

电解水对种子萌发和生长的影响

左广成

(铁岭农业职业技术学院, 辽宁 铁岭 112001)

摘 要: 强电解水对作物种子萌发和生长均有一定的影响, 浸种可提高小麦发芽率 7.3%~10.3%, 而对萝卜、白菜、黄瓜和水稻种子发芽无明显影响。强碱性电解水对花生种子萌发有促进作用, 强电解水对大豆种子萌发有明显的促进作用, 可提高发芽率 14.7%~20.0%, 强碱性电解水在种子发芽过程中有一定的抑制霉菌的作用。

关键词: 电解水; 种子萌发

中图分类号: S 351.1

文献标识码: A

文章编号: 1671-0517(2005)02-0009-02

强电解水的应用近年来在我国主要用于医疗卫生方面的杀菌和消毒, 而在农业生产中应用研究较少。我们借鉴了日本和韩国的经验, 在强电解水对植物的生物活性方面进行了研究。

根据日本和韩国强电解水常用于种子消毒和促进发芽生长的报导, 为了解其对种子萌发的影响, 以便更好地推广应用, 我们对 8 种农作物和蔬菜种子进行了强电解水浸种发芽试验。

1 材料和方法

1.1 供试材料

试验中使用由日本 AMANO 公司制造的 α -800 型电解水机生产的强酸性电解水, pH 值为 2.7, 有效氯含量为 30~40 ppm, 强碱性电解水 pH 值为 14 (以下所提到的均为此种电解水)。

选择成熟度好、无杂质的当年种子作试材, 供

试种子有小麦种子 (铁春 1 号), 萝卜种子 (红丰 1 号), 白菜种子 (沈农 3 号), 黄瓜种子 (津杂 1 号), 水稻种子 (龙粳 5 号), 花生种子 (大沙白), 大豆种子 (铁丰 24 号), 高粱种子 (熊杂 2 号)。

1.2 处理方法

根据选用种子的特性, 用强酸、强碱性电解水处理后, 采用常规的种籽浸种催芽的时间、温度下催芽。并以清水处理作对照, 测定发芽势和发芽率。计算活力指数: 活力指数 = 发芽率 $\times$ 芽重。

2 结果与分析

2.1 强电解水浸种对小麦等作物种子萌发的影响

由表 1、表 2 强电解水对小麦种子发芽率有一定促进作用, 提高发芽率 7.3%~10.3%, 而对萝卜、白菜、黄瓜和水稻种子发芽无明显影响。

表 1 强电解水浸种对小麦等作物种子萌发的影响

作物种子	处 理	浸种温度 ($^{\circ}\text{C}$)	发芽温度 ($^{\circ}\text{C}$)	发芽势 % (3d)	发芽率 % (4d)	位次	备 注
小麦 (铁麦 1 号)	强酸性电解水 12 h	28	28	—	82.3	2	
	强碱性电解水 12 h	28	28	—	85.3	1	
	CK 12 h	28	28	—	75.0	3	
萝卜 (红丰 1 号)	强酸性电解水 4 h	23~24	22~23	69.0	83.7	1	
	强碱性电解水 4 h	23~24	22~23	71.0	80.7	2	
	CK 4 h	23~24	22~23	70.0	79.3	3	
白菜 (沈农 3 号)	强酸性电解水 4 h	23~24	22~23	91.0	93.7	3	
	强碱性电解水 4 h	23~24	22~23	92.0	94.0	1	
	CK 4 h	23~24	22~23	93.0	94.0	1	
黄瓜 (津杂 1 号)	强酸性电解水 4 h	28	28	71.3	85.7	1	种皮变白
	强酸性电解水 6 h	28	28	70.3	85.0	2	种皮变白
	强碱性电解水 4 h	28	28	73.0	83.7	4	种皮变黄
	强碱性电解水 6 h	28	28	75.0	84.7	3	种皮变黄
	CK 12 h	28	28	72.3	83.0	5	无变化

2.2 强电解水浸种对花生种子萌发的影响

从表 3 结果可以看出, 强碱性电解水对花生种子萌发有促进作用, 而强酸性电解水在浸种时间短的情况下有一定的促进作用, 但浸种时间长则对子叶有破坏作用, 引起烂种, 严重影响种子发芽率。

2.3 强电解水浸种对大豆种子萌发的影响

由表 4 结果表明: 强酸性和强碱性电解水对大豆种子萌发均有明显的促进作用, 可提高发芽率 14.7%~20.0%, 尤其是强酸性电解水效果更显著, 提高发芽率 18%~20%, 浸种时间长好于浸种时间短的处理。并且对大豆发芽中的细菌和霉菌有较强的抑制作用, 可有效防止种子发芽过程中霉变烂种。

收稿日期: 2005-03-05

作者简介: 左广成(1970-), 男, 辽宁瓦房店人, 农艺师。

表2 强电解水浸种对水稻种子萌发的影响

作物种子	处 理	浸种温度 (℃)	发芽温度 (℃)	发芽势 % (3 d)	发芽率 % (6 d)	位次	备 注
水稻 (龙粳5号)	强酸性电解水 18 h	28	28	98.0	99.3	2	酸 碱 水 浸 种 18 h 后 用 清 水 浸 至 42 h
	强酸性电解水 42 h	28	28	98.0	98.3	3	
	强碱性电解水 18 h	28	28	98.0	97.3	5	
	强碱性电解水 42 h	28	28	95.3	98.3	3	
	CK 42 h	28	28	98.7	99.7	1	

表3 强电解水浸种对花生种子萌发的影响

作物种子	处 理	浸种温度 (℃)	发芽温度 (℃)	霉粒 (%)	发芽势 % (3 d)	发芽率 % (4 d)	位次	备 注
花生 (大沙白)	强酸性电解水 4 h	28	28	2.3	83.2	84.0	3	种子变浅 水变黄色
	强酸性电解水 12 h	28	28	2.7	72.7	72.7	5	种子变浅 水变黄色
	强碱性电解水 4 h	28	28	0.7	80.0	87.3	1	种子变红 水变红色
	强碱性电解水 12 h	28	28	0.7	83.3	85.3	2	种子变红 水变红色
	CK 12 h	28	28	1.3	79.3	80.0	4	未 变

表4 强电解水浸种对大豆种子萌发的影响

作物种子	处 理	浸种温度 (℃)	发芽温度 (℃)	发芽势 (%)	长芽 % (3 d)	短芽 % (3 d)	发芽率 % (3 d)	位次	备 注
大豆 (铁丰24号)	强酸性电解水 6 h	28	28	26.7	67.3	20.6	88.0	2	有抑菌作用
	强酸性电解水 12 h	28	28	40.0	81.3	8.7	90.0	1	有抑菌作用
	强碱性电解水 6 h	28	28	18.7	60.7	24.0	84.7	4	霉粒增多
	强碱性电解水 12 h	28	28	12.7	64.1	21.3	85.3	3	霉粒增多
	CK 12 h	28	28	10.0	39.3	30.7	70.0	5	霉粒增多

表5 强电解水浸种对高粱种子萌发的影响

作物种子	处 理	霉粒 (%)	发芽势 % (3 d)	发芽率 % (6 d)	位次	芽重 g	活力指数	位次
高粱 (熊杂二号)	强酸性电解水 2 h	4.0	89.7	90.7	7	1.9807	1.7311	7
	强酸性电解水 4 h	1.7	88.3	89.7	8	1.8881	1.6936	8
	强酸性电解水 6 h	1.0	83.0	87.7	10	1.1687	1.0249	10
	强酸性电解水 12 h	0.7	88.3	91.0	6	1.5000	1.3723	9
	清水 12 h CK	8.0	89.3	92.3	3	1.9728	1.8209	4
	强碱性电解水 2 h	8.3	89.3	92.0	4	1.9506	1.7946	6
	强碱性电解水 4 h	5.0	90.0	92.0	4	2.2456	2.0660	1
	强碱性电解水 6 h	5.3	91.3	92.7	2	2.1403	1.9840	2
	强碱性电解水 12 h	8.0	87.3	89.7	8	2.1581	1.9358	3
	强酸性电解水 2 h + 强碱性电解水 10 h	5.0	91.7	93.7	1	1.9188	1.7979	5

注：浸种与发芽温度均为 28℃，活力指数 = 发芽率 × 芽重

2.4 强电解水浸种对高粱种子萌发的影响

根据表5结果显示，强电解水对高粱种子萌发无显著影响，但强碱性电解水对高粱种子活力指数有较显著的影响，可促进幼芽生长。强酸性电解水在种子发芽过程中有一定的抑制霉菌的作用。

3 讨论

从以上试验结果可以看出强电解水对作物种子萌发有一定的影响，强酸性和强碱性电解水对不同种类作物种子的生物活性的影响是有差异的，强酸性电解水对大豆种子萌发有明显促进作用，但对花生却有明显抑制作用，而强碱性电解水则对花生种子萌发有显著的促进作用。黄瓜、白菜、萝卜、水稻种子对强电解水反应不明显。强酸性电解水有一

定的抑菌作用。强酸性和强碱性电解水对绝大多数种子萌发是安全的。

综上所述，强电解水在农业上应用有一定的前景，有很多应用的领域和可选择的使用方法和途径，需要进一步研究和探讨。

参考文献：

- [1] 李里特. 水的结构和生理功能 [J]. 科技导报. 1997 (7).
- [2] 李里特. 强酸化水生成机制及应用研究 [J]. 中国农业大学学报. 1997 (3).
- [3] 松尾昌树. 弱·强电解水の生産と杀菌の利用技术 [J]. 农业电化. 1996 (2).