

寒地直播稻品种筛选及配套技术研究

I 提高直播粳稻出苗率的措施

王 成¹, 孙 力¹, 张喜娟², 来永才², 郑海燕¹

(1. 黑龙江省农业科学院 佳木斯分院, 黑龙江 佳木斯 154007; 2. 黑龙江省农业科学院 耕作栽培研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要: 为了进一步提高种子出苗率, 从温度、种子催芽、覆土深度及供氧剂等方面研究提高直播稻出苗率的措施, 探讨各要素与直播水稻出苗率的关系。结果表明: 早播出苗率低于晚播, 播种至发芽的天数随播期拖后而缩短。种子催芽日数以 1~3 d, 催芽长度 1 mm 以内, 出苗率为最佳。在 0.5~3.0 cm 时, 随着覆土深度的增加, 出苗率下降, 鞘叶芽率和枯死不出芽率增多。种子与供氧剂用量比在 1:1 以内, 出苗率随供氧剂用量增加, 出苗率增加, 供氧剂用量超过种子量以后, 出苗率开始下降。

关键词: 直播水稻; 温度; 种子处理; 覆土深度; 供氧剂; 出苗率

中图分类号: S511 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2015)12-0030-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.12.0030

水稻直播分为旱直播和水直播。三江平原直播稻主要分布在虎林、同江、抚远、饶河及附近周边农场等地区, 面积已占当地水稻种植面积的 20%~30%, 单一农户种植最多达 5 hm² 以上, 其中水直播面积要大于旱直播。寒地水稻直播成功的关键是低温条件下出苗稳定性。旱直播易因播种过深造成发芽困难, 水直播由于种子裸露在土表, 根系较浅常出现浮苗及倒伏现象。本研究从种子处理、播种时期、供氧剂包衣、种子覆土深度等方面研究对直播稻出苗的影响, 以明确提高出苗率技术措施。

1 材料与方法

1.1 材料

供试水稻品种为龙粳 31。

1.2 方法

1.2.1 温度条件与出苗率的关系 试验设(5月6日、5月13日、5月20日)3个播期, 每处理播 10 m², 播种密度 500 粒·m⁻², 2 次重复, 覆土深 1 cm。研究播后的温度与水稻种子出苗的关系。

1.2.2 种子催芽与出苗的关系 水稻浸种后在 25℃ 下进行催芽试验, 设催芽 1、2、3、4 d 四个处理。催芽长以 10 株平均值为准。在 9 cm 的朔料盆上用粒径 0.5 cm 以下的水田土壤(含水量

35%)填充 1 cm 的田土每处理播种 50 粒, 覆土深 1 cm。放于 25℃ 恒温箱内。播后 20 d 测定各处理的出苗率。

1.2.3 播深与出苗率的关系 ①选用直径 9 cm、高 15 cm 的朔料发芽盒填充细江砂 2 cm, 将每份材料经过消毒吸足水分的饱满种子 50 粒均匀播在上面, 用水稻土覆盖, 覆土深度 0.5、1.0、2.0、3.0 cm。播后各处理每天均匀喷水, 保持土壤湿润, 播后 20 d 调查出苗率及秧苗素质。

②选用直径 9 cm、高 15 cm 的朔料发芽盒填充细江砂 2 cm, 将每份材料经过消毒吸足水分的饱满种子 50 粒均匀播在上面, 于恒温箱进行试验, 15℃ 低温设灌水 3 cm 和覆土 3 cm 两个处理。25℃ 条件下设覆土深度 1、3 cm 两个处理。供试品种 13 个(见表 4)。播后 20 d, 调查出苗率。

1.2.4 种子包衣剂与出苗的关系 供试种子包衣剂为供氧剂(过氧化钙: 粘合剂: 填充物 = 16:12:72)。供试水稻品种为龙粳 31。试验设 6 个处理, 供氧剂与种子比例分别为 0、25%、50%、75%、100%、125%, 采用盆栽, 选用直径 9 cm、高 15 cm 的朔料盒填充细江砂 2 cm, 每处理选用 50 粒种子均匀播在上面, 覆土 1 cm。播后保持土壤湿润, 20 d 调查出苗率及秧苗素质。

2 结果与分析

2.1 温度条件与出苗率的关系

播后的温度与出苗率密切相关。播期试验表明, 在 3 个播期范围内, 5 月 6 日早播出苗率低于

收稿日期: 2015-09-16

基金项目: 黑龙江省科技厅资助项目(GA15B101); 黑龙江省应用技术与开发计划重大资助项目

第一作者简介: 王成(1963-), 男, 黑龙江省肇源县人, 研究员, 从事水稻直播栽培技术研究。E-mail: jmsgj@163.com。

5月20日晚播。随着播期拖后,发芽、出苗率增加,幼苗枯死率降低,播种至发芽的天数逐渐缩短(见表1)。播期过早,受早春低温的影响,水稻易发生苗腐病。

表1 不同播期水稻发芽及出苗率
Table 1 Rice germination and emergence rate of different sowing date

播期/ 月-日 Sowing date	播种至发芽日数 The days from sowing to germination	发芽势/% Germination energy	幼苗枯 死率/% Seedling death	出苗率/% Emergence rate
05-06	14	85.0	10.7	89.3
05-13	11	87.0	8.5	91.5
05-20	7	90.0	5.4	94.6

2.2 种子催芽与出苗的关系

直播稻在播种前要进行催芽,催芽比浸种的出芽率好,这是确保直播稻早期出苗的有效手段。试验4个处理,随着催芽天数增加,催芽长度增加,出苗率降低。催芽4 d芽长4.4 mm比催芽1 d的出苗率降低24%,比催芽2 d降低26%。比3 d降低25%(见表2)。水直播条件下,催芽快破口时播种,发芽势最强;手播芽长2 mm的出芽势最高。机播早直播适宜芽长在1 mm以下,芽长1 mm以上时芽受到损伤出芽率明显下降。催芽越长,机播出芽率越低。

表2 催芽长度对出苗率的影响
Table 2 Effect of pregermination length on emergence rate

催芽天数 Pregermination days	催芽长/mm Pregermination length	播后20日的出苗率/% Emergence rate of 20 days after sowing
1	0	75
2	0.5	77
3	1.1	76
4	4.4	57

2.3 覆土深度与出苗率的关系

水稻直播受土壤条件影响较大,出苗率与覆土深度关系密切。覆土深度在0.5~3.0 cm时,随着覆土深度的增加,出苗率下降。本研究4个处理以覆土深度0.5 cm的出苗率最高,为85.5%,比1.0 cm增加8.2%,比2.0 cm增加18.7%,比3.0 cm增加31.5%。覆土深度超过2.0 cm时出苗率急剧减少,鞘叶芽率增加,枯死不出芽率高达20%~30%(见表3)。1.0 cm以

内的浅播效果最好,表面播种易出现倒伏现象。

表3 覆土深度对折衷直播水稻出苗的影响
Table 3 Effect of the depths of soil cultivated on emergence rate of direct-seeding rice

覆土深 度/cm Depths of soil cultivated	出苗率/% Emergence rate	1叶以上 出芽率/% Emergence rate of more than 1 leaf	鞘叶 芽率/% Sheath leaf rate	枯死不 发芽/% Death rate
0.5	85.5	83.0	2.5	14.5
1.0	79.0	74.5	4.5	16.5
2.0	72.0	64.5	7.5	20.5
3.0	65.0	55.5	9.5	25.5

不同品种在不同温度、种植方式及覆土深度下出苗率比较表明(见表4),在15℃低温下,水直播和旱直播出苗率差异很大,水直播灌水3 cm条件下,供试的13个品种出苗率大于90%的有4个,占30.8%,低于70%的有8个,占61.5%。旱直播覆土3 cm条件下,13个品种出苗率大于75%的有1个占7.7%,低于70%的有12个,占92.3%。同一品种水直播的出苗率明显好于旱直

表4 不同品种在几种方式下的出苗差异
Table 4 Different rice varieties emergence rate under different covering soil and irrigation techniques

品种 Varieties	发芽率/% Sprout	出苗率/% Emergence rate			
		15℃覆土 Covering soilat 15℃	15℃灌水 Irrigation at 15℃	25℃覆土 Covering soil at 25℃	
		3 cm	3 cm	1 cm	3 cm
龙粳14	99.9	75	85	85	75
龙粳19	97.9	65	70	95	50
龙粳20	94.9	20	25	100	75
龙粳24	94.8	0	0	85	80
龙粳26	91.7	0	45	100	80
龙粳27	92.9	0	0	85	70
龙粳29	96.2	15	90	60	20
龙粳31	94.8	20	100	90	25
龙粳36	91.1	0	0	100	80
龙粳39	99.3	35	60	90	95
龙粳43	97.8	0	70	75	25
育龙1号	92.5	25	95	75	55
育龙2号	93.3	20	95	80	35

播。两种直播方式表现均好的品种有两个,占 15.4%,分别是龙粳 14 和龙粳 19。25℃条件下,覆土 1 cm 出苗率均超过 60%,在 85%以上的有 9 个,占 69.3%。覆土 3 cm 时大于 85%有 1 个,占 7.6%,低于 70%的有 7 个,占 53.8%。同一品种覆土深度增加,出苗率降低。同一品种在不同温度下,高温区的出苗率明显高于低温区。13 个供试品种平均,25℃高温区的出苗率比 15℃低温区增加 178%。

2.4 种子包衣与出苗率的关系

种子周围的厌氧条件可减少和减慢直播稻出苗率。利用供氧剂种子包衣,可有效改善种子周围的环境条件提高直播稻的发芽出苗率。试验表明:供氧剂用量从 0~75%,随供氧剂用量增加,出苗率增加,不发芽率减少。出苗率由 74.5%增至 88.1%,用量大于 75%以后,出苗率开始下降,

不发芽率增高。供氧剂用量从 75%增至 125%,出苗率由 88.1%降到 77.2%,不发芽率由 5.9%增高到 18%(见表 5)。

3 结论与讨论

在适宜播期范围内,早播出苗率低于晚播。随着播期拖后,发芽、出苗率增加,幼苗枯死率降低,播种至发芽的天数逐渐缩短。

种子催芽日数以 1~3 d,催芽长度 1 mm 以内,出苗率为最佳。催芽 4 d 催长 4.4 mm 比催芽 1 d 的出苗率降低 24%,比催芽 2 d 的降低 26%,比 3 d 的降低 25%。

覆土深度在 0~3 cm 时,随着播深的增加,出苗率下降。鞘叶芽率和枯死不出芽率增多。覆土深度 0.5 cm 的出苗率最高为 85.5%,比其它处理增加 8.2%~31.5%。

供氧剂包衣可以提高直播水稻出苗率,用量从 0~75%,出苗率随供氧剂用量增加而增加,供氧剂用量在 75%以后,出苗率开始下降,不发芽率增高。

参考文献:

[1] 张喜娟,来永才,王俊河,等.黑龙江直播稻的发展现状与对策[J].黑龙江农业科学,2015(8):142-144.
[2] 王斌,夏广亮,陈杰,等.垦区水稻直播栽培及研究新的发展[J].黑龙江水利科学,2014(6):60-63.
[3] 张文忠,苏悦,殷延勃,等.北方水稻直播栽培的农艺问题与对策[J].沈阳农业大学学报,2012,43(6):699-703.
[4] 李志民.寒地水稻折衷直播栽培技术体系研究[J].黑龙江农业科学,2011(1):28-31.
[5] 催本华,杜国旗,孙国庆,等.用科学发展观探索水稻直播栽培[J].农业与技术,2005(4):109-111.

表 5 供氧剂不同用量对发芽、出苗的影响
Table 5 Effect of different oxygen-supplier amount on sprouting and emergence rate

包衣量/% Coating seed	1 叶以上出芽率/% Emergence rate of more than 1 leaf	鞘叶芽 率/% Sheath leaf rate	枯死不 发芽/% Death rate
0	74.5	5	20.5
25	83	3	14.0
50	88	4.2	7.8
75	88.1	6	5.9
100	81.8	5.2	13
125	77.2	4.8	18

Screening and Matching Techniques of Rice Direct-seeding
in Cold Region I
Measures of Improving Direct-seeding Japonica Rice
Emergence Rate

WANG Cheng¹, SUN Li¹, ZHANG Xi-juan², LAI Yong-cai², ZHENG Hai-yan¹

(1. Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007; 2. Farming and Cultivation Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: In order to further improve the germination rate of rice seed, the measures of improving direct-seeding Japonica rice emergence rate were studied from temperature, seed pregermination, the depths of soil cultivated and oxygen-supplier. The results indicated that emergence rate was lower in early planting than in later. The days from sowing to sprouting would be shortened with sowing date delaying. The number of days from seed pregermination was 1~3 days and length within 1 mm, the optimum emergence rate was determined. When the depths of soil cultivated (0.5~3.0 cm), emergence rate was decreasing with the depths of soil cultivated increasing. When the proportion between seed and oxygen-supplier was 1:1, emergence rate was increasing with oxygen-supplier increasing, but emergence rate was decreasing with oxygen-supplier proportion more than seed.
Keywords: rice direct-seeding; temperature; seed treatment; the depths of soil cultivated; oxygen-supplier; emergence rate