

凉山州水、旱作对陆稻产量的影响

戴红燕, 蔡光泽, 张荣萍, 华劲松

(西昌学院 高原及亚热带作物研究所, 四川 西昌 615013)

【摘要】通过水、旱作对陆稻产量影响的研究, 结果表明: 陆稻在水作条件下生育期缩短, 但灌浆时间经旱作延长1~8天, 株高、最高苗、有效穗、穗粒数和产量明显高于旱作; 成穗率、结实率和千粒重因品种略有高或低的差异; 陆稻旱作时应增加播种量和提高移栽密度才能取得较好的产量; 旱稻502、旱稻297和旱稻277适应于无充分水源保障的地区种植。

【关键词】水旱作; 陆稻; 产量

【中图分类号】S511.6 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2008)04-0009-03

陆稻是一种适应于旱地、坡地及干旱生态环境下生长的特殊稻类, 具有耐旱、耐瘠和适应性广的特点。基于陆稻的这种特性, 将其引进筛选种植, 并配以科学的种植技术, 在缺水和灌溉条件差的地方推广, 可提高稻谷产量, 增加稻谷种植面积。一般人们在水源比较充足的地区引进和推广的都是水稻品种, 而很少有人将陆稻水作, 陆稻品种也可在水层灌溉条件下栽培, 且生长良好, 产量较高^[1], 陆稻在水分充足的条件下, 其表现的具体情况如何, 能否代替水稻推广还鲜有报道。另据邹桂花等的研究^[2]认为“旱稻获得最高产量的灌溉水量比水稻约可节约30%, 节水潜力巨大。”四川省西部凉山州高原稻作区, 兼有亚热带季风气候和高原气候,

具南方的热量和北方的光照, 干湿季分明, 雨热同季, 虽然水资源比较丰富, 但因自然和经济的因素而分布不均, 每年约有10%左右的水稻因缺水而不能正常的播种和移栽, 在种植过程中因缺水而不能正常生长, 导致不同程度减产。因此, 我们在开展陆稻品种引进和田间适应性种植试验的同时, 还进行了水旱作对陆稻产量影响研究。

1 材料与方法

1.1 供试品种

参试陆稻品种10个, 详见表1。选用当地大面积推广的常规优质粳稻品种合系22-2(水稻)作对照。试验种子均由西昌学院高原及亚热带作物研究所高原粳稻及特种稻研究室提供。

表1 引进陆稻品种名称及编号

品种名称	来源	品种名称	来源	品种名称	来源
浦三号	日本	陆稻农林21号	日本	旱稻297	中国
長の尾	日本	巴西陆稻	日本	旱稻277	中国
高千穗	日本	旱稻9号	中国	合系22-2(CK)	中国
陆稻农林12号	日本	旱稻502	中国		

1.2 试验方法

试验地设在西昌学院试验农场(海拔1560m)。试验地前作洋葱, 土壤肥力中等, 四周无荫蔽。2006年4月6日用秧盘育秧, 5月14日移栽大田。大田设置两块, 一块为水作, 一块为旱作, 田间布局和种植规格等完全一致, 每品种在两块大田各种1个小区, 小区长4.0m, 宽1.67m, 面积6.67m²。宽窄行移栽, 规格为(20cm+13.3cm)×13.3cm, 即每小区种植5带, 每穴2株, 基本苗3万/667m²。小区间不设走道。田间采用顺序排列, 每隔5个品种设一个对照, 不设重复。移栽返青后旱作田全靠自然降水, 水作田按当地常规管理。两块大田的肥料施用量一样, 在整个生育期间未施用农药, 采用人工除

草。

1.3 测定项目

每小区定点20穴观察测定生育进程、苗情动态和株高; 收获前取样10穴进行室内考种; 全区收获晒干称重计产。

2 结果与分析

2.1 生育期

由表2可知, 无论水作和旱作, 所有的陆稻品种的生育期都比CK短, 其中水作比CK短15~31d, 旱作短7~22d。同一品种在水作条件下抽穗时间较早作早4~20d, 生育期短2~11d, 但灌浆时间比旱作长1~8d, 即同一品种在水作条件下营养生长期比旱作短, 而灌浆时间比旱作长。

2.2 茎蘖变化

基本苗人为控制成6万/667m²。在旱作条件下各品种的最高苗和有效穗都较低,分别在15.3~25.8万/667m²和13.8~19.2万/667m²,对照品种在旱作条件下平均也只有21.3万/667m²和19.5万/667m²,而

在水作时在22.5~35.4万/667m²和18.4~28.8万/667m²之间,分别比旱作高4.9~15.6万/667m²和5.0~14.35万/667m²。大多数陆稻品种水、旱作的成穗率都不及对照,同一品种的成穗率有的在水作时较高,有的在旱作时相对较高,因品种而异(表2)。

表2 陆稻在水、旱作条件下的农艺性状比较

单位:d、cm、万/667m²、%、粒/穗、g/1000粒、kg/667m²

品种	出苗~抽穗	抽穗~成熟	生育天数	株高	最高苗	有效穗	成穗率	穗实粒数	结实率	千粒重	产量	±CK%	旱作比水作减产比率	
浦三号	水	105	43	148	121	25.4	20.3	79.92	100	87.7	31.4	601.57	-19.54	57.72
	旱	118	35	153	105	16.5	15.3	92.73	53.6	88.1	32.5	254.35	-13.84	
長の尾	水	93	40	133	114	22.5	19.8	88.00	89	96.5	26.1	479.23	-35.9	41.05
	旱	101	35	136	109	16.8	14.5	86.31	80.7	95.5	25.4	282.5	-4.31	
高千穗	水	96	36	132	112	32.1	27.15	84.58	86.2	91.8	26.4	589.68	-21.13	50.89
	旱	105	33	138	103	16.5	13.8	83.64	76.4	92.7	27.4	289.6	-1.9	
陸稻農	水	93	41	138	97	35.4	28.5	80.51	72	89.6	26.9	537.49	-28.11	51.02
林12号	旱	113	36	149	88	19.8	16.5	83.33	64.7	90	27.1	263.25	-11.96	
陸稻農	水	96	43	139	103	31.7	24.6	77.60	89.4	89.2	28.2	614.63	-17.8	55.20
林21号	旱	104	38	142	94	16.5	14.03	85.03	74.6	83.4	27.8	275.36	-7.91	
巴西陆稻	水	95	40	135	114	22.6	18.4	81.42	123	89.5	30.3	654.74	-12.43	63.44
	旱	105	35	140	109	15.3	10.5	68.63	77.5	91.7	30.4	239.39	-22.95	
旱稻9号	水	97	45	142	105	27.8	24.3	87.41	90.1	92.6	29.8	621.27	-16.91	36.66
	旱	107	42	149	99	21.6	18.23	84.40	72.4	89.5	28.4	393.5	26.65	
旱稻502	水	95	49	144	106	32.5	25.6	78.77	88.7	90.3	31.7	689.11	-7.83	46.43
	旱	101	48	149	98	25.5	15	58.82	79.9	85.4	31.4	369.17	18.82	
旱稻297	水	100	40	140	108	30.4	24.9	81.91	89.8	89.9	32.6	706.65	-5.49	44.34
	旱	105	37	142	97	20.7	19.2	92.75	66.2	87.5	32.9	393.35	26.61	
旱稻277	水	100	40	140	113	30.7	26.4	85.99	95.6	92.6	29.1	701.32	-6.2	39.44
	旱	104	36	140	106	25.8	18.23	70.66	83.1	89.5	28.5	424.71	36.7	
合系22-2 (CK)	水	108	55	163	105	33.6	28.8	85.71	105.4	95.81	25.1	747.68	/	57.83
	旱	120	38	158	94	21.3	19.5	91.55	65.5	91.6	24.4	315.31	/	

2.3 穗部性状及其产量

各陆稻品种在水作时的每穗实粒数在72~123粒/穗,均明显高于旱作的53.6~83.1粒/穗,差异最小的也高7.3粒/穗,最高可达到46.4粒/穗,但水作时除巴西陆稻外,其它品种的每穗实粒数都低于CK,而在旱作时所有陆稻品种都高于CK。各品种的结实率和千粒重在水作和旱作条件下的差异不大,有的品种在水作时较高,有的旱作时较高,但所有陆稻品种的千粒重均高于CK。

各陆稻品种在水作条件下的产量为479.23~706.65kg/667m²,均不及CK的747.68 kg/667m²,在旱作时产量在239.39~424.71 kg/667m²,其中我国培育的四个旱稻品种的产量比CK高18.82~36.7%,且旱

作产量相对于水作产量下降的比率相对较小(表2)。

3 结论与讨论

各品种水作产量明显高于旱作产量的原因应是在水作条件下,生育期虽比旱作短,灌浆时间比旱作长,即延长了籽粒干物质积累的时间,加之有充足的水分供应,使各品种的产量潜力得以充分发挥,有效穗和穗粒数得以提高,进而促进了产量的提高。因此,在陆稻旱种时应注意适当增加播种量或基本苗。

各品种水、旱作条件下的成穗率、结实率和千粒重差异不明显,这与吕军杰(2002)、史延丽(2005)、凌祖铭(2002)和袁菊红(2005)等^[3-6]的研究

结果不一致,分析其原因可能是在旱作时因有效穗和每穗实粒数较低,而在凉山州水稻生长期有充足的光照和良好的通风透气性有关。

在引进的陆稻品种中,旱稻502、旱稻297和旱稻277在旱作时产量比合系22-2高18.82%~

36.70%,在水作时产量虽低于合系22-2,但降低幅度不大,因此,适应于无充分水源保障的地区种植,当有水灌溉时能获得较高的产量,而在无水灌溉的条件下仅靠自然降水也能保证有一定的产量收成。

注释及参考文献:

- [1]杨文钰,屠乃美.作物栽培学各论(南方本)[M].北京:中国农业出版社.2003,9.
- [2]邹桂花,梅捍卫,余新桥,等.不同灌水量对水旱稻营养生长和光合特性及其产量的影响[J].作物学报,2006(8):1179-1183.
- [3]吕军杰,姚宇卿,王育红.不同供水量情况对旱稻生长发育的影响[J].河南农业科学,2002(11):10-11.
- [4]史廷丽,王坚,刘炜,等.水陆稻品种在旱作时主要农艺性状与其抗旱性[J].宁夏农林科技,2005(3):22-24.
- [5]凌宜铭,李自超,余荣.水旱栽培条件下水陆稻品种产量和生理性状比较[J].中国农业大学学报,2002(3):13-18.
- [6]袁菊红,屠乃美,张桂莲.水陆稻在水田和旱地栽培的性状比较[J].湖南农业大学学报(自然科学版),2005(2):1-6.

Effects of Water-cultivation and Dry-cultivation on the Yield of Upland Rice in Liangshan

DAI Hong-yan, CAI Guang-ze, ZHANG Rong-ping, HUA Jin-song

(Research Institute of Subtropical Crops of Xichang College, Xichang, Sichuan 615013)

Abstract: The effects of water-cultivation and dry-cultivation on the yield of Upland rice were studied. The result indicated that, under water-cultivation, the growing period of Upland rice became shorter, but the grain filling time of Upland rice was prolonged from 1 to 8 days under dry-cultivation. The plant height, highest seedling, effective panicle, grain number per spike and yield of water-cultivation were obviously higher than those of dry-cultivation. The effective spike rate of tiller, seed setting rate and 1000-grain weight were different slightly high or low with different varieties. Therefore, under dry-cultivation, only increasing the seeding rate and transplanting density of Upland rice can achieve high yield. Upland rice of 502, 297 and 277 were suitable for the areas deficient of water.

Key words: Water-cultivation and dry-cultivation; Upland rice; Yield