

# 大豆种衣剂成膜物的筛选<sup>\*</sup>

张举梅

(黑龙江省农业科学院 150086)

高质量的种子是获得高产的基础,为了提高种子质量(发芽势,出苗率抑制病虫害),现在经常采用的是用农药及植物生长调节剂等拌种。同用杀菌剂喷施作物相比,用杀菌剂处理种子(拌种,消毒)经济上是很合算的,生态上较安全的方法,用拌种药剂拌种还可以保护幼苗防止种传,土传及部分气传病害侵染。用种衣剂方法处理种子是当代主要农作物(如:禾本科作物,豆类作物,油料作物,蔬菜作物等)用药剂处理种子的重要的方法之一。

现在,拌种方法及药剂类型在不断完善。拌种药剂中的一个特别重要的特征是其粘着性,也就是在种子上的粘着率。拌种药剂中的有效成分通常是不溶于水的,因此其水溶液在种子上附着很差,这不仅降低其有效性,而且会对与之接触的工作人员产生危害。为了加强拌种药剂在种子上的粘着性,60年代初,在制备拌种药剂的时候,人们就应用了天然的粘着剂,象淀粉、酪白、糊精等。但是所有这些粘着剂均有不足之处,即在受到振动或干化时,在种子表面形成的膜会很快受到破坏,这种情况在处理表皮光滑的大豆种子时尤为严重。在近 10-15 年,世界各国的学者都在寻找天然的或合成的成膜物,该成膜物可在种子表现形成完全包被或部分包被的膜,在膜中有效成分,可长期地,稳定地保存在种子上。

已知的符合上述要求的天然聚合物有壳聚糖,硅化的木素制剂,树脂,醋质,腐殖酸盐,淀粉的改良型,这一类天然聚合物除具有沾着性外,还具有生物活性。

符合成膜剂要求的合成聚合物有羧甲基纤维素钠( $\text{NaKML}$ )及其产品聚乙烯醇(II BC),聚乙酸乙烯酯(II BA),聚乙烯吡咯烷酮(II BI),脲醛树脂,聚丙烯酸及聚甲基丙烯酸盐等。

应用这些成膜剂,可提高粘着性,不影响种子的透水透气性,同时,可提高抗旱性,抗低温冷害,延长杀菌剂对有害微生物的作用期限,最终提高产量。

筛选成膜物,我们侧重于水溶性的聚合物,提高聚合物的亲水性可加强其粘着性使膜页坚固,同时,聚合物分子量愈小,膜形成的速度愈快,这类聚合物的分子量大致在 500-5000。据文献报道,分子量约为 2000 的聚合物所形成的膜最稳定。为了保证透水透气性,还需往亲水性的聚合物中添加疏水性物质,如多酚,氟聚合物,硅化木素等。最近几年所报道的很多试验结果表明,应用含保护及刺激成份的种衣剂拌种,可减少 15-20% 的农药用量。

\* 本项工作在俄罗斯全俄植保所植物毒理研究室主任丘杰列夫(S. L. Tiuterev)教授指导下进行,仅表谢忱。

收稿日期 1998-07-31

This paper was received on July 31, 1998.

## 材料与方法

作为成膜剂我们采用了  $\text{NaKMnO}_4$ , 艾包斯, 斯基拉马林,  $\text{BCI}$ ,  $\text{BI}$ ,  $\text{AK}$ , 基德罗果, 淀粉, 塔诺尔及利格宁, 壳聚糖, 液体复合肥, 克达包尔等, 由俄罗斯全俄植保所提供。实验于 1996 年在全俄植保所和 1997 年在黑龙江省农科院进行。

拌种质量按以下三个指标评价。

A. 拌种药剂总差度; B. 制剂分布均匀度; C. 保留率。

1. 拌种药剂总差度计算: 通过化学分析确定分布于种子表面的制剂的实际重量 ( $X$ , 千克/吨) 及其与规定制剂用量的比例 ( $H$ , 千克/吨), 即可计算出总差度。

$$\text{公式 II} = \frac{X}{H} \times 100\%$$

标准的拌药剂的总差度应不低于 80%, 不高于 120%。

2. 拌种药剂均匀度的计算方法:

通过化学分析确定拌种药剂在单批量种子上的实际重量 ( $X$ , 千克/吨) 或在单个种子上的实际重量 ( $C$ , 千克/吨) 并应用数学统计方法计算出变异系数 ( $C.v.$ , % )。

$$C.v. = \frac{S}{X} \times 100\%$$

$S$ — 标准差

$X$ — 为所确定的拌种药剂在单批种子上 ( $X$ , 千克/吨) 或单个种子上 ( $C$ , 微毫克) 的实际重量的平均数。

如果变异系数不高于 30%, 则可认为该制剂均匀度为合格的。

3. 拌种药剂保留率 ( $X$ , % ) 的计算方法:

通过质量分析确定制剂在标定的机械作用前后在种子表面的实际重量 ( $X^1$  和  $X^2$ , 千克/吨)。

$$Y = \frac{X^2}{X^1} \times 100\%$$

## 结果与讨论

我们测定了 80% 的福美霜在大豆种子上的总差度及保留率 (见表 1)。

应用不同的成膜物, 80% 的福美霜在大豆上的保留率 (大豆品种黑河 7 号)。

表 1 所显示的结果表明, 应用各种不同的种衣剂, 可提高福美霜在种子上的保留率, 在大豆上表现较好的成膜剂有壳聚糖 97.5%, 淀粉 97.4%, 利格宁 97.0%,  $\text{NaKMnO}_4$  96.1%, 艾包斯 96.1%, 塔诺尔 94.8%, 对照为 80.6%。

表 2 表明不同的成膜剂与福美霜配合使用, 可不同程度地提高出苗率, 降低死亡率。

表 2 结果表明, 应用福美霜加膜制剂可加强对作物的保护作用, 防止种传及土传的病原菌的侵染。在 *Penicillium* SP. 感染强的环境中, 没有经过拌种药剂拌种的大豆种子出苗率分别为 57.3% (种子接菌) 和 21.5% (土壤接菌), 相应福美霜制剂处理的种子出苗率分别为 79.9% 和 35.3%, 而用福美霜加膜制剂处理的种子出苗率却大大提高了。例如用福

美霜加壳聚糖处理种子 ,种子出苗率分别升至 97. 5% 和 92%。

表 1 福美霜在大豆种子上的总差度及保留率

成膜物	用量 kg /吨 L /吨	总差度 (% )	保留率 (% )	成膜物	用量 kg /吨 L /吨	总差度 (% )	保留率 (% )
福美霜 (对照 ,无膜 )	2. 0	92. 5	80. 6	福美霜+ 利格宁	3. 0	90. 0	97. 0
福美霜+ II AK	0. 1	87. 5	91. 8	福美霜+ 艾包斯	0. 2	91. 0	96. 1
福美霜+ 壳聚糖	0. 2	98. 9	97. 5	福美霜+ II BC	0. 1	90. 0	92. 7
福美霜+ 塔诺尔	2. 0	96. 0	94. 8	福美霜+ II BI	0. 2	92. 5	80. 6
福美霜+ 基德罗果	2. 0	98. 5	88. 7	福美霜+ NaKMnO <sub>4</sub>	0. 2	91. 0	96. 1
福美霜+ 斯基拉马林	0. 2	92. 5	94. 5	福美霜+ 淀粉	0. 2	98. 5	97. 4
平均差		1. 9	2. 1				

表 2 配合不同成膜物处理的大豆种子 (品种: 黑河 7号 )对出苗率及发霉率的影响

成膜物	用量 kg /吨 L /吨 制剂+ 成膜物	种子接菌		土壤接菌	
		出苗率	幼苗	出苗率	幼苗
		%	死亡率%	%	死亡率%
对照	—	57. 3	36. 5	21. 5	69. 1
福美霜	3. 0	79. 5	31. 0	35. 3	47. 3
福美霜+ 壳聚糖	3. 0+ 0. 2	97. 5	21. 0	92. 0	25. 5
福美霜+ 利格宁	3. 0+ 2. 0	88. 5	25. 0	91. 5	27. 0
福美霜 NaKMnO <sub>4</sub>	3. 0+ 0. 2	96. 0	18. 5	89. 0	36. 0
福美霜+ 斯基拉马林	3. 0+ 0. 2	96. 0	18. 5	89. 0	36. 0
福美霜+ 塔诺尔	3. 0+ 2. 0	91. 1	19. 0	87. 5	39. 0
平均差		2. 3		2. 5	

(盆栽实验 人工接菌 Penicillium SP)

结 论

- 1 用含保护及刺激成分 (以水溶性的聚合物为主 )的种衣剂处理大豆种子是保护作物种子和幼苗 ,防止种传 ,土传病害侵染的行之有效的办法 同时该方法还可降低农药对环境的污染
- 2 所选出的成膜物及生物活性聚合物 (如 NaKMnO<sub>4</sub> ,利格宁 ,斯基拉马林 ,壳聚糖 ,克达包尔 )可以作为含保护 – 刺激成分的种衣剂的成膜物用作播前种子处理 (参考文献略 )