

不同育秧方式对粳型巨胚稻秧苗素质的影响*

胡志琴,戴红燕,彭汉涛

(西昌学院,四川 西昌 615013)

【摘要】采用早育秧、湿润育秧、秧盘育秧和水育秧4种育秧方式,以优质常规粳稻合系22-2为对照,研究了不同育秧方式对粳型巨胚稻西巨胚1号秧苗素质的影响。试验结果表明:采用湿润育秧和早育秧,西巨胚1号秧苗表现出较强的生长优势,苗高适宜,茎基部较粗,单株干物质积累多,可溶性蛋白质、超氧化物歧化酶含量和其根系活力较高,有利于培育壮秧。

【关键词】育秧方式;粳型巨胚稻;秧苗素质

【中图分类号】S511.2+2 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2009)03-0028-04

巨胚稻是特种稻专用型中能生产高营养功能性的稻米的一种稻,其糙米胚是其他普通糙米胚的2~3倍^[1]。经分析认为米胚内含有丰富的维生素、矿物质和生理活性成分 γ -氨基丁酸,具有很好的营养保健作用^[2]。因而,巨胚稻具有较高的经济价值和良好的应用前景^[3]。但在大田生产中,巨胚稻因为发芽时间长、成苗率低、秧苗不整齐,造成秧苗素质较差而严重影响巨胚稻的产量,制约了巨胚稻的发展。现已有研究表明,巨胚稻因其种子内酶的活性和不耐贮藏等原因,发芽率显著低于其相应的非巨胚稻^[4]。因此,怎样提高巨胚稻种子的发芽和出苗率以及育成高素质的秧苗,成为巨胚稻种植技术研究的一个重点,所以我们开展了巨胚稻秧苗素

质与育秧方式的相关研究,以选择出较好的育秧方法,为巨胚稻优质高产栽培技术的改进提供理论参考。

1 材料和方法

1.1 试验材料

选用常规粳型巨胚稻西巨胚1号为试验材料,以当地推广的常规优质粳稻品种合系22-2(小胚)作对照,试验材料均由西昌学院高原及亚热带作物研究所提供,于2008年在西昌学院高原及亚热带作物研究所试验田中进行。

1.2 试验处理

试验设4个育秧方式处理,分别为早育秧、湿润育秧、秧盘育秧和水秧,见表1。

表1 试验处理设置

品种名称	早育秧(A1)	湿润育秧(A2)	秧盘育秧(A3)	水秧(A4)
西巨胚1号(B1)	A1B1	A2B1	A3B1	A4B1
合系22-2(B2)	A1B2	A2B2	A3B2	A4B2

1.3 测定项目

从秧龄20d开始,每隔7d,每处理取10株测定苗高、叶龄、根数、根长、茎叶干重、根系干重、白根数;用考马斯亮蓝法(G-250)^[5]测定可溶性蛋白质含量,用TTC法^[6]测定根系活力,以及测定超氧化物歧化酶活性。

2 结果与分析

2.1 不同育秧方式对苗高和叶龄的影响

在秧龄34d之前,西巨胚1号的株高明显低于对照,但随着秧苗的生长,至移栽前西巨胚1号湿润育秧和秧盘育秧的苗高与对照相近。在秧龄48d时,西巨胚1号各处理间苗高差异较大,最高的湿润育秧(A2B1为30.95cm)与最矮的早育秧(A2B1为18.83cm)相差12.12cm;对照也是湿润育秧最高,早

育秧最矮,相差6.36cm。从苗高的长势和移栽前苗高来看,湿润育秧有利于秧苗的生长(图1)。

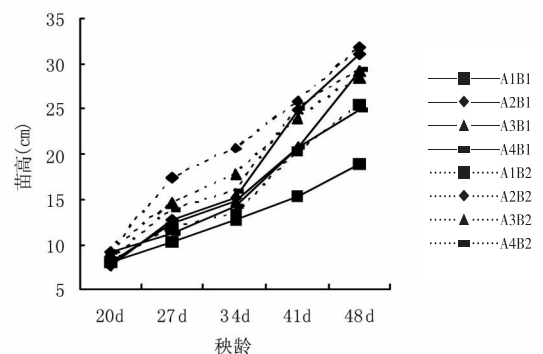


图1 育秧方式对苗高的影响

在整个秧苗期间西巨胚1号的叶龄都低于对照,这与西巨胚1号发芽迟、速度慢有关。西巨胚1

收稿日期:2009-04-20

*基金项目:四川省教育厅青年基金项目(2006C003)

作者简介:胡志琴(1986-),女,西昌学院06级农学本科学历。

号在秧龄34d之前,各处理间叶龄在4.11~4.65叶之间,相差0.54叶,随着秧苗的生长,到移栽前各处理的叶龄在5.75~5.98叶之间,差异缩小。对照湿润育秧(A2B2)的叶龄一直高于其他处理(图2)。

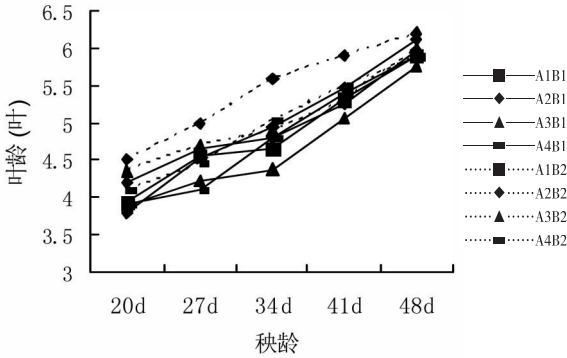


图2 育秧方式对秧苗叶龄的影响

2.2 不同育秧方式对秧苗根数的影响

不同育秧方式的西巨胚1号秧苗新根萌发速度相近,差异不大。对照组的早育秧(A1B2)和湿润育秧(A2B2)的秧苗根数一直高于其他处理。在秧龄48d时,西巨胚1号湿润育秧的根数(A2B1为30.7根)比水秧(A4B1为28.1根)多9.25%;对照组的湿润育秧比秧盘育秧的根数多20.67%。从外观上来看,早育秧的秧苗根系白嫩,有光泽。最差的是水育秧,根系中细小的须根多,且根系颜色显灰黄(图3)。

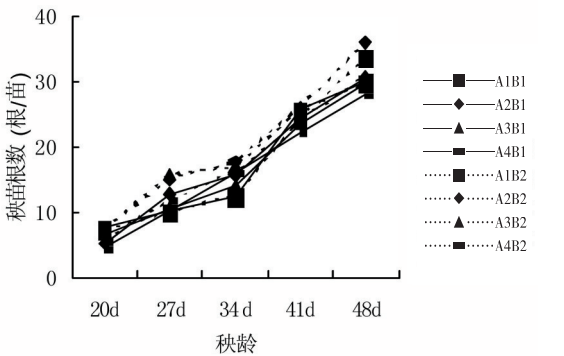


图3 育秧方式对秧苗根数的影响

2.3 不同育秧方式对秧苗干物质积累的影响

两个品种不同育秧方式在秧龄48d时的茎叶干重都表现为湿润育秧最重,早育秧最轻。西巨胚1号在秧龄27d之前,各处理无明显差异,但随着秧苗生长,干重差距逐渐拉大,到移栽前,最重与最轻相差15.6g/100株。经方差分析,至移栽前,两个品种湿润育秧的茎叶干重比其他处理重且差异达到显著水平(图4)。西巨胚1号在各种育秧方式中秧苗根重均低于对照。两品种都是湿润育秧根干重大于其他处理(图5)。从秧苗茎叶和根干重来看,湿润育秧有利于干物质的积累。

2.4 不同育秧方式对秧苗茎基宽的影响

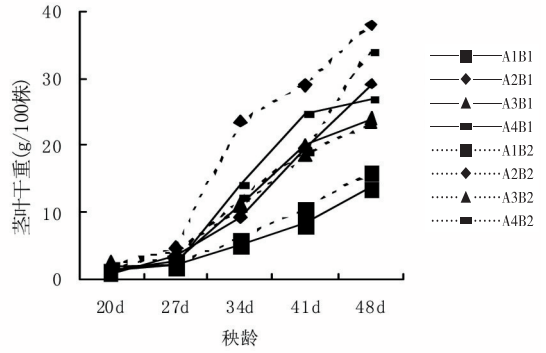


图4 育秧方式对秧苗茎叶干重的影响

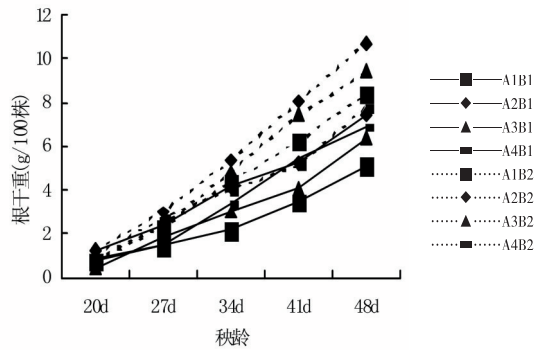


图5 育秧方式对根干重的影响

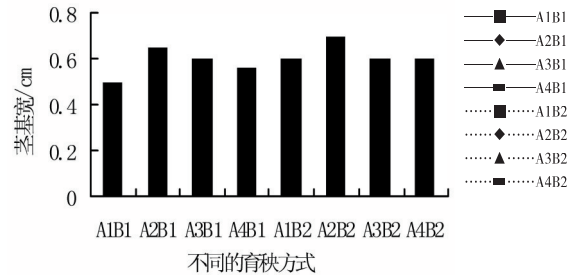


图6 育秧方式对秧苗茎基宽的影响

从图6可知,西巨胚1号和对照的茎基宽在秧龄48d时差异不大,都在0.5cm~0.7cm之间。两品种都表现为湿润育秧的茎基宽最宽,分别为0.65cm和0.7cm。

2.5 不同育秧方式对秧苗生理生化的影响

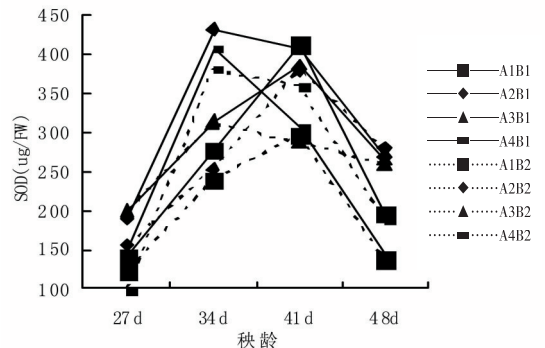


图7 育秧方式对秧苗SOD酶的影响

SOD酶为自由基的吸收剂或清除剂,当植物遇到干旱等逆境时,SOD酶活性随之增加,抗旱性强

的植株,SOD酶活性增加明显,因此,SOD酶活性明显增加的植物,其叶水势阈值较高(反应较早),可以认为较高的SOD活性是抗旱性较好的一个生理特征^[6]。从图7可以看出,SOD的变化呈先升高再下降趋势,同一种育秧方式西巨胚1号的SOD均高于对照;在秧龄34d时,西巨胚1号湿润育秧(A2B1)的SOD比对照高70.3%;到秧苗移栽前西巨胚1号和对照的SOD都有所下降且差距缩小,两种湿润育秧的SOD相差10.8ug/FW。

不同育秧方式下可溶性蛋白质含量变化总趋势是先下降再升高;秧龄在34d以后,可溶性蛋白质含量均在逐渐的上升并且差距不断缩小,但西巨胚1号的含量略低于对照;到秧苗移栽前,西巨胚1号最高与最低的蛋白质含量相差2.6mg/FW,最高含量的可溶性蛋白质是水育秧比相应的对照低了3.7%(图8)。

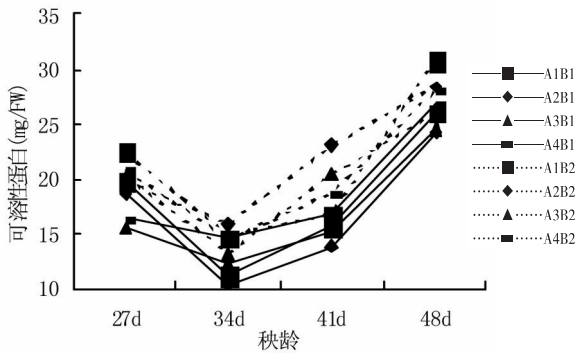


图8 育秧方式对秧苗可溶性蛋白的影响

根系是活跃的吸收器官和合成器官,根的生长情况和活力直接影响地上部的生长和营养状况的好坏^[7]。从图9可以看出,两品种在不同的育秧方式中,根系活力都处于一种上升趋势,而且都表现为早育秧的根系活力高于其他处理;在秧龄27天时,西巨胚1号最大的根系活力早育秧与最小的秧盘育秧相差6.3ug/gh,早育秧比相应的对照低了13.8%;在移栽前,西巨胚1号根系活力早育秧最高为47.3ug/g·h比对照低了6.7%;根系活力最低的是秧盘育秧,比相应的对照低2.78%;可以看出随着秧苗的生长,根系活力之间的差距在不断地减小。

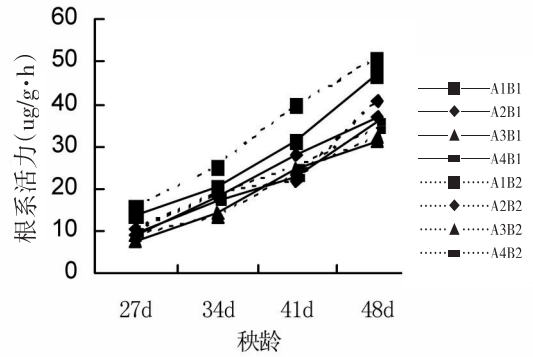


图9 育秧方式对TTC的影响

3 讨论和结论

培育壮秧是水稻高产的前提,壮秧的指标概括有:根旺而白、基部粗扁、苗挺叶绿、光合能力强、秧苗干物质比重大、生理生化指标好,移栽后抗力和发根力强等^[8]。本研究表明,在四种育秧方式中,湿润育秧的秧苗高度适中、茎基部较宽,干物质积累最多,可溶性蛋白质和超氧化物歧化酶含量高且根系活力较强;早育秧虽然在茎基宽、叶龄方面仅次于湿润育秧,但白根数及根系活力均优于湿润育秧;秧盘育秧在秧盘上培育由于孔穴空间小,根系伸展受到严重阻碍,秧苗素质相对较弱,但移栽时,不易伤根,有利于返青成活和后期生长;水育秧的秧苗素质较差。因此,在生产上巨胚稻的育秧方式建议采取湿润育秧或早育秧。

在本研究中SOD总变化趋势与可溶性蛋白质含量的变化趋势大致相反,这可能是秧苗受到逆境胁迫时,为了摆脱逆境,产生较多的SOD;同时因秧苗体内蛋白质合成能力被抑制,分解代谢加强,可溶性蛋白质含量下降。

育秧是水稻生产的起点,不同育秧方式的秧龄长短要求各异,而移栽后合理基本苗又是大田期优化群体的起点。本研究结果表明,水育秧、早育秧、湿润育秧和秧盘育秧这4种育秧方式因培育的秧苗素质存在差异,如果要使各自的优势得到充分发挥,达到高产质量群体,还有待于从各育秧方式的秧龄以及合理群体结构的基本苗定位方面进行研究。

注释及参考文献:

[1]赵则胜,赖来展,郑金贵.中国特种稻[M].上海:上海科学技术出版社,1995:1-6,55-83.
 [2]赵则胜,蒋家云.高营养功能性巨胚稻米研究初报[J].上海农业学报,2002,18(增刊):5-8.
 [3]章清杞,陈键勇,张书标,等.巨胚稻胚重与糙米粒形的关系[J].福建农林大学学报,2006,35:1-5.
 [4]章清杞,张书标,黄荣华,等.巨胚稻的生物学特性研究[J].作物学报,2007,33(6):1034-1037.
 [5]熊庆娥.植物生理学实验教程[M].成都:四川科学技术出版社,2003,8.
 [6]张燕之,周毓珩,曾祥宽,等.不同类型稻抗旱性鉴定指标研究[J].沈阳农业大学学报,2002,33(2):90-93.
 [7]任永波,任迎红.植物生理学[M].成都:四川科学技术出版社,2001.
 [8]朱永祥.实用地膜覆盖栽培技术[M].成都:四川科学技术出版社,1987:50-62.

- [9]张桂莲, 杜鹃, 刘国华, 等. 不同育秧方式对陆两优996秧苗素质及产量的影响[J]. 湖南大学学报, 2008, 34(2): 123-126.
- [10]叶正龙, 吴维聪. 不同育秧方式对单季稻生长发育及产量的影响[J]. 内蒙古出版社, 2005(7): 244-245.
- [11]谢时红, 李弘明. 不同育秧方式对杂交晚稻生长发育及产量的影响[J]. 作物研究所, 2003, 17(2): 78-80.
- [12]张国良, 周青, 孙敏, 等. 三种育秧方式对水稻机插秧苗素质的影响[J]. 江苏农业科学, 2005(1): 19-20.
- [13]凌启鸿, 张洪程, 蔡建中, 等. 水稻高产群体质量及其优化控制探讨[J]. 中国农业科学, 1993, 26(6): 1-11.

Effect of Different Seedling Raising Methods on Seedlings Quality in Japonica Giant Embryo Rice

HU Zhi-qin, DAI Hong-yan, PENG Han-tao

(Agronomy Specialty of Agronomy Department, Xichang College, Xichang, Sichuan 615013)

Abstract: The experiments have four seedling raising methods, including dry-raised seedling, water-raised seedling, dry-raised seedling in plastic trays and water cultivation of seedling. The effect of seedlings quality of Japonica Xi-giant embryo-1 was studied under different seedling raising methods, conventional japonica rice Hexi-22-2 as control. The results indicated that, under water-raised seedling and dry-raised seedlings, the seedling of Japonica Xi-giant embryo-1 has strong growth advantage, suitable seedling height, thick stem, more accumulation of dry matter per plant, and the content of soluble protein and superoxide dismutase and the activity of root were higher than that under the other seedling raising methods. Therefore, according to the seedling quality, water-raised seedling and dry-raised seedlings were beneficial to breed the vigorous seedling for the Japonica Xi-giant embryo-1.

Key words: Seedling raising methods; Japonica giant embryo rice; Seedling quality

(上接20页)

(Department of Agriculture, Xichang College, Xichang, Sichuan 615013)

Abstract: The experiment used different radiation dosages of ^{60}Co - γ ray radiation mutagenesis to the tuber dormancy of the potato variety of L-55 and T-66, in order to breed the excellent germplasm resources or new variety. The results indicated that the variation degree of main agronomic characters of the same potato variety M2 by the different radiation dosages of ^{60}Co - γ ray is different, and that the variation degree of main agronomic characters of the different potato variety M2 by the same radiation dosages of ^{60}Co - γ ray is different. The mutagenesis of ^{60}Co - γ ray is a quite effective means to improve some characters, for example the precocious, the disease resistance, the high yield and the chlorophyll content. There are difficulties in the radiation mutagenesis breeding of the potato because most mutation of the potato are the recessive mutation. The optimum radiations dosages ranges of ^{60}Co - γ ray mutation to potato are from 10GY to 15GY. 41 superior plants are chosen from the M2 descendant for the further identification. It is an effective breeding method to mutate the potato by using the ^{60}Co - γ ray.

Key words: Potato M2; ^{60}Co - γ Ray; Agronomic character; Radiation mutagenesis; Genetic effect