

中图分类号:S351.1 文献标识码:B 文章编号:1002-2767(2015)02-0171-02 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.02.0171

等离子体种子处理技术体系的特点

方向前¹, 闫伟平¹, 刘淑琴², 付稀厚², 吕端春², 边少锋¹

(1. 吉林省农业科学院 农业资源与环境研究所, 吉林 长春 130033; 2. 桦甸市农业技术推广中心, 吉林 桦甸 132000)

应用等离子体处理种子是近年来发展起来的农业增产新技术, 属于物理方法在农业中的应用。等离子种子处理技术是由等离子体种子处理机来完成, 通过等离子体处理能够激活种子的酶活力, 使植物表现出较强的抗逆性和生命力, 发芽势和发芽率明显增高^[1-3], 植物出苗期提前 1~2 d, 产量提高, 品质得到改善^[4-8]; 还可以提高大豆和玉米的养分吸收量、化肥利用率以及增产增收^[9-10], 为农业生产节本增效及增产增收开辟了新的技术途径。该技术除具有这些优点外, 还能提高植物抗病力, 且对环境没有造成污染, 产出投入比值高, 操作技术简单且容易掌握。为更好地推广等离子体种子

处理技术, 扩大应用面积, 促进农民增产增收, 为国家粮食安全生产提供有力技术支撑。现将等离子体种子处理技术体系的特点及注意事项予以介绍。

1 离子体种子处理技术特点

1.1 增产增收

等离子体处理种子后明显提高作物质量、产量以及产值。蔬菜平均增产 20% 左右, 花生、大豆增产 10% 左右, 玉米、水稻增产 8% 左右。等离子体处理人参、北沙参、桔梗和万寿菊的种子, 也能明显提高产品质量、产量以及产值, 并取得经济显著的效益。处理后的桑树种子, 出苗期提前 1~2 d, 出苗率、树苗质量获得明显提高, 大大增强植物的抗逆性^[4-10]。

1.2 提高酶活力, 增加根系数量

等离子体处理种子后, 使种子活力以及各种酶的活力明显增强, 呼吸强度提高, 明显提高玉米和水稻苗期叶片可溶性蛋白质含量和可溶性糖含量。对植物根系生长有明显的促进作用, 根系的数量以

收稿日期: 2014-10-21
基金项目: 国家 863 资助项目 (2001AA246101); 农业科技成果转化资金资助项目 (2007GB2B100074)
第一作者简介: 方向前 (1958-), 男, 吉林省公主岭市人, 研究员, 从事玉米栽培研究。
通讯作者: 边少锋 (1963-), 博士, 研究员, 从事作物耕作与栽培研究。E-mail: bsf8257888@sina.com。

其中配方⑤最早出菇, 出菇时间为 29 d, 最晚为配方①, 出菇时间为 33 d; 5 组配方中, 子实体均结实, 配方①、②、⑤子实体微黄、菌刺细长, 配方③和④中子实体色泽雪白、菌刺粗长; 子实体产量以配方③最高, 生物学效率为 53.65%, 配方②的产

量最低, 生物学效率为 46.03%。根据试验数据对不同培养基栽培猴头菇的产量进行方差分析, $F = 332.566 > F_{(0.01)} 5.99$, 这说明猴头菇子实体的产量与不同配方的培养料栽培呈极显著差异。

表 2 不同配方培养料中子实体生长情况及生物学效率

配方	出菇时间/d	子实体生长状况	子实体产量/g	生物学效率/%
①	33	子实体结实、微黄, 菌刺细长	1209.36	48.37
②	32	子实体结实、微黄, 菌刺细长	1150.96	46.03
③	31	子实体结实、雪白, 菌刺粗长	1341.16	53.65
④	31	子实体结实、雪白、菌刺粗长	1304.87	52.19
⑤	29	子实体结实、微黄, 菌刺细长	1252.31	50.09

3 结论

猴头菇在人工栽培中, 以木屑、稻草、麸皮、玉米粉为栽培料, 调节不同原料所占的比例配制出不同配方的培养料, 对猴头菇的菌丝和子实体有一定的影响。通过 5 组试验得出, 配方③(木

屑 38%、稻草 40%、麸皮 15%、玉米粉 5%、蔗糖 1%、石膏 1%) 最适合栽培猴头菇, 在配方③中, 猴头菇菌丝生长速度快、长势旺盛、菌丝稠密、子实体产量高, 有利于提高猴头菇栽培的效益。

及干物质重明显增加,使苗期植株生长达到苗全、苗匀、苗壮。

1.3 明显提高发芽势和发芽率

等离子体处理种子后,促进种子萌发,发芽势和发芽率明显提高,出芽裂壳期提前 0.5 d,出苗期提前 1~2 d,出土后芽势强,抗逆性明显增强,苗期生长健壮。

1.4 提高抗病力

在等离子体种子处理过程中强紫外光直接作用种子表面,能够很好地杀灭种子表面的病菌,提高种子在萌动过程中的抗病性,明显减少苗期病害的发生。用等离子体处理小麦种子能明显降低黑穗病发病率。

1.5 增加抗逆性

等离子体处理种子后激活多种酶的活力,提高植物的抗旱性、抗盐性以及耐低温的能力。

1.6 不造成环境污染

等离子体在处理种子过程中由等离子体发射能量作用于种子,对环境不产生任何污染物质。等离子体种子处理技术是有利于生态保护的环保型技术。

1.7 产出投入比高

等离子体处理种子的数量,根据种子的大小来决定。例如处理玉米、大豆、水稻种子的数量为 $300\text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$,每小时需要消耗 1 度电,与机械折旧费共计 $4\text{ 元}\cdot\text{h}^{-1}$ 。使用 300 kg 的玉米种子播种面积若达 8 hm^2 ,则增加收入超过 4 000 元。由此算来,产出投入比值大于 1 000,增收效益显著。

2 操作注意事项

2.1 精细调试操作

等离子体处理种子时,需要根据各种植物种子处理方法和要求,进行处理剂量、处理次数调试,不可随意调大或调小处理使用的剂量,不可随意增加或减少处理的次数。由精细调试电流表的电流调节器来完成所需数值(即规定处理剂量值)。

2.2 操作容易掌握

等离子体种子处理技术操作简单,容易掌握,在操作中必须按照技术规定进行实施。启动等离子体种子处理机,根据处理种子的最佳处理剂量,完成精准的调试,调试结束后,需要运行 15 min,才能处理种子。操作者必须戴上墨镜、手套及口罩,方可开始操作。操作者将植物种子从处理机上端的进料口处缓慢匀速倒入,另一操作者在处理机的下部出料口使用容器接收处理后的种子,

需要保持进料口和出料口处理的种子流速畅通。

2.3 选择最佳播期

通过等离子种子处理机处理后的植物种子,不能马上进行播种或者浸种。必须放置 5~12 d,才能进行播种。如果放置少于 5 d 或者放置多于 12 d 进行播种,增产增收效果不显著。以放置 7 d 播种,增产增收的效果最好。因此,应用等离子体种子处理机处理作物种子要有计划,按照播种生产进度,计划每日播种面积及用种数量,进行种子处理,才能取得预期的效果,达到作物增产增收的目的。

3 结论

等离子体种子处理技术,适用于植物种子处理。通过对玉米、水稻、小麦、大豆、花生的种子进行处理,增产增收效果明显。对蔬菜如黄瓜、茄子、白菜、萝卜、青椒、豆角和香瓜等种子进行处理,增产增收效果明显。对中药植物种子如人参、桔梗、北沙参和万寿菊等种子进行处理,大大提高品质及产量,增产增收效果明显。对桑树种子进行处理,表现为出苗整齐,提高抗逆性,树苗生长旺盛。

参考文献:

- [1] 武志海,迟丽华,边少锋,等.等离子体处理对玉米幼苗抗逆性的影响[J].玉米科学,2007,15(5):111-113.
- [2] 迟丽华,管春英,边少锋,等.等离子体对大豆不同生育期叶片光合作用特性的影响[J].吉林农业大学学报,2005,27(6):599-602.
- [3] 赵洪祥,方向前,边少锋,等.成型等离子体技术对玉米苗期叶片某些生理特性影响[J].核农学报,2010,24(4):863-867.
- [4] 方向前,赵洪祥,包君善,等.等离子体处理种子对烟草生物学性状、产量及品质的影响[J].江苏农业科学,2010(1):104-105.
- [5] 边少锋,方向前,柴寿江,等.等离子体处理次数、时期对玉米性状及产量的影响[J].玉米科学,2005,13(2):107-108.
- [6] 方向前,边少锋,徐克章,等.等离子体处理玉米种子对生物学性状及产量影响的研究[J].玉米科学,2004,12(4):60-61.
- [7] 张丽华,边少锋,方向前,等.等离子体种子处理对水稻生物学性状及产量的影响[J].吉林农业科学,2007,32(2):16-18.
- [8] 许东恒,石玉海,方向前,等.等离子体不同剂量处理花生种子对生物学性状和产量及产值的影响[J].黑龙江农业科学,2010(12):25-27.
- [9] 方向前,边少锋,付稀厚,等.等离子体处理大豆对化肥利用率的影响[J].中国农学通报,2003,27(6):392-395.
- [10] 方向前,边少锋,孟祥盟,等.等离子体处理玉米对化肥利用率的影响[J].中国农学通报,2006,26(2):203-205.