

猕猴桃种子萌发特性研究

安成立, 刘占德, 刘旭峰, 张正品, 郭 婧

(西北农林科技大学, 陕西 杨凌 712100)

摘 要: 用物理和化学方法处理猕猴桃种子, 研究其种子萌发特性。结果表明: 用 5~20℃变温处理比 0~15℃变温处理种子萌发早, 在处理第 18 天开始萌发, 第 25 天接近最大值, 低温处理在第 37 天开始萌发, 第 60 天接近最大值; 在猕猴桃种子适宜萌发的条件下, 用赤霉素处理的种子发芽势和发芽率明显高于对照, 尤其是发芽势明显增强, 平均发芽数在播后第 20 天(发芽势记载日期)比对照高 38.3%~80.1%, 在播后第 19 天高 67.2%~140.4%, 同时萌发的时间缩短, 比对照早 2~4 d; 不同浓度处理之间的发芽率随着浓度的增加也有增效作用, 浓度越大, 发芽率越高, 在播后第 19 天的发芽率在 39.3%~56.5%之间, 第 24 天的发芽率在 94.3%~99%之间。

关键词: 猕猴桃种子; 变温; 赤霉素; 萌发; 发芽率; 特性

中图分类号: S 663.404⁺.1 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2011)05-0051-03

中国是猕猴桃生产面积和产量最大的国家, 陕西是中国猕猴桃种植面积和收获产量最大省份, 尽管如此, 近年仍以每年新增近 7 000 hm² 的速度迅速发展。在快速发展的形势下, 陕西规划实现 6.67 万 hm² 的目标, 按每 667 m² 需培育实生苗 100 株计, 陕西每年总需 1 000 万株猕猴桃实生苗。而迅速培育健壮的实生苗是猕猴桃产业基本环节, 但是, 猕猴桃种子小, 受休眠特性限制, 种子萌发慢, 要求萌发环境条件高, 利用普通方法萌发慢, 发芽势弱, 不利于快速培育健壮苗木。为了打破休眠, 传统上是用沙藏层积的方法, 但这种处理耗时长, 发芽率比较低。庞详梅^[1]、张洁^[2]等利用层积法处理猕猴桃种子, 试验结果不尽一致, 徐本美^[3]、张洁^[4]利用赤霉素处理猕猴桃种子其效果有很大差异, 蒋德勋^[5]、张义^[6]、卢芳^[7]、胡又厘^[8]、王晓明^[9]等在黄连、桂花、紫荆和番茄上进行了试验研究, 得出了很好的效果。为了进一步研究猕猴桃种子萌发特性, 明确赤霉素使用效果, 该试验用物理方法和化学方法处理猕猴桃种子, 物理方法即变温处理法, 化学方法即用上海同瑞科技有限公司生产的 75%的赤霉素结晶粉对猕猴桃种子进行处理, 试图找到迅速有效的种子萌发方法, 为产业发展提供技术支撑。

第一作者简介: 安成立(1957-), 男, 陕西富平人, 硕士, 副研究员, 现主要从事农业科技创新研究与农业技术推广工作。
基金项目: 国家财政部重大科技推广专项资金资助项目。
收稿日期: 2010-12-13

1 材料与方法

1.1 试验材料

以秦美猕猴桃种子为试材, 9 月下旬收获后在 0℃冷藏 80 d 于 1 月中旬解冻, 用清水淘洗种子, 去除漂浮在水面上的种子, 留水下饱满健康的种子阴干备用。赤霉素为上海同瑞生物科技有限公司生产的 75%的赤霉素(酸)结晶粉。

1.2 试验方法

1.2.1 溶液配制 先将 75%结晶状赤霉素 1 g 溶于 25 mL 酒精或饮用白酒中, 反复搅拌, 使其充分溶解, 再倒入 5 kg 清水内, 搅匀后即得到 0.02%的赤霉素溶液。以此方法类推, 再分别配制出 0.04%、0.06%、0.08%、0.1%的赤霉素溶液, 放于 5℃以下的阴凉地方备用。由于赤霉素水溶液在 50℃以上时容易分解失效, 故对所配制的水溶液不可久存, 应随用随配, 以防失效。同时浸泡时的水温应控制在 50℃以下, 选择阴凉的地方进行。

1.2.2 温水浸泡 将干藏的种子放入 40~50℃温水中浸泡 20~30 min(时间不可过长), 其间不断搅拌, 随时将漂浮的种子除去, 然后将种子捞出, 滤干水。

1.2.3 赤霉素处理 把刚浸泡过的种子分别放入清水和不同浓度的赤霉素溶液中浸泡 48 h, 水温控制在 50℃以下, 其间每隔 3~5 h 用木棍搅拌 1 次, 以便种子充分吸水。最后将种子捞出, 滤净水。

1.2.4 沙藏催芽 催芽试验在室内进行, 温度控制使用电热器调控, 将备好的种子与沙子按 1:10 比例混合成湿沙进行保温保湿催芽, 每个处理种子数量在 1 000 粒以上, 混合的沙粒和种子放在塑料袋内, 每日观察水分

和温度, 并进行翻动, 保证袋内水分均匀, 温度一致, 氧气充足, 水分保持沙子手握成团, 触之能散为宜, 温度控制在 5~20℃或 0~15℃之间, 温差 15℃, 每日进行变温处理。

1.2.5 发芽率调查 变温处理当种子露白时, 开始记载发芽数, 方法是随机从试样中取出 100 粒种子记载发芽数, 数完放回试样, 保持试样有足够的种子。赤霉素浓度分别为: 清水、0.02%、0.04%、0.06%、0.08%、0.1%, 编号分别为①、②、③、④、⑤、⑥, 2 次重复; 于播种后 19、20、21、22、23、24、25 d 调查种子发芽率, 计算发芽势。

2 结果与分析

2.1 变温处理结果与分析

从表 1 可看出, 对种子进行高变温 5~20℃和低变温 0~15℃处理, 于 10~25℃的条件下萌发。结果表明, 在高变温(5~20℃)处理后猕猴桃种子萌发早, 在种子处理后 18(15+3) d 开始萌发, 第 25 天(15+10)接近最大发芽率; 低变温处理(0~15℃)萌发明显较晚, 在 38 d (35+3)到 47 d (45+2)开始萌发, 高变温比低变温早 20~29 d; 高变温处理 15 d 与 20 d 开始萌发期和接近最大发芽率所用的时间相当, 即第 18 天开始萌发, 第 25 天接近最大值; 在低变温处理后用高变温处理结果表明, 猕猴桃种子在 0~15℃变温处理对种子萌发的早晚有一定影响, 但不明显, 每个处理晚 2~3 d, 表明在 0~15℃变温时, 猕猴桃种子萌发缓慢。但对发芽率影响不大, 其最大发芽率在 93.6%~94.1%之间。

表 1 变温处理对猕猴桃种子发芽率的影响

10~25℃ 处理后天数/ d	5~20℃变温处理		10~25℃ 处理后天数 d	0~15℃变温处理		
	15 d	20 d		35 d	40 d	45 d
1	0	9	1	0	0	0
2	0	18	3	0	1	4
3	2	30	6	2	10	18
4	8	41	9	12	28	45
5	14	58	12	23	45	67
6	32	77	15	38	69	80
7	50	93	18	66	83	93
8	60	93	21	79	90	92
9	72	93	24	93	94	93
10	93	94	27	94	94	93
20	94	95	30	94	94	94

2.2 赤霉素处理

用赤霉素处理猕猴桃种子, 可明显提高种子的发芽率和发芽势, 缩短种子萌发的时间, 比对照早 2~4 d, 不同浓度处理的发芽势和发芽率随着浓度的增大有增效作用, 处理之间有差异, 但不明显。为了验证第 1 次的试验结果, 安排了第 2 次试验, 在 4 月进行, 由表 2 可知与 2 月的试验结果基本一致, 表明试验结果可靠。

对 2 次试验结果进行统计分析, 表明不使用赤霉素处理种子, 即对照从播种后第 19 天开始直到第 25 天完全发芽为止, 该处理的发芽率明显低于用赤霉素处理的种子的发芽率, 并随着时间推移, 该差异在逐渐缩小, 但始终低于用赤霉素处理种子的发芽率, 表明赤霉素可以有效打破猕猴桃种子的休眠, 明显提高种子的发芽势和发芽率。以播种后第 20 天计发芽势, 第 24 天计发芽率, 用赤霉素处理种子的发芽势在 57.8%~75.3%之间, 而对照为 41.8%, 发芽率 94.3%~99.0%, 对照为 92.0%。

表 2 不同浓度赤霉素处理猕猴桃种子发芽势与发芽率的平均效果

处理	播后第 19 天		播后第 20 天		播后第 21 天		播后第 22 天		播后第 23 天		播后第 24 天	
	平均发芽数	比对照增减	平均发芽数	比对照增减	平均发芽数	比对照增减	平均发芽数	比对照增减	平均发芽数	比对照增减	平均发芽数	比对照增减
	/ 株	/ %	/ 株	/ %	/ 株	/ %	/ 株	/ %	/ 株	/ %	/ 株	/ %
CK	23.5	-	41.8	-	64.5	-	71.0	-	74.0	-	92.0	-
2	39.3	67.2	59.0	41.1	79.5	23.3	83.5	17.6	96.5	30.4	97.8	6.3
3	43.5	85.1	57.8	38.3	80.5	24.8	88.8	25.1	89.3	20.7	94.8	3.0
4	45.0	91.5	58.5	39.9	84.0	30.2	90.8	27.9	91.5	23.6	94.3	2.5
5	50.0	112.8	70.0	67.5	86.0	33.3	94.0	32.4	95.0	28.4	98.0	4.3
6	56.5	140.4	75.3	80.1	89.8	39.2	94.0	32.4	96.3	30.1	99.0	7.6

从表 2 可看出, 随着赤霉素浓度的增加, 发芽率也随之增加, 其中处理 5 和 6 效果更为明显, 即使用赤霉素处理猕猴桃种子, 以 0.08%和 0.1%的浓度效果最好。

从不同浓度处理发芽数与对照比较分析看, 在第 20 天时比对照增加 67.2%~140.4%。

3 小结与讨论

试验结果表明, 变温处理有利于猕猴桃种子萌发, 5~20℃高变温比 0~15℃低变温萌发快, 发芽率高, 高变温处理后第 18 天开始萌发, 第 25 天达到最大值, 而低

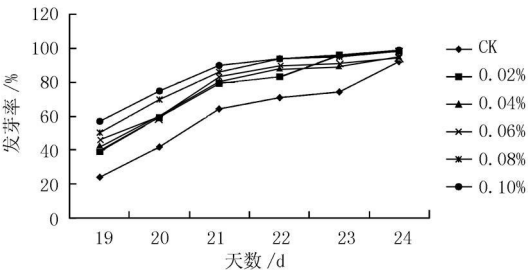


图 1 不同处理 19~24 d 平均发芽率

变温处理在第 38 ~ 47 天开始萌发, 比高变温处理晚 20 ~ 29 d。用恒温 20 ~ 25 ℃处理种子其萌发比变温萌发迟, 且发芽率低。2 种变温处理是基于猕猴桃的源产地和目前主产区的早春土温变化为依据设计的, 即秦岭及以南源产地为 5 ~ 20 ℃, 而秦岭北麓关中猕猴桃主产区早春地温在 0 ~ 15 ℃。

用化学方法即赤霉素处理, 可以有效打破猕猴桃种子休眠, 处理比对照发芽势强、发芽率高, 可提早 2 ~ 4 d, 不同浓度之间亦有差异, 随着浓度的增大其促进萌发的作用越强, 以 0.08% 和 0.1% 处理效果最佳。相关文献报道与该试验结果不尽相同, 可能与试验的方法以及试验条件不同有关。但该试验进行 2 次, 且每次 2 次重复, 数据相对可靠。

依据前人对各种作物的研究结果, 猕猴桃种子萌发尚需进行不同层积时间对种子萌发的影响, 且应对层积法与赤霉素处理法结合使用技术作进一步研究, 同时还可通过其它化学方法或物理方法处理猕猴桃种子, 以求快速培育健壮的实生苗, 完善实生苗培育技术。

参考文献

[1] 庞祥梅, 陈喜文, 陈德富. 中华猕猴桃实生育苗的研究[J]. 山东农业科学, 1995(3): 41- 42.
[2] 张洁. 冷层积可打破中华猕猴桃种子的休眠[J]. 种子, 1984(4): .
[3] 徐本美, 顾增辉. 赤霉素在猕猴桃种子发芽过程中的作用[J]. 中国农业科学, 1984(3): 53- 57.
[4] 张洁. 温度和赤霉酸(GA₃)对猕猴桃种子萌发和早期幼苗生长的影响种子[J]. 种子, 1983(3): 10- 11.
[5] 蒋德勋. 赤霉素对黄连种子萌发及植株生长的影响[J]. 植物生理学通讯, 1982(5): 23- 24.
[6] 张义, 宋春燕. 赤霉素浸种与低温层积对桂花种子发芽的影响[J]. 中国林副特产, 2005(6): 13- 14.
[7] 卢芳, 周瑞玲, 蔡枫. GA₃ 处理与层积时间对巨紫荆种子萌发的影响[J]. 安徽农业科学, 2007(21): 83- 84.
[8] 胡又厘, 黄华明, 宁火根, 等. 不同播种期和 GA₃ 处理对柿种子萌发的影响[J]. 福建农林大学学报(自然科学版), 1993(4): 30- 33.
[9] 王晓明, 桂美祥. 光和 GA₃ 诱导番茄种子萌发过程中内源 ABA 的变化[J]. 植物生理学通讯, 1990(2): 98- 102.

Study on Seed Germination Characteristics of Kiwifruit

AN Cheng-li, LIU Zhan-de, LIU Xu-feng, ZHANG Zheng-pin, GUO Jing
(Northwest Agricultural and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract: In order to study seed germination characteristics of kiwifruit, using physical methods and chemical treatment to tast kiwifruit seeds. The results showed that the temperature changes with 5 ~ 20 ℃ and 0 ~ 15 ℃ higher than seed germination temperature changes early in the 18th day after treatment began to germinate, the 25th day close to the maximum, low-temperature treatment at the 37th day of germination, the first close to the maximum 60 days; in kiwifruit seed germination experiments under optimum conditions, the seeds treated with GA₃ germination energy and germination rate was significantly higher than the control, especially in germination increased significantly, the two experiments repeated four times the average germination number in the first 20 days after sowing (germination recorded date) were higher than the 38.3% ~ 80.1% in the 19th day after sowing high 67.2% ~ 140.4%, while germination time, 2 ~ 4 days earlier than the control; different concentrations between the germination rate increased with increasing concentrations had synergy effects, the greater the concentration, the higher germination rate, in the 19th day after sowing, the germination rate was between 39.3% ~ 56.5%, and the 24 th day of germination rate was between 94.3% ~ 99%, respectively.

Key words: kiwifruit seeds; temperature; gibberellins; germination; germination rate; features