

# 镇沅县多年生稻示范及推广应用

云南省普洱市镇沅县勐大镇农业综合服务中心 罗正想

**摘要:** 本文通过对镇沅县 2017—2019 年多年生稻试验示范及推广应用的论述, 阐述应用研究中取得的成果及存在主要问题, 提出今后解决问题的关键技术以及应用与推广的主要内容。

**关键词:** 多年生水稻示范; 推广; 应用

多年生稻是把栽培稻和长雄野生稻杂交, 对后代进行以地下茎为主的多年生性状选择, 培育出具有多年生性的中间品系, 成为多年生性供体。再把这些供体与云南主栽品种杂交, 利用分子标记辅助选择育种技术, 在后代中快速选择有长雄野生稻地下茎基因位点的品(系)种。

## 一、试验示范情况

镇沅县 2017—2019 年承担云南省农业推广省总站和云南大学农学院下达“多年生稻示范推广及应用”项目, 其中, 承担多年生稻品种区域试验 1 组和品系试验各 1 组, 试验 2 年完成。项目完成目标: 2018 年开展技术集成示范多年生稻 PR23 示范种植 250 亩; 2019 年开展技术集成示范多年生稻以 PR23 和 PR107 品种为主示范 300 亩。

### (一) 承担试验名称及主要内容

试验名称: 多年生稻示范及推广应用, 主要包括多年生稻品种区域试验和品系试验各 1 组; 主要研究内容: 生育期记载、干物质测定、分蘖期调查; 主要病虫害调查、再生性调查、理论测产、实收产量、投入产出比分析。技术目标: 镇沅县勐大镇进行多年生稻品系耕作栽培技术配套、环境及社会效应评价、多年生稻技术的示范及推广应用。技术内容: 对云南大学培育的多年生稻品种(系)

逐年进行试验示范。技术方法和路线: 以多年生稻品系 PR23、PR24、PR25、PR107 等为主的多年生稻栽培技术进行示范和推广。包括田间水分管理、肥料管理、留桩高度、越冬管理及适应性等开展试验示范工作。

### (二) 取得的进展情况

2017 年 2 组试验, 一组是 PR23 与红香软 7 号田间对比试验; 另一组是多年生稻品系试验, 参试品种 PR23、PR24、PR26、PR27、PR101、PR102、PR103 共 7 个。

2018 年镇沅县目标任务是示范种植 PR23 面积 200 亩, 实际完成 250 亩, 完成率为 125%, 平均产量 541.2kg, 其中勐大镇完成 150 亩, 者东镇完成 50 亩, 古城镇、按板镇等种植完成 50 亩。

2019 年在镇沅县勐大镇示范推广 360 亩, 其中第二年留养稻桩 150 亩, 示范品种为 PR23 品种; 新植 210 亩, 其中: PR23 为 60 亩、PR107 为 150 亩。

### (三) 结果分析

从表一实收产量可以看出, PR23 第一季产量比对照红香软 7 号低 37.4kg, 主要原因是 PR23 在蜡黄期产生倒伏, 造成一定产量的损失。

从表二看出, 粳稻型多年生稻千粒重大于籼稻型多年

表一 品种比较试验经济性状及产量 (2017 年)

| 种植季 | 试验品种    | 播种期 | 移栽期 | 秧龄(天) | 始穗期  | 成熟期  | 基本苗<br>万亩/亩 | 最高茎<br>数<br>万亩/亩 | 有效穗<br>万穗/亩 | 成穗率% | 株高   | 每穗实粒数 | 结实率% | 千粒重(克) | 理论产量(千克) | 实收亩产(千克) | 产量合计  |
|-----|---------|-----|-----|-------|------|------|-------------|------------------|-------------|------|------|-------|------|--------|----------|----------|-------|
| 第一季 | PR23    | 3/1 | 4/1 | 41    | 6/17 | 8/17 | 2.6         | 25.1             | 24          | 95.6 | 119  | 98.1  | 79.5 | 26     | 612.1    | 453.7    | 541.8 |
| 第二季 | PR23    |     |     |       |      |      |             | 18.3             |             | 87.3 | 55.7 | 40.3  |      |        |          | 88.1     |       |
| 第一季 | 红香软 7 号 | 3/1 | 4/1 | 41    | 6/19 | 8/11 | 2.5         | 23.2             | 22.6        | 97.4 | 125  | 96.3  | 68.7 | 25     | 544.1    | 491.1    |       |

表二 品系试验经济性状 (2017 年)

| 试验品种  | 播种期 | 移栽期  | 秧龄(天) | 始穗期  | 成熟期  | 基本苗<br>万亩/亩 | 最高茎<br>数<br>万亩/亩 | 有效穗<br>万穗/亩 | 成穗率% | 株高  | 每穗实粒数 | 结实率% | 千粒重克 | 理论产量(千克) |
|-------|-----|------|-------|------|------|-------------|------------------|-------------|------|-----|-------|------|------|----------|
| PR23  | 3/1 | 4/14 | 43    | 6/21 | 8/18 | 2.1         | 21.6             | 21          | 97.2 | 115 | 64.1  | 57.8 | 26   | 350      |
| PR24  | 3/1 | 4/14 | 43    | 6/21 | 8/18 | 2.3         | 22.2             | 21.9        | 98.6 | 112 | 74.1  | 63.8 | 26   | 421.9    |
| PR26  | 3/1 | 4/14 | 43    | 6/21 | 8/18 | 2.4         | 22.7             | 22.3        | 98.2 | 114 | 79.9  | 60.9 | 26   | 463.3    |
| PR27  | 3/1 | 4/14 | 43    | 6/21 | 8/18 | 2.3         | 22.3             | 21.9        | 98.2 | 113 | 76.1  | 64.3 | 26   | 433.3    |
| PR101 | 3/1 | 4/14 | 43    | 7/15 | 9/3  | 2.4         | 23.8             | 21.6        | 90.1 | 126 | 56.4  | 65.5 | 23   | 280.2    |
| PR102 | 3/1 | 4/14 | 43    | 7/15 | 9/3  | 2.6         | 24.7             | 22.3        | 90.3 | 123 | 66.9  | 70.3 | 23   | 343.1    |
| PR103 | 3/1 | 4/14 | 43    | 7/15 | 9/3  | 2.6         | 24.2             | 21.8        | 90.1 | 124 | 51.6  | 62.7 | 23   | 258.7    |
| 对照    | 3/1 | 4/14 | 43    | 6/24 | 8/23 | 2           | 18.3             | 18.1        | 98.9 | 117 | 90.9  | 94.1 | 24   | 394.9    |

生稻；多年生稻成穗率、结实率远低于对照品种；多年生稻全生育期短于对照品种；多年生稻品种最高茎蘖数高于对照品种。

表三 品系试验产量 (2017 年品系试验)

| 试验品种  | 种植季 | 实收亩产 (公斤) | 两季产量合计 (公斤) |
|-------|-----|-----------|-------------|
| PR23  | 第一季 | 345.1     | 688.6       |
| PR23  | 第二季 | 343.5     |             |
| PR24  | 第一季 | 438.2     | 641.6       |
| PR24  | 第二季 | 203.4     |             |
| PR26  | 第一季 | 424.4     | 674.5       |
| PR26  | 第二季 | 250.1     |             |
| PR27  | 第一季 | 435.9     | 696         |
| PR27  | 第二季 | 260.1     |             |
| PR101 | 第一季 | 276.7     | 423.4       |
| PR101 | 第二季 | 146.7     |             |
| PR102 | 第一季 | 341.5     | 498.2       |
| PR102 | 第二季 | 156.7     |             |
| PR103 | 第一季 | 309.5     | 432.9       |
| PR103 | 第二季 | 123.4     |             |
| 对照    |     | 396.2     |             |

从表三第一季实收产量看PR23、PR24、PR26、PR27、PR101、PR102、PR103与对照红香软7号的产量从高排序为PR24 > PR27 > PR26 > 对照 > PR23 > PR102 > PR103 > PR101。同时从表三两季实收产量看，产量从高排序为PR27 > PR23 > PR26 > PR24 > PR102 > PR103 > PR101。原因：第一，PR23品种发生倒伏，造成一定产量损失；第二，多年生稻品种穗短实粒数低；第三，籼稻型多年生稻病害大于；第四，籼稻型多年生稻实粒数少于粳稻型多年生稻。

#### (四) 越冬结果

品种试验田保水性好，稻桩成活率在90%以上，品系试验田保水较差，稻桩成活率粳稻大于籼稻，粳稻在65%至80%以上，籼稻在40%~60%，结果显示粳稻稻桩成活率大于籼稻稻桩成活率；套种蚕豆的稻桩成活率大于不套种的，梯田保水性较差，只从靠天降雨，稻桩越冬成活率相对较低，见表四。

表四 2017—2019年多年生稻稻桩成活率调查表

| 品种    | 2017年  | 2018年  | 2019年  | 备注    |
|-------|--------|--------|--------|-------|
| PR23  | 98.41% | 81.26% | 72.47% | 三年续留养 |
| PR24  | 81.28% | 72.54% | 66.78% | 三年续留养 |
| PR26  | 80.76% | 74.21% | 67.59% | 三年续留养 |
| PR27  | 79.78% | 72.17% | 64.62% | 三年续留养 |
| PR101 | 60.48% | 64.52% | 63.31% | 单年留养  |
| PR102 | 69.64% | 60.32% | 61.27% | 单年留养  |
| PR103 | 68.41% | 69.94% | 69.45% | 单年留养  |

## 二、试验及示范推广

2018年示范推广。镇沅县在勐大镇、者东镇示范推广PR23面积250亩，其中勐大镇150亩，示范集中连片138亩，2月20—23日育苗，4月8—11日移栽，移栽密度1.7万~1.8万丛，每丛2株，8月11—16日收获，全生育期169d左右，共实测28个点42.4亩，平均亩实产541.2kg，最高亩实产715.6kg。

2019年示范推广。PR23留桩(第二年第一季)全镇平均亩实产438.39kg，平均单株有效穗15.6个，平均穗实粒数71。新植PR23品种60亩、PR107品种150亩。

PR23品种第一季平均亩实产517.26kg，第二季无产量；PR107品种第一季平均亩实产494.68kg，第二季平均亩实产174.61kg，两季PR107合计平均亩实产669.29kg。

## 三、绩效分析

### (一) 项目成果

1.7个品系中PR23、PR24、PR107三个品种，无论从适应性还是产量较好，建议可在镇沅县区域进行示范推广。

2.对本地区的多年生水稻栽培管理技术有一定的掌握。主要是移栽节令、移栽密度、肥水管理、稻桩越冬管理、多年生杂草管理、病虫害预防防治。

3.对多年生水稻品种的生物特征特性有进一步掌握，对下一步推广打下了理论与实践基础。

### (二) 项目实施效益

2018年PR23平均亩实产541.20kg，按市场价2.8元/千克计算，亩产值1515.36元；成本主要以种子、肥料、农药、劳务用工进行核算，多年生水稻亩投入成本1230元(不用机械化)，亩利润285.36元。与当地农户种植其他品种比较，第一季亩平均产量少46.2kg，亩投入成本多40元。

2019年留桩PR23平均亩实产438.39kg，按市场价2.8元/千克计算，亩产值1227.49元；成本主要肥料、农药、劳务用工进行核算，亩投入成本610元(不用机械化)，亩利润617.5元。PR107品种第一季与第二季合计平均亩实产669.29kg，市场价2.8元/千克计算，亩产值1874.01元成本主要肥料、农药、劳务用工进行核算，亩投入成本1472元，亩利润402元。

以上表明多年生稻示范推广种植双季稻区或种植一次留养2~3a或收获2~6次，增收效果才显著，降低投入成本。

## 四、存在的主要问题

从多年生稻2017年试验与2018—2019年示范推广来看，主要存在以下主要问题：相比杂交稻，穗总粒数与实粒数少；分蘖力与综合抗逆力不强。从示范推广的多年生稻PR23、PR24、PR107品种来看，粳稻型PR23、PR24品种平均穗总粒数121粒，穗实粒数98粒；籼稻型PR107品种平均穗总粒数117粒，穗实粒数93粒，与杂交稻平均穗总粒数少31粒，实粒数少28粒。多年生稻相比杂交稻，单株分蘖能力平均少3.3个，对肥力低、耕作层浅、土温低的田块要求更高。

移栽密度整体不合理，基本苗不足，有效穗不足。主要是不同品种移栽合理密度不同、不同肥率的田块移栽合理密度不同、不同海拔移栽合理密度不同。

肥料施用不科学。存在氮肥亩施用量过多或不足，过多发生严重倒伏，过少分蘖不足，有效穗不足；留桩催芽肥施用量不足，导致稻桩成活率和有效分蘖不高。

鸟害和鼠害危害突出。多年生稻成熟期比当地杂交水稻早熟15~20d，鸟害和鼠害危害突出。

杂草防治困难。多年生杂草防治困难，第二年以后多年生杂草危害特别严重。

稻桩成活率存在差异,有待进一步研究。主要表现品种不同稻桩成活率不同,粳稻型品种稻桩成活率高于籼稻型品种;其次留桩高度不同稻桩成活率不同;再次病虫害发生程度不同稻桩成活率不同,危害越严重,稻桩成活率越低。

### 五、解决技术途径

通过三年的多年生稻应用及推广,针对存在的主要问题有以下解决技术途径:

#### (一) 田块选择

水利条件要好,可灌可排。土壤选择,壤土型最好,光照好,土壤肥力中等以上,土壤耕作层 $\geq 30\text{cm}$ 。要集中连片,要求要50亩以上连片示范种植。

#### (二) 移栽密度

基本苗要保持在1.8万~2.1万丛/亩,每丛2~3苗。随海拔与土壤肥力的变化随之变化。

#### (三) 肥料科学施用

坚持用长效高效复合肥施基肥,重施分蘖肥、看苗施拔节肥、早施或不施穗肥的原则。具体为基肥插秧前1~2d施用,亩施40kg长效高效复合肥;分蘖肥移栽7~14d亩施尿素8~15kg;拔节孕穗肥在幼穗分化二期,每亩尿素8kg,硫酸钾10kg。

留桩(留养第二季)的,在第一季收获前5~7d施催芽肥,亩施尿素5~8kg;第一季收获后7~14d施分蘖肥,亩施尿素8~12kg;拔节孕穗肥在幼穗分化二期,每亩尿素8~10kg,硫酸钾10kg。第二季收获前7d亩施8kg尿素、5kg硫酸钾为稻桩安全越冬肥。

留桩(留养第二年或第三年)的,分蘖肥在稻桩整理进水后15天施8kg尿素/亩,50kg过磷酸钙、10kg硫酸钾或亩施40kg长效高效复合肥;拔节孕穗肥在幼穗分化二期施,每亩尿素10~15kg、硫酸钾10kg。

#### (四) 生育期统一与鸟害和鼠害预防防治

首先在多年生稻示范推广面积不大的情况下,新植的推迟多年生稻育苗15d,留养稻桩的与大面积水稻移栽后7d再进行稻桩整理和进水。其次在多年生稻推广上一定面积的,要在连片规划的基础上,在2月初育苗,3月中旬移栽。

#### (五) 杂草科学防治

勐大镇水田恶性杂草主要包括:稗草、三棱草、泽泻、野慈姑、眼子菜、鸭舌草、牛毛毡、浮萍、节节菜、节节草、莎草、水箕菜、空心莲子草。

新种植的按杂交稻种植做好草籽、草芽及老草的预防防治;留养第二季的以预防防治好老埂草为主。留养第二年及第二年以上的,以预防防治埂草和田间多年生杂草为主。

#### (六) 稻桩科学管理

留桩高度。第一年第一季收获:留桩高度为5~8cm左右,第一年第二季收获:留桩高度为10~15cm左右;越冬后(第二年第一季):稻桩整理留桩高度不超过5~8cm,按留养年度按以上规律实施。水分。当年11月

至第二年2月,稻桩进水前以干为主。稻草。第一年收获后5天前稻草要运出田外,第二季收获后稻草均匀分散在行距稻桩间。肥料补充。一年的第一季、第二季腊熟期(齐穗后20d左右)要施促芽肥,亩施尿素15kg、硫酸钾10kg;第二年稻桩整理进水后5~7d,亩施尿素8~10kg。

#### (七) 病虫害预防

主要以稻飞虱、螟虫、纹枯病、白叶枯病的预防为主。

1. 主要虫害预防防治。移栽后5~7d,做好病虫害监测工作土壤灭虫,呋喃丹3千克/亩;分蘖期至拔节期:稻飞虱始盛期;稻纵卷叶螟种群数量低;钻蛀性螟虫种群数量低,控制稻飞虱种群数量,预防病毒病。拔节期:抑制稻飞虱种群数量增长,降低稻纵卷叶螟种群数量;孕穗期减少钻蛀性螟虫为害,降低稻纵卷叶螟种群数量;稻装整理期:早做好病虫害监测工作土壤灭虫。

2. 主要病害预防。水稻纹枯病在水稻分蘖盛期(纹枯病暂未发病或发病初期)和分蘖末期(纹枯病进入快速扩展期)预防。

水稻白叶枯病预防与防治:种子带菌是白叶枯病发生传播的主要途径之一,浸种后洗净再催芽播种。

### 六、今后示范推广应用的主攻方向

根据目前勐大镇水稻种植现状,水稻种植面积逐年递减的实际,结合镇沅县多年生稻三年的示范推广应用,从对多年生稻这一个新事物,从认识、示范、推广到最终被农民、市场接受的目标,注定今后多年生稻示范推广应用的方向及内容是:抗除草剂、抗白叶枯病、耐冷新品种的育种与示范推广;多样化、优质化新品种的育种与示范推广。高产、高控新品种的育种与引进试验示范。机械化(犁耙、收获)推广。多试验、多实践,摸索出镇沅县多年生水稻栽培技术。逐年增大示范推广面积。多年生稻与杂交水稻不同,多年生水稻具有良好的越冬能力,从而实现连季生产、多年生产,是水稻技术耕作制度的一个创新,是节水农业、抗旱农业、绿色农业发展的又一次创新。多年生稻大面积推广种植成功,将对农业结构调整、提高粮食产量、确保粮食安全具有重大的现实和长远的意义。

#### 参考文献:

[1] 胡凤益《2018年全省“多年生稻遗传改良及应用研究”工作总结会上的总结》.2018(3).

[2] 镇沅县2017至2019三年各年度“多年生稻遗传改良及应用研究”的工作总结.