

埋藏深度对萝卜种子萌发的影响

邹奎¹, 周凡², 张丽辉²

(1. 辽宁省凤城市林业局, 辽宁 凤城 118100; 长春师范大学 生命科学学院, 吉林 长春 130032)

摘要:以“新选八寸”、“北京大粉”、“王兆萝卜”3个品种种子为试材,采用单因素试验设计,研究了1.5、3.0、4.5、6.0 cm 4个不同埋藏深度的处理对萝卜种子萌发特性的影响,并探讨其种子萌发的最佳条件。结果表明:适当的埋藏深度有利于种子的萌发;萝卜种子萌发的最适埋藏深度为1.5~4.5 cm;该试验结果对萝卜种苗培育具有重要的指导意义。

关键词:萝卜;埋藏深度;种子萌发

中图分类号:S 631.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)15-0032-03

随着生活水平的不断提高,人们对蔬菜种类及品质的要求也越来越高。萝卜是深受人们喜爱的蔬菜之一,其在萌发时期生长状况直接影响作物的品质和产量。影响种子萌发的环境因素主要有温度、光照、土壤水分、种子在土壤中的埋深等^[1-5]。以往对萝卜的研究主要集

中在生物学、遗传多样性、栽培模式、品种选育等方面^[6-8],有关环境因素对萝卜种子萌发及幼苗生长影响的研究较少^[9]。要预测萝卜的出苗情况,必须了解萝卜出苗对种子埋藏深度的反应规律。因此,萝卜种子萌发和幼苗生长的一些关键问题有待解决,该试验结合生产实践,研究了不同品种萝卜种子萌发和幼苗生长的深度范围、品种间差异及其最适埋藏深度,通过对以上问题的研究,确定种子萌发的条件,以期早春淡季蔬菜的生产提供科学依据。

第一作者简介:邹奎(1959-),男,辽宁凤城人,本科,工程师,现主要从事生态学等研究工作。E-mail:fhshbq@163.com.

基金项目:长春师范大学资助项目[长师院自科合字(2010)029]。

收稿日期:2014-03-25

不配合套袋、铺反光膜、摘叶、转果等措施,也生产不出高质量的果品。

参考文献

- [1] 雷世俊. 红富士苹果树郁闭园改造及其效果[J]. 北方园艺, 2013(23): 65-67.
- [2] 刘永军. 影响长富2苹果套袋果质量的一些因子[J]. 中国果树, 1997

(2): 36-37.

[3] 君广斌. 套袋红富士果园铺设反光膜技术[J]. 果农之友, 2009(9): 15-16.

[4] 谭梅, 徐爱红, 李玲, 等. 授粉品种对‘富士’苹果果实品质的影响[J]. 落叶果树, 2013, 45(1): 7-10.

Effect of Bagging and Surpporting Techniques on Fruit Quality of ‘Red Fuji’ Apple in Transformed Orchard

LEI Shi-jun¹, ZHAO Lan-ying², LI Hui-juan³

(1. Garden Engineering College, Weifang Vocational College, Weifang, Shandong 261031; 2. Library of Weifang Vocational College, Weifang, Shandong 261031; 3. Gudi Subdistrict Office in Hanting District of Weifang, Weifang, Shandong 261106)

Abstract: Taking ‘Red Fuji’ apple from reconstructed closing orchard as material, the effect of bagging double-deck paper bag and compound bag combined with the technique of pave tapetum lucidum, pick leaf and turn fruit on fruit appearance and internal quality were studied. The results showed that bagging and surpporting techniques increased single fruit weight, fruit diameter, and content of soluble solid. The proportion of comprehensive colour fruit promoted notably. Fruit shape index, content of titratable acid and vitamin C changed rarely. Fruit firmness reduced. On the whole, fruit quality promoted. The difference was little of fruit quality for bagging double-deck paper bag and compound bag.

Key words: apple; ‘Red Fuji’; bagging; pave tapetum lucidum; pick leaf; turn fruit; fruit quality

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试萝卜种子分别为“新选八寸”、“北京大粉”、“王兆萝卜”，2013年3月购于长春市点石种业有限公司。种子含水量 $\leq 7.0\%$ ，品种纯度 $\geq 96.0\%$ ，净度 $\geq 98.0\%$ 。GZP-250光照培养箱(上海精宏实验设备有限公司)。

1.2 试验方法

采用盆钵(塑料小杯)法，设1.5、3.0、4.5、6.0 cm 4个埋藏深度，以土壤表层(0 cm)为对照(CK)，取直径10 cm、高8 cm的塑料小杯，按试验要求装入含水量为25%的培养土至所需深度(装土过程中反复按压土壤至紧实为止，确保在后期浇水后土层厚度不变)。在装有同质、同量土壤的花盆中种植，用直尺测量土壤深度，然后在不同深度土壤中播种，每日浇适宜的水保持土壤湿润。以幼苗出土为萌发，种子发芽以幼芽露出土面1 mm为标准。

1.3 项目测定

发芽率(GP) = (7 d 种子的发芽数/供试种子总数) $\times 100\%$ ；发芽势(GE) = (前3 d 种子的发芽数/供试种子总数) $\times 100\%$ ；发芽指数(GI) = $\sum (G_t/D_t)$ ，其中 G_t 为第 t 天发芽数， D_t 为发芽的天数(d)；活力指数(VI) = $GI \times S$ ，式中 S 为胚根的平均根重。

1.4 数据分析

利用 One-Way ANOVA 分析同一处理不同品种间的差异性，SPSS 13.0 软件分析数据。

2 结果与分析

2.1 埋藏深度对萝卜种子萌发的影响

发芽率是反映种子品质优劣的重要指标。由图1可以看出，“新选八寸”的发芽率呈先降低后增加趋势，插播深度在土壤表层(0 cm)处发芽率最大，为26%；6 cm处发芽率最小，为3%，差异较为显著($P < 0.05$)；“北京大粉”和“王兆萝卜”的发芽率随着插播深度的增加呈现先上升后下降的趋势。“王兆萝卜”的发芽率在4.5 cm处最大，为75%，在插播深度6.0 cm处大幅下降，发芽率仅为25%。在相同插播深度条件下，“新选八

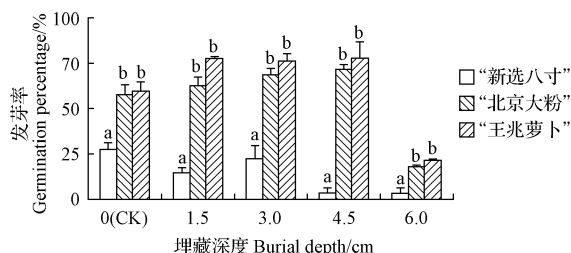


图1 不同埋藏深度对3种萝卜种子发芽率的影响

Fig. 1 Effect of burial depth on the germination percentage of radish seed

寸”的发芽率远低于“北京大粉”和“王兆萝卜”，且显著差异($P < 0.05$)。其中4.5 cm处相差最大，差距达到70个百分点；在6.0 cm处差距最小，只有20个百分点左右。说明6.0 cm处的深度不利于萝卜种子的萌发。

2.2 埋藏深度对萝卜种子发芽势的影响

发芽势是表征种子活力的指标。由图2可以看出，随着种子埋藏深度增加，“北京大粉”和“王兆萝卜”的发芽势均呈现先增大后减小的趋势，其中“北京大粉”在埋藏深度3.0 cm处达到最高值25%，随后发芽势开始下降，在埋藏深度6.0 cm处达到最低值4%；“王兆萝卜”则在1.5 cm埋藏深度处发芽势最高，为37%，随后开始下降，至6.0 cm深度后，发芽势大幅降低并且达到最低值4%，二者发芽势在小于4.5 cm处有显著差异，在6.0 cm的深度处，发芽势均很低为4%，无显著差异。此结果表明，6.0 cm深度不利于种子的萌发。“新选八寸”在各处理条件下均在第4天才开始萌发，其发芽势为0。

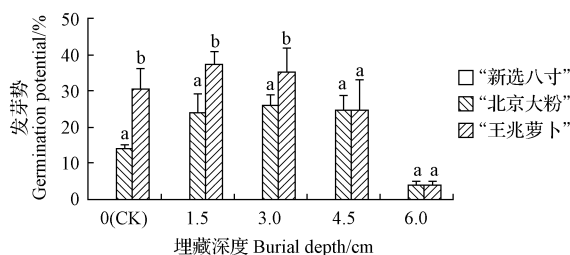


图2 不同埋藏深度对3种萝卜种子发芽势的影响

Fig. 2 Effect of burial depth on the germination potential of radish seed

2.3 埋藏深度对萝卜种子发芽指数的影响

发芽指数是反映种子活力的综合指标。图3表明，发芽指数的变化规律与发芽率有着相同的变化。“新选八寸”的发芽指数在土壤表层，插播深度为0 cm时，发芽指数最高，为2.7，随后发芽指数减少，在3.0 cm处有所回升，但是未高于0 cm，之后其发芽指数大幅度减少，在6.0 cm的深度处达到最低值(不足1)。“北京大粉”和“王兆萝卜”均为先增加后减少，并且在3.0 cm处达到峰值，分别为12.5和15.0，随后开始下降，在6.0 cm埋藏

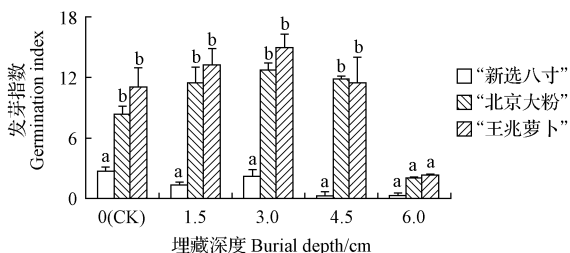


图3 不同埋藏深度对3种萝卜种子发芽指数的影响

Fig. 3 Effect of burial depth on the germination index of radish seed

深度发生大幅下降,达到最低值(二者发芽指数均不足3)。在埋藏深度小于4.5 cm处,“新选八寸”与其它2种萝卜的发芽指数差异显著,在6.0 cm深度处,3个品种种子发芽指数无差异。由此说明,过深的埋藏深度不利于种子萌发。

2.4 埋藏深度对萝卜种子活力指数的影响

活力指数和发芽指数一样,也是反映种子活力的综合指标。由图4可知,活力指数和发芽指数的变化趋势基本相同。“新选八寸”的活力指数在土壤表层(插播深度为0 cm)的时候,达最高值,随后减少,在3.0 cm处有所回升,之后其指数同样大幅度减少,也在6.0 cm的深度处达到最低值(不足0.5)。“北京大粉”和“王兆萝卜”也均呈现先增加后减少趋势,并且在1.5 cm处达到峰值,随后开始下降。同样在6.0 cm埋藏深度发生大幅下降,达到最低值(二者活力指数均不足3)。“新选八寸”与其它2种萝卜的活力指数除在6.0 cm处无显著差异,其它埋藏深度处均存在显著差异,同发芽指数的结果也是相同的。该结果再次说明,6.0 cm以上的埋藏深度对种子萌发极为不利。

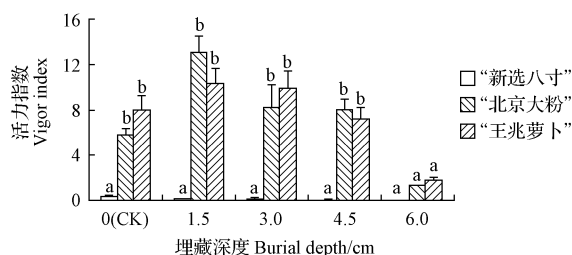


图4 不同埋藏深度对3种萝卜种子活力指数的影响

Fig. 4 Effect of burial depth on the vigor index of radish seed

Effect of Different Burial Depths on the Seed Germination of Radish

ZOU Kui¹, ZHOU Fan², ZHANG Li-hui²

(1. Forestry Bureau of Fengcheng, Fengcheng, Liaoning 118100; 2. College of Life Science, Changchun Normal University, Changchun, Jilin 130032)

Abstract: Taking seeds of 'Xinxuan Bacun', 'Beijing Dafen', 'Wangzhao Luobo' radish as materials, different burial depths of 1.5 cm, 3.0 cm, 4.5 cm, 6.0 cm were set, effect of different burial depths on seed germination of radish were investigated at different depths and adopting one-way test design. Besides, the optimal conditions for germination of different radish seeds were also discussed. The results showed that proper burial depth was favored to the germination of radish seeds and the optimal burial depth for germination of the seeds was 1.5~4.5 cm, the results indicated directive significance for the cultivation of radish.

Key words: radish; burial depth; seed germination

3 讨论

种子对生命的延续起着关键的作用。环境因子,例如:温度、光照、pH值、土壤水分等对于种子的萌发产生重要影响。该试验结果表明,随埋藏深度的增加,出苗率与出苗速度降低,表明埋藏深度增加对幼苗生长构成了胁迫。萝卜属于子叶出土型植物,埋的过深不利于萌发出苗,可能由于通气不畅导致种子不萌发,或者由于储藏的物质不能够支持子叶伸出土表面所致。但埋得太浅则易失水。该研究还揭示了3种萝卜品种的发芽规律以及其对环境的适应性,为下一步指定有效的播种方案、预测其潜在长势奠定了基础。

参考文献

- [1] 黄双全,刘桂霞,韩建国. 种子大小和播种深度对种苗建植的影响[J]. 草业科学, 2007, 24(6): 44-49.
- [2] 王进,张勇,颜霞,等. 光照、温度、土壤水分和播种深度对披针叶黄华种子萌发及幼苗生长的影响[J]. 草业科学, 2011, 28(6): 1640-1644.
- [3] 刘伟,曹晓慧. 光照、pH及NAA浓度对野生淡黄花百合种子萌发的影响[J]. 北方园艺, 2011(3): 72-74.
- [4] 张丽辉,赵骥民. NaCl和Na₂SO₄胁迫对萝卜种子萌发的影响[J]. 江苏农业科学, 2012, 40(1): 133-135.
- [5] 闫兴富,周立彪,杜茜. 不同梯度遮阴处理对白蜡树种子萌发的影响[J]. 西北林学院报, 2009, 24(4): 89-92.
- [6] 张永清,陆景陵,吴俊兰. 施用钾肥对水萝卜生物学性状的影响[J]. 北方园艺, 1996(6): 13-14.
- [7] 朱林耀,邹红,汪洋,等. 迷你黄瓜-热水萝卜-洪山菜薹高效种植模式[J]. 湖北农业科学, 2012, 51(17): 3758-3761.
- [8] 陈茂伦,应俊辉,王东明,等. 铅胁迫对萝卜种子萌发、幼苗生长及生理特性的影响[J]. 江苏农业科学, 2010(2): 172-174.
- [9] 孟淑春,孔祥辉. 水萝卜种子76℃干热处理降低种子活力[J]. 种子, 1999(1): 4-5.