

## 沿江地区稻-稻周年种植制度下再生稻丰产增效技术研究

孔令娟<sup>1</sup>, 冯骏<sup>2</sup>, 汪永武<sup>1\*</sup>, 杨森<sup>1</sup>, 潘广元<sup>1</sup>, 陈刚<sup>3</sup>, 何泽林<sup>4</sup>, 冯叶红<sup>5</sup>, 叶斌<sup>4</sup>, 王士梅<sup>3</sup>, 凌新军<sup>6</sup>, 汪向东<sup>2</sup>

(1.安徽省农业技术推广总站, 安徽合肥 230001; 2.桐城市种植业管理局, 安徽桐城 231400; 3.安徽省农业科学院, 安徽合肥 230031; 4.桐城市青草镇农业技术推广站, 安徽桐城 231400; 5.怀宁县种植业技术推广中心, 安徽怀宁 246121; 6.贵池区农业技术推广中心, 安徽池州 247000)

**摘要** 为解决劳动力锐减、综合效益低下以及经营主体的改变带来的问题, 保障粮食安全, 提高复种指数, 发展再生稻等高效种植模式是稳定粮食生产的重要途径。通过温光气象历史数据分析、熟期适中再生性强的优质品种筛选试验和基于机械化栽培条件下再生季留桩高度、肥料运筹方式探索等, 在关键技术突破后系统总结优化, 构建沿江地区稻-稻周年种植制度下再生稻丰产增效技术并成功示范, 进而开展大面积推广应用。

**关键词** 再生稻; 丰产增效技术; 优化构建

**中图分类号** S511 **文献标识码** A

**文章编号** 0517-6611(2021)22-0036-05

**doi**: 10.3969/j.issn.0517-6611.2021.22.008



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

### Study on High Yield and Efficiency Enhancement Technology of Ratooning Rice under Rice-rice Annual Planting System along the Yangtze River

KONG Ling-juan<sup>1</sup>, FENG Jun<sup>2</sup>, WANG Yong-wu<sup>1</sup> et al (1. Anhui Province Agricultural Technology Extension Station, Hefei, Anhui 230001; 2. Tongcheng Planting Administration Bureau, Tongcheng, Anhui 231400)

**Abstract** Ensuring food security, improving multiple cropping index and developing efficient planting modes such as ratooning rice are important ways to stabilize food production, so as to solve the problems caused by the sharp reduction of labor force, low comprehensive benefits and the change of management subject. Through the analysis of temperature and light meteorological historical data, the screening test of high-quality varieties with moderate maturity and strong regeneration, and the exploration of pile height and fertilizer operation research mode in regeneration season under mechanized cultivation conditions, we systematically summarized and optimized after the breakthrough of key technologies, constructed the high-yield and efficiency increasing technology of regeneration rice under the rice annual planting system along the Yangtze River, and successfully demonstrated and popularizes it in a large area.

**Key words** Ratooning rice; High-yield and efficiency-increasing technology; Optimized construction

随着农村劳力锐减、综合效益低下以及经营主体的改变, 安徽省双季稻种植面积不断下滑、减少。为保障粮食安全, 在有限的耕地、水资源等日益减少的情况下, 提高复种指数、发展再生稻等高效种植模式是稳定粮食生产的重要途径。安徽省沿江平原稻-稻区是全国双季稻生产北缘地区, 光温资源丰富, 是我国再生稻生产发展的优势区域。“早熟杂交稻+再生季”绿色高产高效种植模式解决了安徽省部分杂交稻早播早栽地区种植一季杂交稻后田块撂荒的问题, 可提前半年获得传统模式的产量收益, 又可再收获一季充分利用秋季温光资源, 增加复种指数, 或可替代双季稻, 是水稻耕作制度的继承与革新, 深受广大农户, 特别是新型农业种植主体的欢迎<sup>[1]</sup>。对于再生稻生产技术已有大量研究, 刘建华等<sup>[2-5]</sup>从品种选育、不同留桩高度、不同氮肥运筹下低桩机收再生稻的产量等方面总结了再生稻高产栽培技术。邱洁<sup>[6]</sup>研究认为, 再生稻的整精米率、整精米率高于头季稻, 其他理化性状也高于头季稻。然而, 目前缺乏再生稻专用品种, 不同生态区域存在头季-再生季存在安全齐穗隐患和第二季高产栽培等问题<sup>[1,7]</sup>。因此, 发展再生稻, 筛选适宜机插、再生能力强、米质优的早熟型稻新品种和开展再生季留茬高度、催芽肥试验等配套关键技术研究是破解扩大再生稻规模化

发展的重要突破点。鉴于此, 笔者分析了温光气象历史数据, 开展了熟期适中再生性强的优质品种筛选试验, 研究了基于机械化栽培条件下再生季留桩高度、肥料运筹方式, 在关键技术突破后系统总结优化, 构建沿江地区稻-稻周年种植制度下再生稻丰产增效技术并成功示范, 进而开展大面积推广应用。

#### 1 再生稻安全生产策略

沿江双季稻北缘地区温光资源种植双季稻略显不足, 加上气候多变、气象灾害多、周年生产时间跨度长、茬口衔接紧密, 导致双季稻周年产量不稳定。因此, 如何高效利用种植模式等因素和配合气象要素是保证该地区稻-稻生产安全和优质丰产的核心问题。该生态区3月中下旬日平均气温稳定在10℃以上, 6月中旬至7月上旬降水量为全年降雨高峰, 高温极值出现在7月中下旬, 最高温度超过35℃, 9月中下旬温度快速下降, 最低温度低于20℃, 10月中旬气温降至20℃以下, 11月气温逐渐降至10℃以下(表1)。

研究认为, 延长作物生育期可提高作物的光温水生产潜力, 抢抓“冷尾暖头”播种, 利用育秧工厂大棚提前早播育秧, 增加前拓早春的边缘温光潜力利用, 结合增保温措施培育壮秧, 充分利用前期光温资源, 在温度稳定上升后移栽, 头季稻争取在7月18日前完成齐穗, 规避降雨高峰时段, 提高结实率, 大田期通过合适肥水运筹构建优质群体, 在8月15日前成熟收割, 为再生季预留优质光温资源。再生稻的再生季要在9月15日前安全齐穗, 生育后期光温资源快速减弱, 通过强化栽培措施防止后期植株快速衰弱, 保障灌浆期光合产物

**基金项目** 国家重点研发计划粮食丰产增效科技创新重点专项(2018YFD0-300906-5); 农业农村部粮食绿色高质高效行动。

**作者简介** 孔令娟(1976—), 女, 安徽怀远人, 高级农艺师, 从事水稻生产技术试验示范推广工作。\*通信作者, 研究员, 从事农业机械研究。

**收稿日期** 2021-06-04; **修回日期** 2021-10-27

生成和积累。

表 1 北缘代表区初终日数及累积温度比较

Table 1 Comparison of initial to final days and accumulated temperature in the north rim representative area

稳定通过温度 Steady pass temperature//℃	初日 Initial day	终日 Final day	初~终日数 Days from initial to final day//d	积温 Accumulated temperature//℃
10	03-19	11-16	233.1	5 100.4
12	04-09	11-06	212.2	4 830.7
15	04-25	10-22	180.8	4 358.1
20	05-18	09-26	131.3	3 223.3
23	06-10	09-09	91.7	2 535.7

注:数据为庐江近 30 年平均

Note: Data were the average of recent 30 years in Lujiang

## 2 沿江地区早熟中籼稻优质新品种筛选

再生稻是头季稻生长的继续和发展,对头季稻的依赖性很强,头季稻优质是再生季的基础,品种的再生能力又是影响再生稻再生季产量的关键因素,在保证头季高产的前提下,选用再生能力较强的品种才能有效保证再生季的高产稳

产。2020 年整个水稻季天气异常,是 60 年一遇的灾年,在极端逆境条件下,不同区域再生稻品种筛选及生产技术试验是对技术应用可行性的较好验证和考验。

**2.1 生育期比较** 2020 年前期气温正常偏高,后期连续阴雨,气温偏低,尤其是 6 月中旬至 7 月下旬梅雨期长、梅雨量大、光照低,低温寡照天气造成安徽省水稻生育期拉长、晚熟。

桐城小区试验结果:由表 2 可知,7 个再生稻品种生育进程全部推迟,生育期延长 5~7 d,头季稻全生育期 128~144 d。头季稻于 8 月 20、25 日人工收割,再生季齐穗期 9 月 5—23 日,成熟期 10 月 10 日—11 月 1 日;以头季收割日为起点,再生季全生育期 56~64 d。再生季成熟期相差 5 d,同品种各处理生育期没有差异。

怀宁示范展示结果:全生育期 142~158 d,生育期拉长 10~20 d。再生季成熟期相差 10 d 左右,全生育期 75~87 d。头季按实际成熟期于 8 月 13—24 日机收割,再生季齐穗期 9 月 2—26 日,再生季成熟期为 11 月 1—20 日,根据成熟期分期收割。

表 2 2020 年不同试验点再生稻品种生育期比较

Table 2 Comparison of the growth period of ratooning rice in different test sites in 2020

试验地 Test site	品种名称 Variety name	播种期 Sowing date	移栽期 Trans- planting date	始穗期 Initial heading stage	齐穗期 Full heading date	头季成熟期 Maturity date of first season	头季全 生育期 Whole growth period of the first season//d	再生季 齐穗期 Full heading date of re- generation season	再生季成 熟期 Mature date of second season	再生季全 生育期 Whole growth period of second season//d
桐城	皖两优 1008	04-06	04-28	07-17	07-22	08-22	138	09-18	10-24	63
Tongcheng	绿早 639	04-06	04-28	07-10	07-22	08-18	134	09-15	10-20	63
	甬优 4901	04-06	04-28	07-14	07-24	08-28	144	09-23	11-01	64
	玖两优黄莉占	04-06	04-28	07-09	07-17	08-15	131	09-13	10-15	57
	徽两优 898	04-06	04-28	07-14	07-22	08-22	138	09-16	10-20	58
	17A318	04-06	04-28	07-11	07-18	08-12	128	09-05	10-10	56
	丰两优香 1 号(CK)	04-06	04-28	07-14	07-23	08-17	133	09-10	10-17	59
怀宁	桃优香占	03-19	04-29	07-08	07-13	08-13	144	09-10	11-01	78
Huaining	美香占 2 号	03-19	04-29	07-09	07-13	08-13	144	09-02	11-01	78
	D 优 8612	03-19	04-29	07-08	07-13	08-13	144	09-08	11-06	83
	隆 8 优 534	03-19	04-29	07-04	07-11	08-16	147	09-10	11-01	75
	丰两优香一号	03-19	04-29	07-05	07-11	08-11	142	09-08	11-08	87
	徽两优 2000	03-19	04-29	07-07	07-15	08-16	147	09-08	11-07	81
	隆两优 1307	03-19	04-29	07-08	07-13	08-16	147	09-08	11-08	82
	晶两优 1212	03-19	04-29	07-06	07-16	08-26	157	09-20	11-14	78
	甬优 4901	03-19	04-29	07-06	07-13	08-22	153	09-22	11-18	86
	晶两优 1988	03-19	04-29	07-12	07-22	08-26	157	09-26	11-14	78
	皖两优 1008	03-19	04-29	07-05	07-15	08-22	153	09-10	11-08	76
	荃两优 2118	03-19	04-29	07-08	07-16	08-27	158	09-15	11-20	87

**2.2 农艺性状和经济性状比较** 从表 3 可以看出,株高头季 104.33~127.47 cm,再生季 72.17~94.67 cm。有效穗:头季 190.05 万~309.00 万穗/hm<sup>2</sup>,再生季 201.45 万~240.00 万穗/hm<sup>2</sup>。穗总粒数:头季 135.33~228.67 粒,再生季 71.67~128.67 粒。穗实粒数:头季 115.17~191.33 粒,再生季 64.00~104.33 粒。结实率:头季 77.73%~87.37%,再生季 81.13%~91.93%。千粒重:头季 24~28 g,再生季 24~27 g。从产量三要素看,不同品种大田表现变幅大、差异性显著;头季稻的株高、穗总粒数明显高

于再生季,头季稻的结实率整体低于再生季,说明再生季后期温光资源利用充分、灌浆结实好、籽粒饱满、结实率高,小区试验综合性状表现好、全年产量高。甬优 4901、皖两优 1008、徽两优 898 头季稻的产量与对照有差异显著。

## 3 不同留茬高度对水稻再生季产量的影响

为研究再生稻不同留茬高度对水稻产量的影响,进行了不同留茬高度对再生季水稻产量和效益的影响试验,供试品种为荃优丝苗,留茬高度分别为处理①25 cm、处理②35 cm、

处理③45 cm,各处理均于10月25日收获。

表3 不同再生稻品种产量性状比较

Table 3 Comparison of yield characters of different varieties of ratooning rice

项目 Item	品种名称 Variety name	株高 Plant height cm	有效穗 Effective ears 万/hm <sup>2</sup>	穗总粒数 Total grains per ear	穗实粒数 Filled grains per ear
头季 Main cropping	皖两优 1008	127.47±0.61 a	252.15±3.75 b	172.00±2.89 cd	140.30±1.37 c
	绿早 639	107.33±0.73 d	309.00±8.25 a	135.33±1.74 e	115.17±1.96 e
	甬优 4901	118.00±0.76 b	200.55±1.05 c	228.67±2.33 a	191.33±2.19 a
	17A318	113.67±0.44 c	190.05±1.35 c	176.00±1.53 bc	153.83±1.01 b
	玖两优黄莉占	104.33±0.44 d	291.00±3.90 a	160.33±2.33 d	124.67±1.45 d
	徽两优 898	118.67±0.93 b	254.40±3.00 b	186.97±5.24 b	150.87±2.78 b
	丰两优香 1号(CK)	114.90±0.31 c	258.45±2.25b	172.70±1.78 cd	139.87±1.88 c
再生季 Ratooning cropping	皖两优 1008	94.67±1.17 a	237.00±2.55 a	124.33±3.18 a	103.33±6.01 a
	绿早 639	72.17±0.83 d	221.85±3.15 ab	82.67±1.45 cd	76.00±0.58 cd
	甬优 4901	88.83±1.09 b	230.85±6.03 ab	128.67±2.40 a	104.33±0.33 a
	17A318	94.17±1.01 a	214.80±4.80 bc	82.67±4.06 cd	76.00±3.46 cd
	玖两优黄莉占	79.60±0.59 c	240.00±5.25 a	71.67±0.88 d	64.00±0.58 d
	徽两优 898	83.83±0.73 c	228.30±5.40 ab	92.33±1.76 c	79.67±0.88 bc
	丰两优香 1号(CK)	80.87±1.45 c	201.45±2.25 c	105.67±1.20 b	91.67±0.88 ab

项目 Item	品种名称 Variety name	结实率 Seed-setting rate//%	千粒重 1 000-grain weight//g	理论产量 Theoretical yield// kg/hm <sup>2</sup>	实际产量 Actual yield kg/hm <sup>2</sup>	实产较 CK 增减 Increase or decrease of actual yield compared with CK//%
头季 Main cropping	皖两优 1008	81.60±0.70 c	28	9 910.05±243.15 a	8 737.50±79.50 bc	0.01
	绿早 639	85.07±0.64 ab	24	8 545.95±343.65 b	8 029.95±191.70 e	-0.07
	甬优 4901	83.67±0.33 bc	26	9 973.50±96.30 a	9 610.05±44.40 a	0.11
	17A318	87.37±0.81 a	25	7 306.95±78.75 c	6 252.45±99.75 f	-0.27
	玖两优黄莉占	77.73±0.24 d	25	9 072.45±228.15 ab	8 119.95±118.20 de	-0.06
	徽两优 898	80.73±0.79 cd	25	9 598.95±291.15 ab	9 160.05±75.60 ab	0.06
	丰两优香 1号(CK)	81.00±0.87 c	25	9 037.65±198.00 ab	8 620.05±57.60 cd	—
再生季 Ratooning cropping	皖两优 1008	83.00±3.44 ab	27	6 610.05±375.30 a	4 135.95±309.30 ab	11.02
	绿早 639	91.93±1.53 a	24	4 047.45±70.95 bc	3 243.45±207.15 b	-12.94
	甬优 4901	81.13±1.77 b	26	6 262.05±190.95 a	4 491.00±422.25 a	20.55
	17A318	91.93±0.44 a	25	4 071.75±96.30 bc	3 444.45±27.60 ab	-7.54
	玖两优黄莉占	89.30±1.54 ab	24	3 684.45±58.35 c	3 424.95±135.15 ab	-8.07
	徽两优 898	86.27±1.05 ab	24	4 366.05±147.6 bc	3 888.00±69.45 ab	4.36
	丰两优香 1号(CK)	86.75±1.73 ab	25	4 618.20±83.10 b	3 725.55±63.30 ab	—

注:同列相同生长季不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著

Note: Different lowercases in the same column in the same growth season indicated significant differences at 0.05 level

结果表明,在 8 月中旬收割头季稻时,留茬高度越高则发芽越早、芽高峰期越早、分蘖成穗越多、有效穗越多。从产量结构看,留茬高度越高则有效穗越多、芽分蘖成穗越高、每穗总粒数和实粒数相应越多,结实率越高,理论和实际产量较高。总体来看,茬优丝苗在 8 月中旬收获头茬稻且留茬高度为 40~45 cm 时产量和经济效益最好。

从发芽时间上看,留茬高度越高则出芽越快,达到高峰苗时间越短,分蘖成穗率越高。处理①在头季稻收割后 12.0 h 出现新芽,处理②在头季稻收获后 8.5 h 出芽,处理③则在头季稻收获后 5.0 h 出芽,由此可知出芽速度随着留茬高度增加而加快。从发芽速度上看,出芽速度也随着留茬高度的增加而加快,头季稻收割后 5 d 时 3 个处理的茎蘖苗分别为 415.5 万、433.5 万、442.5 万/hm<sup>2</sup>,平均每个稻桩的发芽数为 1.47、1.55、1.60 个,各处理均达到够苗数,即后期产量的有效穗数;收割后 10 d 时不同处理的发芽都达到了最高苗数,最高茎蘖苗分别为 466.5 万、453 万、463.5 万/hm<sup>2</sup>;之后总芽数减少,到 8 月 20 日芽数基本就是有效穗数,分别为

367.5 万、349.5 万、385.5 万/hm<sup>2</sup>(图 1),与 10 月 20 日穗粒结构调查结果相差极小,3 个处理的有效穗分别为 334.5 万、343.5 万、382.5 万/hm<sup>2</sup>,误差分别为 8.98%、1.72%、0.78%。

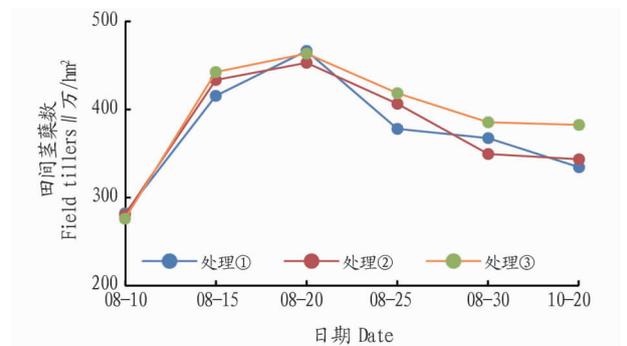


图1 不同处理对水稻田间茎蘖数的影响

Fig.1 Effects of different treatments on field tillers of rice

从图 2 可以看出,处理①、②、③的分蘖成穗率分别为 71.70%、75.83%、82.52%,即留茬高度越高则分蘖成穗率越高,

留茬高度为 45 cm 时分蘖成穗率达到 82.52%。从每个稻桩与再生稻的再生季数量比较看,3 个处理每个稻桩的发芽成穗数分别是 1.19、1.22、1.39 个,留茬高度越高,有效穗越多。

由表 4 可知,处理②产量三要素最为均衡适宜,处理③有效穗数、结实率最高,分别达到 382.5 万/hm<sup>2</sup>、92.60%,其产量达 4 600.5 kg/hm<sup>2</sup>,分别比处理①、②高 25.29%、6.83%。

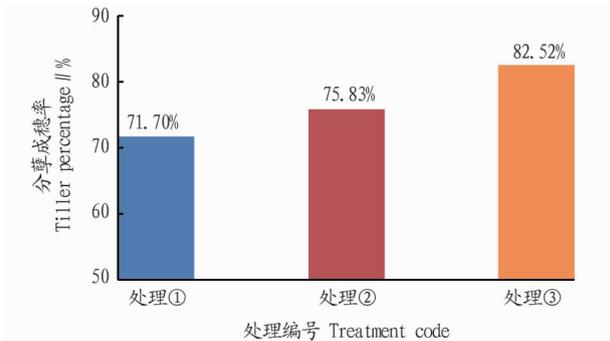


图 2 不同处理对水稻分蘖成穗率的影响

Fig.2 Effects of different treatments on tiller percentage of rice

表 4 不同处理对水稻产量及其构成因素的影响

Table 4 Effects of different treatments on rice yield and its component factors

处理编号 Treatment code	有效穗数 Effective ears//万/hm <sup>2</sup>	每穗总粒数 Total grains per ear//粒	每穗实粒数 Filled grains per ear//粒	结实率 Seed-setting rate//%	千粒重 1 000-grain weight//g	产量 Yield//kg/hm <sup>2</sup>
①	334.5	56.5	50.1	88.67	25.7	4 306.5
②	343.5	48.6	41.6	85.60	25.7	3 672.0
③	382.5	52.7	48.8	92.60	25.7	4 600.5

由表 5 可知,随着促芽肥用量的增加,有效穗也显著增加,其中以增施尿素量最多的处理 D 有效穗最多,达到 437.70 万穗/hm<sup>2</sup>,较对照多 129.00 万穗/hm<sup>2</sup>,增幅为 41.79%。从每穗总粒数情况看,总的趋势是随着促芽肥用量增加粒数增多,出现不规则的变化,以处理 B 穗总粒数最多,较对照增

#### 4 再生季不同促芽肥用量施用效果

为研究催芽肥对再生季水稻产量影响,开展了不同用量促芽肥对再生稻的再生季生长及产量影响试验,试验品种为玫两优黄华占。设 4 个处理 1 个对照,在头季稻收获前 12 d 施用,处理 A 施用 45%三元复合肥 75 kg/hm<sup>2</sup>、尿素 75 kg/hm<sup>2</sup>、处理 B 施用 45%三元复合肥 75 kg/hm<sup>2</sup>、尿素 112.5 kg/hm<sup>2</sup>、处理 C 施用 45%三元复合肥 75 kg/hm<sup>2</sup>、尿素 150 kg/hm<sup>2</sup>、处理 D 施用 45%三元复合肥 75 kg/hm<sup>2</sup>、尿素 187.5 kg/hm<sup>2</sup>,对照施用 45%三元复合肥 75 kg/hm<sup>2</sup>、尿素 37.5 kg/hm<sup>2</sup>。头季稻收获后第 3 天施 75 kg/hm<sup>2</sup> 尿素促芽肥,其他未施肥料。

从试验结果来看,施用促芽肥能够有效增加再生季稻的有效穗,为提高产量奠定基础,也是夺取再生季稻的重要手段。再生稻促芽肥施用量要适宜,做到氮、磷、钾肥合理搭配,避免氮肥过多造成贪青晚熟,影响收割和高产。要根据田块的肥力、收割的迟早、品种的耐肥性来确定,一般施用量 7.5~10.0 kg/hm<sup>2</sup> 较宜,地力好的可酌情少施,地力差的适当增施氮肥。

加 14.24 粒,增幅 27.3%。从结实率情况看,随着促芽肥用量的提高,结实率呈下降趋势,对照的结实率最高,为 85.50%,促芽肥用量最多的处理 D 结实率最低,为 73.60%。结果显示,促芽肥越多,有效穗越多,总粒数和实粒数出现不规则变化;结实率随着促芽肥的增多出现下降趋势。

表 5 不同促芽肥处理对水稻产量及其构成因素的影响(2018 年桐城市)

Table 5 Effects of different treatments on the yield and its component factors of rice (Tongcheng, 2018)

处理编号 Treatment code	有效穗数 Effective ears//万/hm <sup>2</sup>	每穗总粒数 Total grains per ear//粒	每穗实粒数 Filled grains per ear//粒	结实率 Seed-setting rate//%	千粒重 1 000-grain weight//g	理论产量 Theoretical yield// kg/hm <sup>2</sup>	八五折产量 Yield after 15% discount//kg/hm <sup>2</sup>
A	327.15	51.52	42.7	82.90	24	4 044.0	3 247.5
B	397.05	66.40	54.1	81.50	24	5 155.5	4 297.5
C	418.05	55.17	41.6	75.40	24	4 174.5	3 570.0
D	437.70	66.30	48.8	73.60	24	5 127.0	4 155.0
对照(CK)	308.70	52.16	44.6	85.50	24	3 304.5	2 829.0

从再生稻的再生季稻谷理论产量情况看,施用促芽肥的再生稻产量要明显高于对照,处理 A、B、C、D 的产量分别比对照高 739.5、1 851.0、870.0、1 822.5 kg/hm<sup>2</sup>;增幅分别达到 22.38%、56.01%、26.33%、55.15%。处理 B 增产最明显,其次是处理 D;处理 A 和 C 的增幅均在 22%以上,因此施用促芽肥的产量比不施促芽肥的产量明显提高。

#### 5 再生稻成本效益分析

为探寻机收再生稻在省工节本、绿色增效等方面的作

用,开展了再生稻绿色栽培技术示范成本效益调查。因再生稻米在安徽省各地产业化发展中处于起步阶段,没有优质优价市场,价格按普通中籼稻计算;以一季杂交中籼稻(两优 688)为对照,再生稻种植模式下不同示范品种效益分析见表 6。两优 688 综合成本为 18 976.88 元/hm<sup>2</sup>、纯收入 2 480.46 元/hm<sup>2</sup>,隆两优 1307、Y 两优 911 综合成本分别比对照高 1 929.22、2 079.22 元/hm<sup>2</sup>,纯效益分别增收 3 867.41、2 407.54 元/hm<sup>2</sup>,平均增收 3 137.48 元/hm<sup>2</sup>;隆两优、Y 两优

增幅分别为 155.92%、97.06%，增效显著。

表 6 再生稻种植模式下不同示范品种效益比较(2020年贵池区)

Table 6 Comparison of benefits of different demonstration varieties under the growing patterns of regenerative rice (Guichi, 2020)

品种名称 Variety name	稻谷收入 Rice income										种子 Seed	收割 Harvesting
	单产 Unit yield kg/hm <sup>2</sup>	单价 Unit price 元/kg	收入 Income 元/hm <sup>2</sup>	地租 Land rent 元/hm <sup>2</sup>	耕作费 Tillage fee 元/hm <sup>2</sup>	排灌费 Irrigation and drainage fee 元/hm <sup>2</sup>	机插费 Machine transplanting fee 元/hm <sup>2</sup>	农药+用工 Pesticide+labor 元/hm <sup>2</sup>				
隆两优 1307 Longliangyou 1307	1 1747.40	2.32	27 253.97	6 750	1 050	1 500	1 800	2 100	1 500	2 100		
Y 两优 911 Y liangyou 911	11 182.80	2.32	25 944.10	6 750	1 050	1 500	2 250	2 100	1 200	2 100		
两优 688 Liangyou 688 (CK)	9 248.85	2.32	21 457.33	6 750	1 050	1 500	1 800	2 100	1 500	2 100		

品种名称 Variety name	投入成本 Input cost//元/hm <sup>2</sup>													纯收入 Net income 元/hm <sup>2</sup>
	N			P			K			施肥用工 Fertilization labor force				
用量 Dosage kg/hm <sup>2</sup>	单价 Unit price 元/kg	费用 Fee 元/hm <sup>2</sup>	用量 Dosage kg/hm <sup>2</sup>	单价 Unit price 元/kg	费用 Fee 元/hm <sup>2</sup>	用量 Dosage kg/hm <sup>2</sup>	单价 Unit price 元/kg	费用 Fee 元/hm <sup>2</sup>	用量 Dosage kg/hm <sup>2</sup>	单价 Unit price 元/kg	费用 Fee 元/hm <sup>2</sup>	合计 Total 元/hm <sup>2</sup>		
隆两优 1307 Longliangyou 1307	342	4.55	1 556.10	120	6.25	750	225	4	900	6	150	900	20 906.10	6 347.87
Y 两优 911 Y liangyou 911	342	4.55	1 556.10	120	6.25	750	225	4	900	6	150	900	21 056.10	4 888.00
两优 688 Liangyou 68 (CK)	225	4.55	1 023.75	112.5	6.25	703	225	4	900	3	150	450	18 976.88	2 480.46

## 6 结论与讨论

再生稻是一种较老的种植技术,安徽 20 世纪 80—90 年代大面积推广再生稻,江淮以南适宜发展再生稻生产<sup>[1]</sup>。近年来在科技进步不断完善提升和各级政府推动下,种植面积越来越大,高产典型不断涌现。2020 年在遭受“倒春寒”、低温阴雨寡照和秋季的低温冷害等极端气候危害下,安徽省各地再生稻种植模式依然能取得增收,这得益于近年来优质中籼稻新品种筛选与配套关键技术的示范,以及该模式的省工节本、绿色增效等优点,是安徽省种植业结构调整、优化农业产能和增加农业收入重要途径之一,因此值得推广。

**6.1 加快专用品种选育** 当前再生稻生产应用的品种主要还是从早稻及中稻品种中筛选,而专用再生稻品种比较缺乏。应加强选育生育期适宜、二茬稻米优、再生能力强的高产优质主导品种。

**6.2 加强配套技术研究** 再生稻的生长发育特点有别于普通双季稻和中稻,尤其是头茬收获时对稻桩的碾压有严格的要求。相关技术还需要进一步研究,如关于配套低碾压收技术、适时收割、适留桩高<sup>[8]</sup>和促再生技术、提高再生季整齐度、作为防灾蓄养再生稻<sup>[9]</sup>等。

**6.3 下一步发展讨论** 再生稻生产技术实现了 1 次播种 2 次收获,节约了稻种、减少了用工、提升了稻米品质,在一定

程度上提升了安徽稻米产业的竞争力<sup>[1]</sup>。在供给侧改革和拉动内需的大环境下,尤其是面对长三角和珠三角巨大大米市场时应适当引导大户、农场等经营主体发展再生稻,促进产业发展,从而达到增产增收的目的<sup>[10-11]</sup>。

## 参考文献

- [1] 孔令娟,潘广元.安徽省再生稻生产现状与发展[J].中国稻米,2020,26(4):47-50.
- [2] 刘建华.不同留桩高度对再生稻产量的影响[J].江西农业,2019(6):4,7.
- [3] 胡香玉,钟旭华,彭碧琳,等.不同氮肥运筹下低桩机收再生稻的产量和经济效益[J].中国稻米,2019,25(4):16-21,26.
- [4] 汪友元,江敏,刘道红,等.江汉平原适宜机收再生稻品种筛选试验[J].湖北农业科学,2019,58(23):40-44.
- [5] 王苏影,熊清云,祝飞,等.肥料运筹对再生季稻产量的影响[J].安徽农业科学,2015,43(22):42-43.
- [6] 邱洁.头季稻与再生稻稻米品质比较试验[J].福建稻麦科技,2019,37(2):13-15.
- [7] 谭咸彬,陈祖方,魏贱生,等.再生稻生产面临的问题及解决对策的探讨[J].中国种业,2017(10):37-39.
- [8] 张丽霞.机收再生稻高产高效栽培技术[J].福建稻麦科技,2019,37(3):20-22.
- [9] 吴文革,陈金华,许有尊,等.洪涝灾害对水稻生产的影响及灾后田管与补改种技术[J].安徽农学通报,2020,26(16):54-56,59.
- [10] 罗昆.湖北省再生稻产业发展现状及对策[J].湖北农业科学,2016,55(12):3001-3002.
- [11] 詹寿峰.再生稻高产栽培技术示范与推广研究[J].农家科技,2020(8):10.