

等离子体种子处理技术在花生上的应用效果

马赛斐¹, 张枫叶², 王登琪³, 宋多义⁴, 卫金燕³

(1. 黄泛区农场 农业科学研究所, 河南 西华 466632; 2. 商丘市农林科学研究所, 河南 商丘 476000;

3. 黄泛区农场气象局, 河南 西华 466632; 4. 淮阳县气象局, 河南 淮阳 466700)

摘要: 为探讨等离子体处理花生种子的增产效果, 采用室内发芽和田间种植 2 种方法, 对经过等离子体 3 种剂量处理的花生种子进行试验, 结果表明: 等离子体处理花生种子, 可以提高种子的活力, 其发芽势、发芽率均有提高; 苗高、茎粗、百苗鲜重均增加, 田间出苗快且整齐, 幼苗生长快; 成株株高稍降低, 第一侧枝明显加长, 单株饱果数、百果重、百仁重均增加, 产量提高; 1.5A、1.0A 剂量处理的产量分别为 5313.30 kg/hm²、5356.65 kg/hm², 较未经等离子体处理的对照增产 8.4%、9.3%, 达显著水平, 两处理间差异不显著。1.5A、1.0A 均是等离子体处理花生种子的适宜剂量。

关键词: 等离子体; 花生; 种子处理; 应用效果

中图分类号: S565.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-3268(2009)08-0054-03

等离子体处理作物种子是一项新兴技术, 通过激活作物种子内源物质, 使作物提高抗逆性, 从而提高产量。等离子体种子处理技术, 是物理方法在农业中的应用, 其成本低于生物制剂和化学制剂处理种子的成本, 且不污染环境。目前, 已累计推广 40 余万 hm², 覆盖 4 个省份, 43 个县。各地试验示范结果证明, 采用等离子体处理作物种子有显著的增产效果, 其中, 玉米增产 8%~12%; 水稻增产 9%~11%; 小麦增产 8%~10%; 大豆增产 12%~18%; 蔬菜作物平均增产 14%以上^[1~9]。为探索该技术在河南省气候条件下对花生的增产效果, 2008 年在黄泛区农场进行了试验。

1 材料和方法

1.1 试验材料

供试花生品种为花育 22 号, 种子经严格挑选后整齐一致, 由河南省种子管理站提供。等离子种子处理机由大连博事等离子科技开发有限公司提供。电导仪为 DDS-11A 型。

1.2 试验方法

试验地设在黄泛区农场农科所, 沙质壤土, 肥力中上等。前茬小麦, 产量 1500 kg/hm²。有机质 14.4 g/kg, 碱解氮 67.44 mg/kg, 速效磷 (P₂O₅)

12.77 mg/kg, 速效钾 (K₂O) 43.10 mg/kg, 速效铜 13.96 mg/kg, 速效铁 14.78 mg/kg, 速效锰 4.10 mg/kg, 速效锌 1.17 mg/kg, pH 值 7.23。

试验共设 4 个处理, 各剂量处理种子 2 次。即:

①2.0A 等离子体处理; ②1.5A 等离子体处理; ③1.0A 等离子体处理; ④CK, 不进行等离子体处理。

1.2.1 室内发芽试验 采用保湿培养法测定种子发芽势与发芽率。取双层滤纸平放在培养皿中, 吸足水分后, 将不同处理种子随机抽取 100 粒均匀摆放其上, 3 次重复。室温 (28±1)℃。发芽期间每天调查记录发芽粒数, 至发芽结束。

1.2.2 田间试验 采用随机区组设计, 3 次重复, 小区面积 20m²。施肥及田间管理等同常规。种植密度 150000 穴/hm², 每穴 3 粒。出苗后 22d 各处理取 10 株室内测量, 成熟前各处理取 10 株室内考种。

2 结果与分析

2.1 等离子体处理花生种子对其发芽的影响

由表 1 可知, 采用等离子体处理后, 花生种子发芽势、发芽率均有不同程度的提高。其中发芽势提高的幅度较大, 增幅为 6.5%~19.5%, 以 1.5A 处理的发芽势增幅最大, 苗势最好, 其次为 2.0A 处理, 增幅为 10.4%。可见等离子体处理后, 花生种

收稿日期: 2009-02-16

作者简介: 马赛斐 (1973-), 女, 河南商水人, 农艺师, 大专, 主要从事大豆遗传育种和高产栽培研究。

子发芽出苗快且整齐。

表 1 等离子体处理花生种子对其发芽的影响

处理	发芽势 (%)	较 CK± (%)	发芽率 (%)	较 CK± (%)
CK	77	—	96.7	—
1.0 A	82	6.5	98.0	1.3
1.5 A	92	19.5	97.3	0.6
2.0 A	85	10.4	98.0	1.3

2.2 等离子体处理花生种子对其幼苗生长的影响

由表 2 可知,采用等离子体处理花生种子后,其苗高都有增加,增幅均在 10% 以上,以 1.0A 处理增幅最大,达 34.1%;主根长除 2.0A 处理略有减少外,其他两处理都增加,增幅分别为 6.3%、15.5%;须根数较对照均增多,以 1.5A 处理增幅最大,达 28.8%;百苗重均大幅增加,增幅在 23.7%~34.1%,以 1.5A 处理增幅最大。总之,等离子体处理花生

表 2 等离子体处理花生种子对其幼苗生长的影响

处理	苗高 (mm)	较 CK± (%)	主根长 (mm)	较 CK± (%)	须根数 (条)	较 CK± (%)	百苗鲜重 (g)	较 CK± (%)
CK	94.7	—	174	—	33.3	—	798	—
1.0 A	127.0	34.1	185	6.3	40.7	22.2	1039	30.2
1.5 A	125.0	32.0	201	15.5	42.9	28.8	1070	34.1
2.0 A	106.0	11.9	171	-1.7	36.5	9.6	987	23.7

种子,能促进幼苗快速生长,长势明显好于对照。

2.3 等离子体处理花生种子对其生物性状的影响

由表 3 可知,采用等离子体处理花生种子后,其成株株高都降低,第一侧枝长度、单株饱果数都增

加,单株瘿果数减少或持平。侧枝长较对照分别增加 0.7cm、3.7cm、0.1cm,其中,以 1.5A 处理最长;单株结果枝数增加不明显;1.5A、2.0A 处理单株饱果数较对照分别增加 0.4 个、0.3 个;单株瘿果数以

表 3 等离子体处理花生种子对其生物性状的影响

处理	株高 (cm)	第一侧枝长 (cm)	总分枝数 (个)	单株结果枝数 (个)	单株饱果数 (个)	单株瘿果数 (个)
CK	47.6	47.8	5.3	3.3	6.2	2.4
1.0A	45.2	48.5	5.0	3.4	6.2	1.9
1.5A	45.9	51.5	6.2	3.4	6.6	2.2
2.0A	44.0	47.9	5.2	3.4	6.5	2.4

1.0A 处理最少,较对照减少 0.5 个。

2.4 等离子体处理花生种子对其产量性状的影响

由表 4 可知,等离子体处理花生种子后,百果重、百仁重、出仁率、产量均增加。百果重分别增加 1.1g、0.9g、0.6g,1.0A 处理增加最多;百仁重增加 0.7g、

1.6g、0.1g,出仁率增加 1.4、4.4、2.8 个百分点,以 1.5A 处理出仁率最高,产量较对照均增加,增幅分别为 9.3%、8.4%、4.2%,以 1.0A 处理产量最高(5356.65kg/hm²),较对照增产 9.3%,其次为 1.5A 处理。方差分析结果表明,1.5A、1.0A 处理增产达显著水平。

表 4 等离子体处理花生种子对其产量性状的影响

处理	百果重 (g)	百仁重 (g)	出仁率 (%)	产量 (kg/hm ²)	较对照± (%)	显著性	
						F _{0.05}	F _{0.01}
CK	195.6	75.6	67.2	4900.05	—	b	A
1.0A	196.7	76.3	68.6	5356.65	9.3	a	A
1.5A	196.5	77.2	71.6	5313.30	8.4	a	A
2.0A	196.2	75.7	70.0	5106.75	4.2	ab	A

3 小结

采用等离子体处理花生种子后,其发芽势、发芽率均提高,其中发芽势提高的幅度较大;苗高增加,须根数增多,百苗重增加。

等离子体处理花生种子后,成株株高稍降低,第一侧枝明显加长,单株饱果数增加,单株瘿果数减少,百果重、百仁重、出仁率增加,产量提高,其中,以 1.5A 剂量处理产量构成要素最佳。方差分析结果表明,1.5A、1.0A 处理增产达显著水平。(下转第 58 页)

6 成熟期和适应性

信优 2405 全生育期 228d。豫南地区育苗移栽宜 9 月中旬播种, 苗龄 35~40d 移栽; 直播于 9 月下旬至 10 月上旬播种。一般在 2 月底抽薹, 3 月下旬始花, 4 月中旬终花, 5 月 16 日左右成熟。

据对河南省油菜区域试验结果分析, 信优 2405 在参试年度、地点间产量均高于平均水平, 产量变幅差异值为 2.58%~4.85%, 适应性参数为 1.05%~1.07%, 丰产性主效应值 0.78。与地点互作方差较小, 地点间变异系数较小, 说明信优 2405 高产稳产性好, 适应性较广。

7 信优 2405 的栽培技术要点

7.1 适时播种, 合理密植

育苗移栽于 9 月中旬播种, 苗龄 35~40d 移栽, 密度 13.5 万株/hm²; 直播于 9 月下旬播种, 种植密度不宜超过 18 万株/hm²。适时早播能在年前达到壮苗标准, 为安全越冬打下良好基础。该品种植株高大, 肥水条件充裕的地块可适当减少密度, 以提高单株生产力。

7.2 科学施肥, 重施底肥

底肥用量应占总施肥量的 60%, 并注意氮、磷、钾肥配合施用。底肥一般每公顷施复合肥 750kg, 苗肥、薹肥一般每公顷追施尿素 150kg 和 120kg。注意底肥必施硼肥, 每公顷施硼砂 15~22.5kg。

7.3 加强田间管理, 防止冻害、渍害发生

油菜出苗后及时间苗, 五叶期定苗; 开好三沟, 防旱排涝。适时播种的油菜在冬前已形成了较大的营养体, 容易遭受冻害, 造成叶片僵化、发紫, 甚至死亡。因此, 在越冬以前, 要做好雍根培土, 护根保苗,

为油菜安全越冬创造适宜的环境。

7.4 防治病虫害草害

苗期加强蚜虫、菜青虫防治; 草害防治应采取播前防除和苗期防除相结合, 科学用药。当油菜苗期出现杂草时, 可用 50%精禾草克加 12.5%的高特克喷洒, 能达到控制杂草的目的。于油菜初花期一周内每公顷用灰核宁 1500g, 对水 750kg 喷施, 防治菌核病的发生。

7.5 严格种子生产应用程序, 优化种植环境

信优 2405 属双低杂交油菜新品种, 必须严格以杂交良种进入生产应用程序。最好连片种植和集中区域生产, 切忌与劣质品种参杂种植, 以确保其种性和优良品质的稳定。

7.6 适时收获

当田间 70%~80%角果变黄, 籽粒由绿变褐时及时收获, 田间就地晾晒, 及时脱粒入仓。

参考文献:

[1] 傅廷栋. 杂交油菜的育种与利用[M]. 武汉: 湖北科技出版社, 1985: 97—102

[2] 官春云. 甘蓝型油菜产量形成的初步分析[J]. 作物学报, 1980, 6(1): 35—44.

[3] 郑卓. 属间杂交获得甘蓝型油菜雄性不育材料的研究[J]. 中国油料, 2008(2): 242—245

[4] 李志玉, 廖星, 涂学文, 等. 氮、磷、钾、硼配合对油菜品种产量、品质的影响[J]. 湖北农业科学, 2003(6): 33—37.

[5] 吴建. 农作物栽培技术系统优化设计[M]. 济南: 山东科学技术出版社, 1988.

[6] 王建平, 张书芬, 文雁成, 等. 高产双低油菜杂交种丰油 9 号的选育[J]. 河南农业科学, 2006(9): 61—62.

[7] 王列富, 李宇峰, 周国勤. 高产优质双低油菜杂交种 1087 的选育[J]. 河南农业科学, 2004(11): 36—38.

(上接第 55 页) 综合分析, 1.5A、1.0A 均为等离子体处理花生种子的适宜剂量。

参考文献:

[1] 方向前, 边少峰, 柴寿江, 等. 等离子体种子处理技术[J]. 农业与技术, 2006, 26(2): 107—108.

[2] 方向前, 边少峰, 徐克章, 等. 等离子体处理玉米种子对生物性状及产量影响的研究[J]. 玉米科学, 2004, 12(4): 60—61.

[3] 边少峰, 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.

[4] 张丽华, 边少峰, 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.

[5] 张丽华, 杨建. 物理农业的现状及其发展前景[J]. 吉林农业科学, 2003, 28(3): 50—54.

[6] 邹吉承, 赵海岩, 王辉, 等. 种子处理技术的应用与发展[J]. 种子, 2004, 23(9): 51—54.