

水稻耐寒壮苗伴侣的研制与应用^{*}

王春艳

(黑龙江省农科院栽培所, 哈尔滨 150086)

摘要: 根据水稻育苗中存在的问题, 筛选并复配出耐寒壮苗伴侣。通过对秧苗素质、分蘖以及电导率的分析, 阐明耐寒壮苗伴侣具有提高秧苗素质、增加低节位分蘖和促进返青等功效。

关键词: 水稻; 秧苗素质; 分蘖; 电导率

中图分类号: S 511; S 143.8 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2002)02-0023-02

Study and Application of Cold-tolerant and Healthy Seedling Powder of Rice

WANG Chun-yan

(Crop Cultivation Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China)

Abstract: According to the problems existed in rice seedling-bearing stage, cold-tolerant and healthy seedling powder was screened. Through the analysis of seedling quality, tillers and electric conductance, we clarified that cold-tolerant and healthy seedling powder had the effect of raising seedling quality, increasing lower nod tillers and promoting seedling re-greening.

Key words: rice; seedling quality; tiller; electric conductance

黑龙江省水稻旱育苗已有近 20 多年的历史。水稻育苗由过去的繁杂操作程序, 在壮秧剂诞生之后, 育苗过程相对简化, 并逐步向省工、高效的方向发展。从过去的单一用化肥到有机、无机肥料混合使用, 直至调酸剂、壮秧剂等产品的生产, 无疑都对我省水稻旱育苗技术的提高, 特别是对高效、高产、优质的水稻生产起到重要的作用。

随着水稻栽培面积的增加及水稻生产技术的改进, 化肥的用量递增, 而农家肥的用量明显减少, 致使土壤结构变差, 秧苗素质降低。在育苗中, 苗床的选择不当及播种密度过量, 也使现有壮秧剂的肥力及酸度不足, 从而表现出秧苗细弱、分蘖减少、立枯病及青枯病发生频率提高。因此, 农民常常在施用壮秧剂的同时, 增施磷酸二铵、复合肥, 或加大调酸剂和壮秧剂的使用量。在离乳前重复使用杀菌剂、植物生长调节剂等产品。由于使用方法不当、或用量过大等原因而造成药害、酸害、肥害的发生。

针对生产中存在的问题, 既要满足生产的需要, 又要适应市场的需求, 我们根据黑龙江省稻农的实

际生产水平, 在目前调酸剂、壮秧剂两大产品的技术基础上, 研制出具有耐寒、防病、壮秧、促蘖、增产等功效的产品: 耐寒壮苗伴侣。

1 材料与方法

1.1 试验材料

A、B、C 均为有机、无机物料, 无毒, 对环境无污染。

1.2 试验方法

将供试材料与育苗用的基础肥混合使用, 或在秧苗离乳前根外施用。育苗方式采用盘育苗或普通旱育苗, 播种量 480 g/m^2 (盘育秧) 和 400 g/m^2 (普通旱育秧), 以壮秧剂育苗为对照。

1.2.1 温度处理 在秧苗接近离乳期 (2 叶期) 进行 $3 \sim 5^\circ\text{C}$ 的低温处理 48 h (在人工气候室内进行)。

1.2.2 电解质渗出率 采用“外渗电导法”测定。

2 结果与分析

2.1 不同组分对秧苗素质及耐寒能力的影响

2.1.1 对秧苗素质的影响 众所周知, 水稻秧苗生

* 收稿日期: 2001-12-11

作者简介: 王春艳 (1958—), 女, 吉林省梅河口人, 副研究员, 从事水稻栽培及生理研究。

长前期的营养来源主要是靠胚乳的养分供应, 其次是环境, 特别在 2 叶期秧苗开始进入离乳期时, 环境条件对秧苗的生长显得十分重要。这里不仅仅要求有良好的温光水等自然环境条件, 同时还要求有良好的土壤环境条件, 包括土壤供肥能力、土壤的酸碱度和良好的土壤微生物菌落等。为此我们对 A、B、C 等组分进行了复合试验。A、B、C 组分与基础肥料的复合效应列于表 1。A、B、C 三个组分对秧苗的生长量都有明显的促进作用。秧苗的充实度高, 且在播量为 480 g/m^2 的条件下分蘖率仍可达到 $30\% \sim 40\%$, 且 C 组分复合效应最好, 各项指标均表现出一致的趋势。

表 1 A、B、C 组分与基础肥力的复合效应

处理	叶龄 (叶)	株高 (cm)	百株		充实度 (g/cm)
			分蘖率(%)	干重(g)	
CK+ 基础肥力	3.41	10.78	5.0	3.786	0.352
组分 A+ 基础肥力	3.60	8.55	37.5	4.123	0.482
组分 B+ 基础肥力	3.42	8.72	30.0	4.086	0.469
组分 C+ 基础肥力	3.77	8.57	40.0	4.238	0.494

2.1.2 对耐寒能力的影响 为了探明各组分在促进植物生长量中所起的作用, 我们重点对 B、C 组分在基础肥力条件下育出的秧苗, 于 2 叶期在人工气候室内进行 3°C 低温处理 2 夜 ($17:00 \sim 08:00$), 然后, 搬出室外正常管理 5 d 后, 利用外渗电导法测定了水稻秧苗的电解质渗出率, 从生理学的角度来反映水稻秧苗受冷伤害的程度。电解质渗出率高说明秧苗受害严重, 电解质渗出率低则秧苗的耐寒能力高。从表 2 的试验结果可以看出, B 组分处理的电解质渗出率低, 因此, 受害程度较轻。对照和 C 处理的电解质渗出率较高, 受害程度相对较高。由此可见, B 组分具有增强秧苗耐寒能力的作用。

表 2 不同组分处理的秧苗电导率

处理	Av_1-B ($\mu\Omega/\text{cm}$)	Av_2-B ($\mu\Omega/\text{cm}$)	$Av-F$ ($\mu\Omega/\text{cm}$)	电导率(%)		电解质渗出率(%)
				1	2	
组分 C	74.7	79.0	295.3	25.2	26.7	25.9
组分 B	48.7	49.3	285.3	16.9	17.3	17.1
组分 B+C	31.7	40.0	235.3	13.4	17.6	15.2
CK	80.3	91.3	340.4	23.8	27.1	25.5

注: $Av-B$ 在无离子水中浸泡 30 min 后测得的结果; $Av-F$ 是经过 20 min 蒸煮, 冷却后测得的结果。

根据试验结果以及各组分对秧苗素质的影响, 对各组分进行综合评价, 并选取最佳组分与基础肥复配成耐寒壮苗伴侣

2.2 耐寒壮苗伴侣的鉴定

2.2.1 对苗期分蘖的影响 由表 3 的结果可以看出, 施用后秧苗的分蘖率明显增高, 尤其在低叶龄期 ($3.3 \sim 4.0$ 叶) 分蘖率是对照的 $5 \sim 10$ 倍。说明耐寒壮苗伴侣为水稻安全度过离乳期提供了良好的生长环境和营养条件, 对提高分蘖率有积极的促进作用, 尤其对水稻低位蘖的发生意义重大, 并为后期产量的提高奠定了基础。

表 3 耐寒壮苗伴侣对水稻秧苗分蘖的影响

处理	调查株数	株高 (cm)	3.3 叶龄		4.0 叶龄	
			分蘖数	分蘖率(%)	调查株数	分蘖率(%)
对照	90	10.4	2	2.2	300	20
伴侣	100	10.8	25	25.0	495	134

2.2.2 对低温的反映 在水稻秧苗 2 叶期施用耐寒壮苗伴侣之后, 在人工气候室内进行 3°C 低温处理 2 夜 ($17:00 \sim 08:00$), 5 d 后进行电解质渗出率的测定。结果表明低温对细胞膜的伤害较重, 施用耐寒壮苗伴侣后电解质的渗出率有所降低。也就是说该产品中的 B 组分对提高秧苗的抗寒作用并没有因与其它组分的复合而被削弱(见表 4)。

表 4 施用耐寒壮苗伴侣对水稻秧苗电导率的影响

处理	Av_1-B ($\mu\Omega/\text{cm}$)	Av_2-B ($\mu\Omega/\text{cm}$)	$Av-F$ ($\mu\Omega/\text{cm}$)	电导率(%)		平均电导率(%)
				1	2	
壮秧剂+伴侣	54.7	61.7	314.0	17.4	19.6	18.5
壮秧剂	60.7	69.0	275.3	22.0	25.1	23.6

2.2.3 插秧后的分蘖动态 试验在人工气候室内进行, 3 月 15 日播种, 采取盘育苗方式, 以施壮秧剂为对照, 于 2 叶期(3 月 26 日)施用耐寒壮苗伴侣, 分别为 75 g/m^2 、 125 g/m^2 和 250 g/m^2 三个处理。施用方法为床面撒施后, 浇水冲洗, 5 d 后插秧。选取同等秧龄, 每个处理插 35 株, 分别调查分蘖情况。结果表明: 随耐寒壮苗伴侣用量的增加, 分蘖的数量也有所提高(见表 5)。这进一步说明, 现有秧田的环境条件(包括施用调酸剂和壮秧剂后的已改善的秧田)尚未达到秧苗充分生长和发育的需求, 或者说, 秧苗生长发育所需的条件还没有得到充分的满足。

表 5 耐寒壮苗伴侣对水稻分蘖的影响 月、日

处理 (g/m^2)	插秧株数	分蘖数				风干重(g) 5.15	
		4.5	4.12	4.18	4.26	地上	地下
75	35	4	15	23	41	21.37	5.75
125	35	16	21	36	45	24.28	8.01
250	35	23	34	50	59	30.64	9.16

有机—无机复混肥料对水稻产量和品质的影响

刘 杰

(黑龙江省农科院试验农场, 哈尔滨 150086)

摘要: 试验结果表明: 水稻施用有机—无机复混肥较常规施肥: (1) 每穴增加分蘖 1~2 个, 熟期提前 2~3 d; (2) 增强了水稻抗倒伏性和田间光能利用率, 有利于形成高产群体; (3) 增加水稻穗长、谷草比和单位面积穗数, 施量 40 kg/667m² 比常规施肥增产 8.9%; (4) 改善了稻米的加工品质、外观品质和理化性状, 是生产优质稻米的理想肥料。

关键词: 有机—无机复混肥; 水稻产量和品质; 优质稻米

中图分类号: S 511.062 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2002)02-0025-03

The Effects of Organic—mineral Mixed Fertilizer on Yield and Quality of Rice

LIU Jie

(Testing Farm Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China)

Abstract: The result showed that organic—mineral mixed fertilizer can improve yield and quality of rice. Firstly, compared with conventional fertilizers, one or two tillers were increased in a hole and maturity date was in advance of two or three days. Secondly, organic—mineral fertilizer can enhance the resistance of lodging and efficiency of energy conversion and form a high—yielding colony in paddy. Thirdly, with the improvement of spike length, grain to straw ratio and spike number in unit area, yield per unit area of rice was increased by 8.9% under the condition applied amount of organic—mineral fertilizer was 40kg/667m². Finally, improving processing and visual quality and physical and chemical property, organic—mineral fertilizer is an appropriate fertilizer for planting excellent rice.

Key words: organic—mineral fertilizer; yield and quality of rice; excellent rice

90 年代以来, 随着人们环保意识的增强和对健康的渴望, 无污染的绿色食品已经成为当前的消费

主流。然而长期的农业实践证明: 化肥的大量施用不仅影响生态环境, 而且直接导致农产品品质的下

* 收稿日期: 2001-08-21

作者简介: 刘杰(1974—), 男, 黑龙江省延寿县人, 硕士, 从事土壤肥料研究。

3 结论与讨论

3.1 水稻耐寒壮苗伴侣是水稻苗期营养配比比较理想的加强型酸性专用肥(已获准登记), 在水稻播种前和出苗后都可施用, 它不仅能提高秧苗素质, 增加低叶位分蘖, 促进插秧后返青快、分蘖早, 还能加强水稻抗病和耐低温的能力。

3.2 2 叶期水稻开始离乳, 根系的吸收能力较弱, 且对外界环境的反映非常敏感。此时提供良好、适

合秧苗生长、养分速效、酸度适宜的土壤环境对低位蘖原基的形成及伸长具有重要作用。根据这个理论, 在 2 叶期增施耐寒壮苗伴侣可为培育壮苗提供必要的保证。

参考文献:

- [1] 张宪政. 植物生理学试验技术[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1989. 329-339
- [2] 张矢. 寒地稻作[M]. 哈尔滨: 黑龙江科技出版社, 1990. 22-26