

种子发芽试验容易出现的问题及对策

楚现周¹ 楚菲² 黄涛¹ 王玉辉¹ 熊万光¹

(¹ 创世世纪种业有限公司, 广东深圳 518100; ² 中国农业大学, 北京 100091)

摘要:种子发芽试验是验证种子发芽率及田间出苗率的重要方法。种子发芽试验在农业生产中占据重要地位,其准确性和及时性对于农业生产效益和决策科学性至关重要。然而,实际操作中常遇到各种问题,如病菌感染导致的腐烂、包衣种子发芽试验出现的种子或幼苗腐烂现象、干枯现象、不同发芽试验区域幼苗长势不一致、沙床发芽试验中种子拱出沙面、发芽试验重复间数据差异较大、发芽试验结果偏低以及休眠种子发芽率偏低或生长不一致等。针对这些问题,分析其产生的原因,并提出相应的解决方案。包括更换介质,消毒杀菌;包衣浸泡处理,定期消毒;重新包衣,更换杀菌剂;温度控制,预防高温;避免风吹,保湿防蒸发;加大供水总量,适时补水;降低置床密度;保证发芽室温度均匀;增加覆盖层厚度;充分混样;保证介质含水量、环境温度、管理措施一致;更换发芽介质以及针对休眠种子的特殊处理等。通过实施这些策略,有望提高种子发芽率检测的准确性和及时性,为农业生产提供坚实的技术支撑。

关键词:种子;发芽试验;种子芽率

Problems and Solutions in Seed Germination Test

CHU Xianzhou¹, CHU Fei², HUANG Tao¹, WANG Yuhui¹, XIONG Wanguang¹

(¹ Biocentury Transgene (China) Co., Ltd., Shenzhen 518100, Guangdong; ² China Agricultural University, Beijing 100091)

种子发芽试验是农业生产中至关重要的一环,其准确性和及时性直接关系到农业生产的效益和决策的科学性。然而,在实际工作实践中,种子发芽试验过程常常面临各种问题和挑战,使得确保检测的准确性和及时性变得困难重重。不准确或不及时的检测结果可能导致决策的失误和农业生产流程的延误,进而带来经济损失和资源浪费。

为提高种子发芽试验的准确性和及时性,本文根据工作实践列举在种子发芽试验中可能遇到的主要问题,并逐一分析其原因和对策,通过深入分析这

些问题和原因,旨在找到提高种子发芽试验准确性和及时性的有效途径,为农业生产中的种子发芽试验工作提供有益的借鉴和帮助,更好地助力检测人员理解和掌握种子发芽试验的关键技术,为农业生产的顺利进行提供坚实的技术支撑。

1 种子发芽试验容易受病菌感染,出现种子或幼苗腐烂现象

1.1 原因分析 种子或幼苗的腐烂,特别是种子或幼苗的连片腐烂,往往是由病菌等外部因素引起的后发性问题,不属于种子芽率问题。种子或幼苗出

乡土特色种质资源保护与开发利用. 江苏农业科学, 2021, 49 (19): 19-23

[6] 向华, 冉亚明. 基于国家种质资源保护利用框架下贵州省农作物种质资源保护利用现状及对策. 贵州农业科学, 2023, 51 (1): 13-19

[7] 黄钢, 王宏, 王玲. 特色作物产业发展战略研究. 西南农业学报, 2008, 21 (5): 1467-1471

[8] 葛勇进, 陈小央, 吴早贵, 李燕, 葛时钧. 浙江省地方特色农作物种质资源开发利用经验和对策探讨. 中国种业, 2023 (12): 88-92

[9] 李峰, 付金元, 李可夫, 耿智广, 张文伟, 浩立军, 冯敏, 张丽娟, 黄卫红. 关于农作物地方特色品种保护与开发创新利用的思考. 现代农业科技, 2018 (6): 264, 270

[10] 戚淑威, 康平德, 杨少华, 程远辉, 徐天才, 杨丽云, 陈翠. 云南省永胜县农作物种质资源普查与分析. 中国种业, 2023 (6): 44-50

[11] 王强盛, 苏雪莲, 张慧. 地方农业种质资源保护存在问题与利用途径. 江苏农业科学, 2023, 51 (4): 23-27

(收稿日期: 2024-02-26)

现腐烂通常会降低种子真实芽率,应在采取相应预防措施后进行复检。

1.2 解决方案 更换介质、消毒杀菌 一是更换发芽用的介质,新的发芽纸、沙子、土壤可以有效避免种子发芽试验出现种子或幼苗腐烂。二是对发芽试验的介质、物品进行严格消毒杀菌,如将发芽试验所用的沙子筛出异物后用托盘放到烘箱内烘干,200℃烘干 1h,烘箱电源关闭后,不要打开烘箱门,烘干后的沙最好在烘箱内放至室温再使用;或将发芽用的毛巾放到沸水中煮 10min 以上再使用,可以有效减少种子或幼苗腐烂。

包衣浸泡处理,定期消毒 将没有包衣的种子用杀菌剂包衣后再置床做发芽试验,可以有效避免出现种子或幼苗腐烂。浸种后发芽的种子,浸泡时要及时换水,最好 6~8h 更换 1 次浸泡用水。发芽箱或发芽室做到定期消毒,用紫外线灯或 75% 的酒精喷洒消毒。

2 包衣种子发芽试验出现种子或幼苗腐烂现象

2.1 原因分析 一是包衣种子库存放置时间较长,种衣剂杀菌效果变差,最终导致种衣剂失效;二是病菌对目前种衣剂使用的杀菌剂有抗性,杀菌剂对检验室存在的病菌无杀菌效果。

2.2 解决方案 重新包衣 再次用种衣剂包衣后,可以有效避免出现种子或幼苗腐烂。更换不同类型的杀菌剂 当新包衣种子出现种子或幼苗腐烂现象,说明检验室存在的病菌对该类型的种衣剂中的杀菌剂有抗性,杀菌效果不理想,需更换其他类型的杀菌剂重新包衣。

3 发芽试验出现干枯现象

3.1 原因分析 发芽试验出现干枯现象的主要原因是温度过高、空气流动速度过快、发芽试验总水量较少或水分保护措施不适宜。

3.2 解决方案 温度控制,预防高温 不同作物的发芽试验温度要严格按照 GB/T 3543.4—1995《农作物种子检验规程 发芽试验》^[1]要求的温度设定,不能为了快速出结果调高温度,也不能把发芽温度要求不同的作物放置到同一个发芽室或发芽箱中。发芽箱或发芽室加热风口位置的温度较高,风口位置的发芽试验往往容易出现干枯现象。因此,建议加热风口位置尽量不放置发芽盒,确需放置时应用

保温物品包裹,防止发芽盒温度过高。

避免风吹,保湿防蒸发 发芽箱或发芽室为了使箱内或室内温度均匀,一般都使用风机以达到内部气流循环,温度一致,但风量过大会加速水分蒸发,容易出现干枯现象。因此,应调低风速,并将发芽盒放置在避风的位置。发芽试验还需有防止水分快速蒸发的措施,最常用的措施是将发芽盒加盖防止水分快速蒸发的盖子,如果盖子的缝隙较大或较多,最好在发芽盒外面用塑料袋包裹,这样可以防止水分快速蒸发。

加大供水总量,适时补水 加大发芽试验总水量的供给可以有效避免干枯现象发生,加大总水量的措施不是简单的多加水,而是需要通过增加保水介质的数量来达到增加总水量的目的,例如纸床增加纸的层数,沙床加大沙的厚度。发芽试验补水一般在芽势核查后进行,也可以全程不补水。

降低置床密度 发芽试验置床密度应尽可能降低,虽然置床密度降低会增加相应的工作量,但可以有效避免干枯等现象的发生,提高种子发芽试验的准确性。大粒作物的发芽试验置床时种子密度不能太大,花生等特大粒作物置床的密度建议为 1500 粒/m²左右;玉米、大豆等大粒作物置床的密度建议为 2000 粒/m²左右;棉花、小麦等中大粒作物置床的密度建议为 2000~2500 粒/m²。

4 不同发芽试验区域幼苗长势不一致

4.1 原因分析 主要原因是发芽试验的环境条件不一致,需要采取措施让环境条件保持一致。

4.2 解决方案 用温度计测量发芽设备(如发芽室或发芽箱内)不同位置的温度,如存在上下或左右温度不一致的现象,可通过风机让空气流动循环以达到温度均匀一致。如果无法实现发芽设备内的温度均匀一致,一方面可以更换设备,另一方面可将发芽试验安排在温度一致的区域,避开温度过高或过低的区域。

5 沙床发芽试验发芽后的种子容易拱出沙面

5.1 原因分析 主要原因是种子上面覆盖的沙层太薄。玉米等大粒种子发芽试验中种子上面覆盖的沙层厚度建议不低于 1.5cm,棉花种子发芽试验中种子上面覆盖的沙层厚度建议不低于 1.2cm。

5.2 解决方案 置床时胚根向下 种子置床时胚根向下,可以有效避免种子拱出沙面,例如玉米种子

置床时胚部向下,棉花种子置床时小尖的部位向下,这样一来,可以有效避免种子拱出沙面。增加种子上部覆盖层的厚度适当增加种子上面覆盖层介质的厚度,可以有效避免种子拱出。

6 发芽试验重复间数据差异较大

6.1 原因分析 发芽试验重复间数据差异较大的问题往往是由于种子分样差异较大或发芽试验环境差异较大引起的,因此,减少置床样品和环境条件的差异,该问题就可以得到有效解决。

6.2 解决方案 充分混样 发芽试验的种子样品在分样前要充分混匀,最好能用分样器分开再混合,多次重复混合后再用分样器分样,可以有效避免样品间的差异。

保证介质含水量、环境温度、管理措施一致 发芽试验置床条件尽可能保持一致,沙床发芽试验中,一次加水搅拌处理的沙的数量尽可能满足计划的发芽试验,同一发芽试验的沙床含水量、沙床厚度尽可能保持一致;纸床要保证纸的层数和含水量一致;毛巾做发芽试验要保证毛巾的含水量、卷起的方式一致。同一发芽试验不同重复的环境条件尽可能保持一致,发芽试验的发芽盒在发芽室或发芽箱中放置位置尽可能一致,最好放置在一起。同一发芽试验不同重复的管理措施尽可能保持一致,例如防止水分散发措施、浇水时间及浇水量尽可能保持一致。

7 发芽试验结果明显比真实值偏低

7.1 原因分析 发芽试验结果明显比真实值偏低的原因主要是种子休眠或种子发芽环境不适宜导致。明显偏低的检验数据没有参考价值,对于急于进入下一道工序的种子,不能及时提供决策依据,影响工作进度,提供适宜的发芽试验条件可以有效避免该类问题出现。

7.2 解决方案 温度设定要适宜,水分供给要充分 环境温度要和该作物种类发芽试验要求的温度一致,尽可能避免将发芽温度要求不一致的不同作物放置在同一个发芽箱内。发芽试验中沙床的沙量偏少,种子在萌发时水分不足,一定程度上影响了种子发芽,因此,发芽试验中下部铺垫的沙层要尽可能厚,一般在3cm以上,可以保证种子发芽有充足的水分供给。

防止沙少水多 发芽试验中应防止沙床沙量过少、水分过多。发芽试验所用沙量过少时,往往会

加大水的用量,使沙床的水分过多,种子就像浸泡在水中一样,种子的呼吸受到影响。适宜的水分状态是“手握成团、放开即散”,烘干后的干沙建议每100g沙加水30g,沙床水分过多或过少均会影响种子的正常发芽。

更换发芽介质 发芽试验结果明显偏低,采取措施后种子发芽率还是偏低,可以考虑更换发芽介质(纸床、沙床、土床、毛巾卷)做发芽试验。例如甜玉米种子用沙床做发芽试验发芽率偏低,改用土床后发芽率会显著提高,土床的土一定要过筛,筛出大的颗粒和异物,置床时下部的土湿度可以大一些,上部覆盖的土层一定要保证疏松。

8 休眠种子的发芽率偏低或幼苗生长高低不一致

8.1 原因分析 休眠的种子发芽试验往往会出现发芽率不高或幼苗生长高低不一致现象,因此,在发芽试验前尽可能先采取有效的措施将休眠的种子处理一下,以保证种子发芽率的真实性。

8.2 解决方案 水稻种子用水浸泡 水稻种子发芽试验前尽可能先用水浸泡24h,浸泡所用的水要8h更换1次,浸泡后的种子再做发芽试验就可以明显提高种子的发芽率。小麦种子冷冻 小麦新种子发芽出现幼苗生长高低不一致时可以先冷冻再做发芽试验。棉花种子破壳 新收获的棉花种子往往存在休眠现象^[2],发芽试验检测的发芽率往往偏低,而且幼苗生长高低不整齐。棉花新种子可以采取破壳的措施,能有效破除休眠,提高发芽率。具体的办法是用刀片切掉棉花种子小尖一端的种皮,然后再置床做发芽试验,幼苗就会出苗整齐,并能真实反映种子的发芽率。发芽试验采用变温环境 有休眠的种子发芽试验建议选用变温发芽,变温一般是低温16h、高温8h,并尽可能在短时间内完成,没有可以自动设置的变温设备时,可以用手动设置温度来变温^[3]。

参考文献

- [1] 国家技术监督局. GB/T 3543. 4—1995 农作物种子检验规程 发芽试验. 北京:中国标准出版社,1995
- [2] 中华人民共和国农业部. NY/T 1385—2007 棉花种子快速发芽试验方法. 北京:中华人民共和国农业部,2007
- [3] 农业部全国农作物种子质量监督检验测试中心. 农作物种子检验员考核学习读本. 北京:中国工商出版社,2006

(收稿日期:2024-01-26)