

外源激素及低温处理对桃种子休眠解除的影响

张雪冰, 王 鸿, 张 帆, 陈建军, 李宽莹

(甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 以甘肃山桃和云南毛桃作为试验材料, 分别采用低温处理和外源激素与低温处理相结合的方法来打破种子休眠, 以提高种子萌芽率。结果表明: 低温处理不同天数对打破种子休眠有一定的作用, 可以提高萌芽率。低温处理从0 d增加到30 d时, 甘肃山桃萌芽率从43.53%提高到73.61%, 云南毛桃萌芽率从1.45%提高到42.19%。在低温处理30 d的基础上, 采用高浓度赤霉素溶液浸泡种子后, 其打破种子休眠的效果更显著, 甘肃山桃的萌芽率从73.61%提高到88.14%, 云南毛桃的萌芽率从42.19%提高到66.61%。在相同处理条件下, 甘肃山桃萌芽率优于云南毛桃。

关键词: 甘肃山桃; 云南毛桃; 种子休眠; 赤霉素

中图分类号: S662.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)12-0059-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.12.015

种子休眠是植物发育过程的一个正常生理现象, 是植物对周围环境条件及季节性变化的生物学适应性。在果树生产上, 如果不能及时解除种子休眠现象, 往往会出现一些问题, 比如萌芽率低, 或者出现隔年发芽的现象, 严重影响正常育苗工作。因此, 研究桃种子休眠的规律, 掌握解除桃种子休眠的方法, 对提高桃树育苗效率有重要意义^[1-4]。如何解除果树种子的休眠现象是当今生物学和农学研究的热点之一。目前, 解除果树种子休眠的方法主要有3种: 低温层积处理、外源激素处理以及低温处理与外源激素处理相结合。低温处理可以有效的打破果树种子休眠, 但是需要的时间较长。外源激素可以有效的促进果树的生长发育^[5-6], 可打破种子休眠、缩短育种的周期、加快果树苗木繁殖的速度及效率^[7]。单独激素处理可以有效的打破果树种子休眠, 若使用低温层积加激素处理可以更有效的提高种子萌芽率。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以甘肃山桃和云南毛桃的去壳种子作为试验材料。

1.2 试验方法

1.2.1 低温处理 将甘肃山桃种子和云南毛桃种子用蒸馏水冲洗干净浸泡至饱和, 并用75%的乙醇浸泡30 s做消毒处理后备用。准备消毒好盘子和毛巾备用。将种子整齐摆放在铺有湿毛巾的盘子中且用湿毛巾覆盖, 置4℃培养箱中进行低温处理, 全程保湿。处理相应的时间后取出种子转入20℃培养箱催芽, 15 d后调查统计萌芽率。试验设置4个处理, 分别是在4℃培养箱低温处理0、10、20、30 d, 每处理30粒种子, 重复3次。

1.2.2 低温加外源激素处理 将甘肃山桃种子和云南毛桃种子洗净浸泡至饱和, 并用75%乙醇浸泡30 s做消毒处理, 再用不同浓度赤霉素溶液浸泡24 h后备用, 准备消毒

收稿日期: 2020-08-06

基金项目: 国家自然科学基金(31760558); 甘肃省科技厅科技创新服务平台项目“甘肃省主要果树种质资源库”(18JR2TA021); 农业农村部西北地区果树科学观测实验站(S-10-18)。

作者简介: 张雪冰(1990—), 女, 甘肃成县人, 研究实习员, 主要从事种苗的组培快繁体系研究工作。Email: 460332042@qq.com。

通信作者: 王 鸿(1973—), 男, 甘肃灵台人, 研究员, 硕士研究生导师, 主要从事果树生理栽培与育种研究工作。Email: wanghong@gsagr.ac.cn。

好的盘子和毛巾备用。将种子整齐摆放在铺有湿毛巾的盘子中且用湿毛巾覆盖，置 4℃ 培养箱中进行低温处理，全程保湿，处理 30 d 后取出种子转入 20℃ 培养箱催芽，15 d 后调查统计萌芽率。试验设置了 6 个处理，分别在赤霉素浓度为 0、100、300、500、700、900 mg/L 的溶液中浸泡 24 h。每处理 30 粒种子，重复 3 次。

2 结果与分析

2.1 低温处理对桃种子萌芽的影响

从表 1 中看出，低温处理 30 d 对打破种子休眠效果显著，萌芽率也有显著提高，甘肃山桃萌芽率从 43.53% 提高到 73.61%；云南毛桃种子低温处理 30 d 后萌芽率从 1.45% 提高到 42.19%。说明用低温处理可以有效打破种子休眠。

表 1 不同天数低温处理的桃种子萌芽率

处理天数 /d	甘肃山桃萌芽率 /%	云南毛桃萌芽率 /%
0	43.53±3.17 c	1.45±2.51 c
10	54.47±1.33 b	3.95±3.85 c
20	56.27±3.90 b	29.18±6.07 b
30	73.61±3.08 a	42.19±1.61 a

2.2 外源激素赤霉素对桃种子萌芽的影响

从表 2 可以看出，使用外源激素赤霉素也可以打破种子休眠，将外源激素与低温处理相结合时效果更佳。在低温处理 30 d 的基础上用不同浓度赤霉素溶液浸泡种子 24 h 时，赤霉素浓度越高种子萌芽率越高，其中使用浓度 900 mg/L 的赤霉素溶液浸泡 24 h 后的甘肃山桃种子，其萌芽率比单纯低温处理 30 d 萌芽率显著提高，从 73.61% 提高到 88.14%。采用这种将外源激素与低温处理相

表 2 不同浓度赤霉素浸泡的桃种子萌芽率

处理浓度 /(mg/L)	甘肃山桃萌芽率 /%	云南毛桃萌芽率 /%
0	73.61±3.08 c	42.19±1.61 c
100	77.93±2.00 bc	46.25±1.86 c
300	81.15±6.82 ab	54.51±6.17 b
500	83.09±2.22 ab	59.22±1.59 b
700	84.40±3.92 ab	60.51±4.10 b
900	88.14±0.55 a	66.61±2.27 a

结合的方法，对萌芽率本身较低的云南毛桃种子来说效果更加显著，萌芽率从 42.19% 提高到 66.61%。

2.3 不同品种萌芽率差异

在表 1 可以看出，不同天数低温处理的甘肃山桃的萌芽率均高于云南毛桃，与表 2 中赤霉素处理时的结果一致，即任一浓度赤霉素处理后甘肃山桃萌芽率均明显高于云南毛桃萌芽率。

3 结论与讨论

试验表明，低温处理 30 d 对打破桃种子休眠效果更佳，桃种子萌芽率也显著提高，对于萌芽率较低的云南毛桃而言，打破种子休眠效果更为突出，其萌芽率从 1.45% 提高到 42.19%，萌芽率提高极为显著。进行低温层积的同时再进行赤霉素浸泡处理，萌芽率在低温层积的基础上明显提高，其中甘肃山桃的萌芽率从 73.61% 提高到 88.14%，云南毛桃的萌芽率从 42.19% 提高到 66.61%。低温处理种子 30 d 时，若与外源激素结合，能够更有效的打破桃种子休眠，能够更大限度的提高桃种子萌芽率，可以有效的降低生产成本，提高育苗效率。

上述试验结果与目前许多研究结果一致。如孟新发^[8]用 800 mg/L 赤霉素处理燕红桃种子 24 h，发芽率为 90%；韩明玉等^[9]用赤霉素 500~1 000 mg/L 浸泡处理山桃等优良种子 24~48 h，萌芽率在 70%~100%；陶俊等^[10]用赤霉素 200 mg/L 浸泡处理秋香蜜桃种子，15 d 发芽率为 32%，30 d 为 64%，60 d 为 78%，其萌芽率高于直接剥剥种皮的种子。

参考文献：

- [1] 张秋香，武绍波，杨荣萍，等. 果树种子休眠原因及解除休眠的方法[J]. 山西果树，2004(1): 31-33.
- [2] 张义. 桃种子休眠原因及解除休眠方法研究概述[J]. 湖北农学院学报，2001(4): 382-384.
- [3] 杨军，徐凯，杨明祥，等. 中国李种子

种植密度对不同甜高粱品种农艺性状及产草量的影响

邹凤轩¹, 贺春贵², 王国栋¹, 何振富¹

(1. 甘肃省农业科学院畜草与绿色农业研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省农业科学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 观察了陇甜高 1 号、陇甜高 2 号和大卡 BMR 等 3 个甜高粱品种在不同的密度下的主要农艺性状及产草量。结果表明, 陇甜高 1 号株高高于陇甜高 2 号和大卡 BMR, 为 340.89 cm; 大卡 BMR 茎粗和主茎叶片数均高于陇甜高 1 号和陇甜高 2 号, 茎粗为 22.04 mm, 主茎叶片数为 14.44 枚; 陇甜高 2 号分蘖数高于陇甜高 1 号和大卡 BMR, 为 2.04 个。陇甜高 1 号鲜草产量和干物质产量均在 13.34 万穴/hm² 时为最高, 分别为 108.88、30.56 t/hm²; 大卡 BMR 在 10.01 万穴/hm² 下干物质产量高于其他密度。综合比较, 在试验条件下, 陇甜高 1 号种植密度以 13.34 万穴/hm² 较好, 大卡 BMR 种植密度以 10.01 万穴/hm² 为宜。

关键词: 品种; 甜高粱; 种植密度; 农艺性状; 产草量

中图分类号: S514 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)12-0061-04

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2020.12.016](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2020.12.016)

甜高粱是普通高粱 [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] 中的一个特殊农艺类群, 其茎秆多汁、含糖量高、具甜味。甜高粱同高粱属的其他植物一样也属 C4 作物, 具有光和效率高、生物量大、高抗旱、耐盐碱、适应性广、茎秆富含糖分等特点^[1-3]。甜高粱作为青贮饲草利用在美国已有 150 多年历史。甜高粱是以茎叶利用为目的、适合中低产田种植的高产牧草品种, 在畜牧业领域有着广阔的开发和利用前景, 更适合西北旱作农业区

草牧业的发展需求^[4]。在旱作区畜牧业越来越受重视, 甜高粱作为鲜食牧草和青贮原料起到了不可替代的作用^[5]。为确定庆阳旱作区甜高粱种植的适宜密度, 我们于 2019 年 5—9 月对 3 个甜高粱品种进行了密度试验, 旨在为当地甜高粱高效栽培提供参考。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试甜高粱品种陇甜高 1 号、陇甜高 2 号由甘肃省农业科学院畜草与绿色农业研究

收稿日期: 2020-09-07

基金项目: 兰州市科技计划项目“庆阳肉羊产业技术合作框架协议项目”(2019-1-65)。

作者简介: 邹凤轩(1971—), 男, 黑龙江安达人, 研究实习员, 主要从事牧草栽培工作。联系电话: (0)13919800201。

- 休眠与萌发的研究[J]. 安徽农业大学学报, 1998(2): 89-92.
- [4] 刘用生, 李秀菊. 桃种子休眠研究进展[J]. 河南职技师院学报, 1992(2): 44-48.
- [5] 王海, 李小军, 田凤娟, 等. 外源赤霉素对杜梨种子萌发及幼苗生长的影响[J]. 甘肃农业科技, 2012(3): 18-20.
- [6] 叶明儿. 植物生长调节剂在果树上的应用[M]. 3 版. 北京: 化学工业出版社, 2016.
- [7] 马锋旺, 张桂艳, 池方. 生长调节剂和青霉素对杜梨种子萌发和下胚轴生长的影响(简报)[J]. 植物生理学通讯, 1995(2): 110-112.
- [8] 孟新法. 赤霉素和种皮对桃种子萌发和实生苗生长的影响[J]. 北京农业大学学报, 1987(4): 463-466.
- [9] 韩明玉, 张满让, 田玉命, 等. 植物激素对几种核果类种子休眠破除和幼苗生长的效应研究[J]. 西北植物学报, 2002(6): 68-74.
- [10] 陶俊, 陈云志. 桃种子的休眠与萌发研究—一种皮的调控作用[J]. 果树科学, 1996(4): 233-236.

(本文责编: 陈珩)