 3 讨论与结论

该试验结果表明生长猪日粮 1、2、3、4 和育肥猪日粮 5、6、7、8 的增重、料重比、能量效率和 PER 均存在差异,说明在日粮能量、蛋白质含量基本接近的情况下赖氨酸、蛋氨酸 + 胱氨酸、苏氨酸、异亮氨酸的比例不同生长猪的平均日增重、料重比、DE 转化效率和 PER 均有显著影响。

从生长猪来看,日粮 1(试验 I 组)的平均日增最高,分别比日粮 II、III、IV 高 4.08%、7.33%、14.47%,日粮 1 与日粮 2 的增重、料重比、能量转化效率与 PER 均没有显著差异( $P > 0.05$ ),而日粮 2 的料重比、能量转化效率、PER 均优于日粮 3 ( $P < 0.01$ )和日粮 4 ( $P > 0.05$ ),综合饲料成本等因素考虑,在日粮 DE 13.9 MJ/kg、CP 19% 的条件下 CP:赖、蛋 + 胱、苏、异亮氨酸的比例分别为 1:0.060、1:0.054、1:0.039、1:0.043 的饲养效果最好。

从育肥猪来看,日粮 7 的增重效果最佳,显著高于日粮 5、6、8 ( $P < 0.05$ ),虽然日粮 5 的料重比、单位增重的 DE 消耗量最低,PER 最大,与日粮 6 和日粮 8 差异显著 ( $P > 0.05$ )。但与日粮 7 差异不显著 ( $P > 0.05$ )。综合总体效益,在日粮 DE 13.48 MJ/kg、CP 15% 的日粮中 CP:赖、蛋 + 胱、苏、异亮氨酸的比例 1:0.057、0.056、0.039、0.044 饲养效果较好。

董志岩和叶鼎承等用杜长大三元杂交猪试验表明在日粮 DE 13.23 MJ/kg、CP 14.32%、DLys 0.81%、DSAA 0.48%、

DThr 0.52%、DTrp 0.16%,CP:DLys、DSAA、DThr、DTrp 分别为 1:0.057、1:0.034、1:0.037、1:0.011 时生长育肥猪增重和饲料转化效率最高,该试验结果日粮蛋白质与赖氨酸的比例与其相近,但蛋氨酸 + 胱氨酸、苏氨酸的比例有明显差异。与我国瘦肉型生长猪(20~60 kg)饲养标准的 CP:赖氨酸、蛋氨酸 + 胱氨酸、苏氨酸、异亮氨酸为 1:0.047、1:0.024、1:0.028、1:0.026,育肥猪(60 kg)饲养标准的 CP:赖氨酸、蛋氨酸 + 胱氨酸、苏氨酸、异亮氨酸为 1:0.045、1:0.023、1:0.027、1:0.024 相比,该试验得出的比例显著增高,这可能与瘦肉型三元杂交生长速度(生长猪日增重 760 g/d、育肥猪 780 g/d)大于国家饲养标准生长指标(生长猪 600 g/d 和育肥猪 750 g/d)有关。

### 参考文献

- [1] 陈正玲,王康宁.单胃动物理想蛋白氨基酸模式[J].饲料博览,1999,11(8):8-10.
- [2] 王建明,陈代文,张克英.不同阶段生长肥育猪可消化赖、蛋 + 胱、苏、色氨酸平衡模式研究[J].动物营养学报,2000,12(4):51-56.
- [3] 唐茂妍,陈旭东,梁富广,等.生长猪低蛋白质日粮可消化赖氨酸、蛋氨酸 + 胱氨酸、苏氨酸、色氨酸平衡模式的研究[J].动物营养学报,2008,20(4):397-403.
- [4] 董志岩,叶鼎承,李忠荣,等.理想蛋白质氨基酸模式对生长猪生产性能、血尿素氮及游离氨基酸的影响[J].家畜生态学报,2010,31(5):30-34.
- [5] 张克英,陈代文,罗献梅,等.饲料理想蛋白水平对猪肉品质的影响[J].四川农业大学学报 2002,20(1):10-16.

(上接第 10122 页)

管理干干湿湿,以湿为主。要抓好抗旱工作,生长过程最好田里有薄层水,最起码不能晒到开裂发白。

**2.9 加强病虫害防治** 防治的重点是“两病两虫”,即 5 月上中旬的二化螟,6 月上中旬的稻飞虱,烤田复水后的纹枯病和秧田期、分蘖盛期、破口抽穗期的稻瘟病<sup>[2]</sup>。对于病虫害的防治既要勤检查测报,又要掌握病虫害的发生规律和易发病的敏感期,采取“以防为主、综合防治”的方针,确保头季稻青秆

黄熟是再生稻成功的重要保障。头季稻割得早的再生季还要做好二化螟等病虫害防治。头季稻稻虱未防治到位的,割后要防治一次稻虱。

### 参考文献

- [1] 刘大镔,高汉清,刘勇军.准两优 608 在桃源的种植表现及高产栽培技术[J].杂交水稻,2012,27(2):49-51.
- [2] 胡祖丽.双季稻区推广早稻-再生稻模式的成效及高产栽培技术[J].福建农业科技,2009(3):47-48.