

红松种子加工贮藏工艺流程的研究

宋 红¹, 周 丹², 宋 刚²

(1. 东北林业大学 黑龙江 哈尔滨 150040 2. 黑龙江省林业厅, 黑龙江 哈尔滨 150090)

摘 要: 种子加工贮藏是提高种子质量水平, 推动种子产业化重要环节。对红松种子加工贮藏工艺流程要点进行研究, 使种子加工贮藏工艺更经济实用。

关键词: 红松; 种子; 贮藏

中图分类号: S 791.247.08 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)08-0213-04

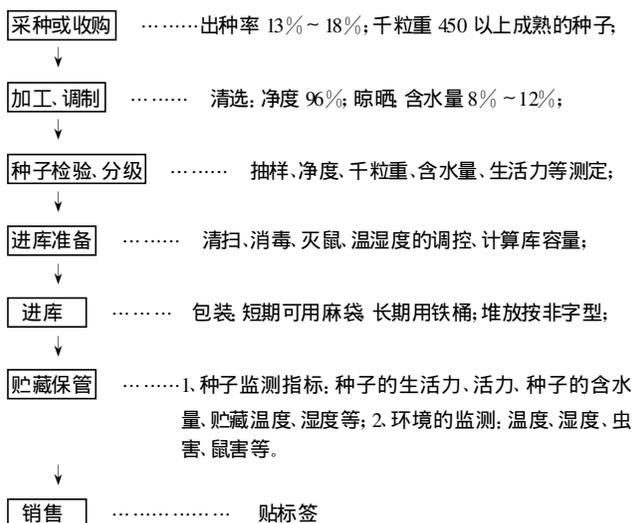
红松是我国重要的珍贵用材树种, 在长白山和小兴安岭天然林中占重大比重。红松种子除了用于播种育苗以外, 也是我国人民传统的风味食品。种仁香味隽永, 气相色谱分析, 含有易为人体吸收的脂肪酸 11 种以上, 有较高食用价值和医疗滋补作用。

1 地点与材料

地点为黑龙江省林业厅种子库。地上常温库 $200 \text{ m}^2 \times 2$; 地下机械制冷低温库为 $300 \text{ m}^2 \times 2$; 晒场是 $560 \text{ m}^2 \times 2$ 。

试验材料选自黑龙江省牡丹江东京城林业局小北湖林场。该林场始建于 1958 年, 位于东经 $128^\circ 27' \sim 128^\circ 32'$ 、北纬 $44^\circ 0' \sim 44^\circ 15'$ 之间, 属长白山北部支脉张广才岭中段东坡的一部分。所选择的天然母树林的树龄在 70~120 年, 个体间距大于 30 m。

2 加工贮藏技术流程



3 加工贮藏工艺要点

3.1 采种、收种

根据种子需求量和林木结实量预测预报结果, 并结合实地查看, 确定当年采种林分的地点、面积和采种期。及时查看种子成熟过程, 掌握种子成熟特征和脱落特性, 确定采种期, 严禁抢采掠青。采种技术: 严格按林木种子采种技术标准。

种子质量的现场快速鉴别方法 种子质量的现场快速鉴别常用感官检验法。感官鉴别主要是利用人体器官的功能结合实践经验对种子的色泽、气味和外观品质进行评价。嗅觉鉴别: 嗅觉鉴别是利用鼻子的功能判断种子有无霉烂、变质及异味的一种方法。正常新鲜的种子松脂香味, 凡发霉变质的种子一般有异味。判断气味的方法是刚打开包装袋口, 马上用嗅觉判断有无异味; 也可将种子放在手掌上, 吸一口气后闻嗅是否有霉味; 或将种子放在玻璃杯中, 注入 $60 \sim 70^\circ \text{C}$ 温水, 加盖 $2 \sim 3 \text{ min}$ 后, 把水倒出闻嗅。品尝鉴别: 剥去外种皮, 品尝种仁有松脂香味是新种子, 有哈喇味是陈种子。视觉鉴别: 用解剖法, 优良种子饱满, 有光泽, 浅红棕色。胚、胚乳乳白色, 饱满, 有弹性, 富松脂香味。采早的种子, 黄白色, 浸水无光。胚、胚乳不饱满。陈种子无光泽, 胚、胚乳萎缩或腐败、发霉, 深黄色, 呈透明状态。浸温水 12 h 后, 胚、胚乳变软, 呈白色或深黄色。牙觉鉴别: 用牙齿时感觉软湿, 测含水量。

3.2 种子加工处理

凡入库的种子必精选加工, 达到国家《林木种子贮藏》标准。包括精选、干燥、包装。

3.2.1 精选 把异作物、杂草种子及无生命杂质清选出去。

3.2.2 种子干燥 种子干燥是种子加工贮藏中的重要环节。种子干燥方法可以分为自然干燥、通风干燥、加热干燥、干燥剂干燥及冷冻干燥等方法。红松种子大批量生产一般采用自然干燥法即利用日光、风等自然条件, 或稍加一点人工条件, 使种子的含水量降低, 达到或接近种子安全贮藏水分标准。每年 4~5 月份提前向气

第一作者简介: 宋红(1966), 女, 高级工程师, 主要从事园林种苗科学研究工作。E-mail: ylsonghong@vip.sina.com.

收稿日期: 2008-03-04

象部门咨询天气情况, 温度在 25℃左右, 相对湿度 70%以下, 晴朗干燥的天气。晾晒场地面干燥, 水泥地面为佳, 四周通风。根据湿热扩散定律, 水分在干燥物体中沿着热流的方向移动, 因此在日晒干燥时, 种子中的水分也由表层向底层移动, 因而造成表面与底层种子含水量在同一时间内可差 3%~5%。为防止上层干、底层湿的现象, 在晒红松种子时, 摊铺 10~15 cm 厚度; 另外, 晒种子最好摊成波浪形, 形成种子垄, 增加种子层的表面积, 这样比平摊降水快, 在晒种时还应经常翻动, 使上下层干燥均匀。

3.2.3 包装 红松种子具有吸湿性, 要求贮藏室内湿度, 如贮藏 1~2 a, 库湿度 60%左右, 可用麻袋; 长期贮藏或库湿度 70%以上, 必须用铁桶密封。

3.3 种子检验

3.3.1 净度分析 净度指样品中纯净种子重量占测定后样品各成分重量总和的百分数。纯净种子指: (a) 种性单一, 或同一种源或同一变种或同一类型的一种林木种子; (b) 完整的、没有受伤害的、发育正常的种子; 发育不完全的种子和不能识别出的空粒, 虽已破口或发芽, 但仍具发芽能力的种子。其他植物种子指分类学上与纯净种子不同的其他植物种子。夹杂物包括: (a) 能明显识别的空粒、腐坏粒、已萌芽显然丧失发芽能力的种子; (b) 严重损伤(超过原大小一半)的种子和无种皮的裸粒种子; (c) 叶片、鳞片、苞片、果皮、种翅、壳斗、种子碎片、土块和其他杂质; (d) 昆虫的卵块、成虫、幼虫和蛹。粘滞性种子包括: (a) 容易相互粘附或容易粘附在其他物体(如包装袋、分样器等)上的种子; (b) 容易被其他植物种子粘附, 或容易粘附其他植物种子; (c) 不易被清选、混合或扦样的种子。

3.3.2 含水量测定 含水量是指采用标准的方法将种子样品烘干所失去的重量, 用这个重量占样品原始重量的百分率表示。含水量测定原则: 测定方法应在尽可能多地除去水分的同时, 减少样品的氧化、分解或挥发性物质的损失。

3.3.3 千粒重测定 目的: 测定送验样品每 1 000 粒种子的重量。即从纯净种子中数取一定数量的种子, 称重, 并计算每 1 000 粒种子的重量。

3.3.4 生活力测定 应用 2, 3, 5-三苯基氯化(或溴化)四唑(2, 3, 5-triphenyl tetrazolium chloride or bromide)的无色溶液作为指示剂, 以显示活细胞中所发生的还原过程。这种指示剂被种子吸收, 在种子组织内与活细胞的还原过程起反应, 从脱氢酶接受氢。在活细胞中, 2, 3, 5-三苯基氯化四唑经氢化作用, 生成一种红色而稳定的不扩散物质, 即三苯基甲(triphenyl formazan)。这样能识别出种子中红色的有生命部分和不染色的死亡部分。除完全染色的有生活力种子和完全不染色的无生活力

种子外, 还会出现一些部分染色的种子。在这些部分染色种子的不同部位能看到其中存在着或大或小的坏死组织, 它们在胚和(或)胚乳(配子体)组织中所处的部位和大小(不一定是颜色的深浅), 决定着这些种子是有生活力还是无生活力。不过同组织的健全程度相关联的颜色差异仍然被认为具有决定性意义, 主要是因为某种程度上, 它们有助于识别出健全、衰弱或死亡组织并确定其位置。

3.4 贮藏前准备

种子贮藏方法: 干藏(普通干藏、密封干藏), 湿藏(露天坑藏、室内堆藏)。入库前的准备工作包括种子品质检验, 种子的干燥和清选分级, 仓房维修和清仓消毒等。概括讲是两个方面的准备, 即种子的准备和仓库的准备。

3.4.1 种子的准备 种子贮藏期间的稳定性因作物的种类、成熟度及收获季节等而有显著差异。红松种子属油类种子, 很易遭受微生物及仓虫危害, 种子生活力也极易丧失, 因此, 这类种子必须严格加以清选剔除。凡不符合入库标准的种子, 都不应急于进库, 必须重新处理(清选或干燥), 经检验合格, 达林木种子二级以上标准才能进仓贮藏。种子质量标准林木分级, 净度: 一级 98%; 二级 96%; 三级 94%。生活力: 一级 90%; 二级 75%; 三级 60%。入库种子必须达到二级以上。GB10016-88 林木种子贮藏标准: 红松贮藏温度不高于 5℃, 含水量 9%~10%干藏 4 年; 温度不高于 15℃, 含水量 8%~10%干藏 3 a; 温度不高于 23℃, 含水量 8%~9%干藏 2 a。

3.4.2 仓库的准备 仓库全面检查: 仓库使用前应该全面检查, 确定仓库是否安全, 门窗是否齐全, 关闭是否灵便、紧密, 防鼠、防雀设备是否完好。清仓: 做好清仓和消毒工作, 是防止品种混杂和病虫孳生的基础, 特别是那些长期藏种子而又年久失修(包括改造仓)的仓库更为重要。清仓工作包括清理仓库与仓内外整洁两方面。清理仓库不仅是将仓内的异品种种子、杂质、垃圾等全部清除, 而且还要清理仓具, 剔刮虫窝, 修补墙面, 嵌缝粉刷。仓外应经常铲除杂草, 排去污水, 使仓外环境保持清洁。具体做法如下: 清理仓具: 仓库里经常使用的竹席、箩筐、麻袋等器具, 最易潜藏仓虫的场所, 须采用剔、刮、敲、打、洗、刷、暴晒、药剂熏蒸和开水煮烫等方法, 进行清理和消毒, 彻底清除仓具内嵌着的残留种子和潜匿的害虫。剔刮虫窝: 木板仓内的孔洞和缝隙多, 是仓虫栖息和繁殖的好场所, 因此仓内所有的梁柱、仓壁、地板必须进行全剔刮, 剔刮出来的种子等杂物应予清理, 虫尸及时焚毁, 以防感染。修补墙面: 凡仓内外因年久失修发生壁灰脱落等情况, 都应及时补修, 防止害虫藏匿。嵌缝粉刷: 经过剔刮虫窝之后, 仓内不论大小缝

隙都应该用纸筋石灰嵌缝。当种子出仓之后或在入仓之前,对仓壁进行全面粉刷。粉刷的目的不仅能起到整洁美观作用,还有利于在洁白的墙壁上发现虫迹。生石灰除湿比机械除湿节省80%(不计构机费用)^[29]。方法:开机前在垛间、走道均匀放入,每次放入量 $0.5\text{ kg}/\text{m}^3$ 左右,生石灰以袋装为好,以便更换。控制库内相对湿度不超过70%。消毒:不论旧仓或已存放过种子的新建仓,都应该做好消毒工作。方法有喷洒和熏蒸两种。消毒必须在补修墙面及嵌缝粉刷之前进行,特别要在全面粉刷之前完成。因为新粉刷的石灰,在没有干燥前碱性很强,容易使药物分解失效。空仓消毒可用敌百虫或敌敌畏等药剂处理。用敌百虫消毒,可将敌百虫原液稀释0.5%~1%,充分搅拌后,用喷雾器均匀喷布,用药量为3 kg的0.5%~1%水溶液可喷雾 100 m^2 面积。也可用1%的敌百虫水溶液浸渍锯木屑,晒干后制成烟剂进行烟熏杀虫。用药后关闭门窗不少于72 h,以达到杀虫目的。仓库消毒后,存放种子前一定要经过清扫。用敌敌畏消毒,每立方米仓容用80%乳油100~200 mg。施药用以下方法:①喷雾法:用80%敌敌畏乳油1~2 g兑水1 kg,配成0.1%~0.2%的稀释液即可喷雾;②挂条法:将在80%敌敌畏乳油中浸过的宽布条或纸条,挂在仓房空中,行距约2 m,条距2~3 m,任其自行挥发杀虫。上述两法,施药后门窗必须密闭72 h,才能有效。消毒后须通风24 h,种子才能进仓,以保障人体安全。也可以用磷化铝熏蒸消毒,但需注意安全。仓容计算:仓容计算是为了合理使用和保养仓库,可以有计划地贮藏种子。通常计算仓容的方法是在不损坏仓库、安全贮藏种子、不影响操作的前提下,合理地测算出仓库的可用面积、可堆高度、种子容积,再根据堆放种子种类来确定仓房的容量。袋装仓容量=可堆放面积(m^2) \times 每层包装种子重量/ m^2 \times 堆放层数;散装仓容量=仓库容积 \times 种子容重。可堆放面积为仓库总面积减去操作道面积(垛与垛之间、垛与墙之间面积等)。散装的仓房一般是采取全仓散装堆放,可以将整个仓房面积减去柱子、门距及间隔的面积。包装的仓房以及围包散装或需要堆多品种的散装仓房,应留出必要的走道、墙距和间隔,其宽度根据搬运工具与机械操作的需要而定,一般可按走道2~3 m掌握。种堆与种堆、种堆与墙壁之间的距离一般不超过0.6 m。每平方米每层包装种子重量参考值为:每袋种子重量90 kg,仓库容积为可堆放面积乘以可堆高度(m)。初开机,要逐步降低库温,以防骤然大幅度降温导致种温和库温差过大,造成垛内种子结露现象的发生,降温幅度一般控制在每3 d降 5°C 左右为宜。

3.5 种子的入库

种子入库是在清选和干燥的基础上进行的。入库前还须做好标签和卡片。标签上注明品种、等级及经营

单位全称,将它拴牢在袋外。卡片应在包装封口前填写好装入种子袋内,或贴在铁桶外。填写内容有品种、净度、发芽率、水分、生产年月和经营单位。入库时,必须随即过磅登记,按种子类别和级别分别堆放,防止混杂。有条件的单位,应按种子类别不同分仓堆放。

3.5.1 袋装堆放 袋装堆放是指用麻袋装种子,然后堆垛贮藏。此法使用短期贮藏。要有利于通风,便于管理。袋装堆垛形式依仓房条件、贮藏目的、种子品质、入库季节和气温高低等情况灵活运用。为了管理和检查方便起见,堆垛时应距离墙壁0.5 m,垛与垛之间相距0.6 m留作操作道(实垛例外)。垛高和垛宽根据种子干燥程度和种子状况而增减,但一般不超过3 m。含水量较高的种子,垛宽越狭越好,便于通风散去种子内的潮气和热量;干燥种子可垛得宽些。堆装时袋口要朝里,以免感染虫害和防止散口倒堆。一般包装种子,底部有垫仓板,离地约20 cm,利于通气。袋装堆垛法有如下几种:实垛法:“非”字或半“非”。

3.5.2 铁桶堆放 按种子批,实落成方阵,并留试料桶。装桶时不要太满,距桶口5~10 cm。该方法适合种子的长期贮藏。

3.5.3 种子贮藏期间变化 勤检查,跟踪检测质量情况,在库内种子堆的不同部位多点设立温、湿度测量计,定专人定时,记录数据。检查项目主要是种子温度、含水量、发芽势、发芽率(生活力)等情况。在高温、高湿的夏季及遇到灾害性天气时,应增加检查次数,发现问题和异常情况要认真分析,查明原因,迅速采取措施。

3.6 种子贮藏的管理

“五无”是指贮存种子无混杂、无病虫、无霉变、无鼠、无事故。保持库内整洁、卫生,对于种子尽量用包装。搞好防鼠措施。捕鼠器械灭鼠,常见的有捕鼠夹、捕鼠笼、电子捕鼠器(又称电猫)、粘鼠胶。粘鼠胶、捕鼠夹等对体型小的鼠类效果较好。粘鼠胶的种类很多,可用松香与桐油(或油等)按1:1或2:1熬制而成。还可选101粘鼠胶,即改性的聚醋酸乙烯子酮溶液。前者粘性可达10余天,后者可保持1月以上。使用时取粘鼠胶209 g,涂于 $15\text{ cm}\times 20\text{ cm}$ 的薄木板、铁皮或硬纸板上,涂成环状,板中心留直1 cm左右的空白放诱饵。将涂好的粘鼠板平放于鼠洞上、鼠道上或鼠常出没处。粘胶板要避免水、油、灰尘污染或阳光照射。近年来还制造并使用了超灭鼠器来驱鼠或灭鼠。影响捕鼠器捕鼠效果的因素主要有诱饵的选择、捕鼠器布放的地点和时间,选用有引诱力的诱饵,才能充分发挥捕鼠器的作用。通常选用的诱饵有:油条、肉渣、马铃薯等。时间应在鼠类活动高峰前夕布放,如在仓库内可于傍晚布放,次晨收回。另捕鼠后对捕鼠器应及时清洗,以免影响下次捕鼠效果。

车前与平车前种子萌发及人工移栽试验产量测定

张国秀, 高旭东, 张学峰

(牡丹江师范学院 生物系, 黑龙江 牡丹江 157012)

摘要: 对2种车前作了种子发芽率及人工移植栽培试验。结果表明: 在同一温度条件下车前需要浸种 60 h, 而平车前浸种时间为 48 h, 发芽率在 90%~92%。人工移栽的 2 种车前对环境要求不严格, 而且当年均可采收种子, 试验为车前人工种子繁殖和移栽自然环境条件下的 2 种车前提供了可参考的理论依据。

关键词: 车前; 平车前; 种子发芽; 浸种时间; 移栽; 产量测定

中图分类号: S 647 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2008)08-0216-03

车前是我国民间传统的野菜之一, 而且全草及种子入药。在国内几千年以来一直有食用、药用的记载。20世纪 70 年代以前, 我国经济发展落后, 蔬菜生产也很落后, 人们不得不采些野菜, 车前叶嫩, 营养丰富, 含有蛋白质、脂肪、钙磷、铁以及胡萝卜素和维生素等, 自然也是主流的野菜之一。可以用嫩叶拌凉菜食用, 爽口、味

清; 还可以炒食、与鲜肉和虾米合包饺子。车前全草还可以入药, 早在西汉时期就有治疗尿血症的记载。目前, 发现对泌尿系统感染、小便困难、湿热水泻、小便热便、肺热咳、百日咳等都有很好的疗效。

当前, 国内外已经不局限在中草药的发展水平了, 国内外主要从分子、基因角度展开了进一步的研究, 如车前草、车前籽抗氧化自由基的比较研究, HPLC 法快速测定车前草中熊果酸的含量及超声微波提取等。

车前属车前科植物, 别名车轱辘菜、牛舌草、猪耳朵草, 全国各地均有分布。该属全世界有 190 余种, 该属植物种子多含粘液、琥珀酸、腺嘌呤、胆碱等, 全草含桃叶

第一作者简介: 张国秀(1950-), 女, 本科, 教授, 现主要从事植物学和药用植物学的教学工作, 发表学术论文 40 余篇。E-mail: czl288@163.com。

收稿日期: 2008-02-23

化学灭鼠: 化学灭鼠是利用化学药物如杀鼠剂、熏蒸剂、驱避剂、绝育剂防治害鼠。在种子仓库中可结合防治害虫进行熏蒸防治。用于仓库的驱鼠要有环乙酰胺、马拉硫磷等, 用马拉硫磷和丁子香酚(eugenol)的混合物既驱鼠又能防治害虫。目前, 被广泛用于灭鼠的化学药剂是杀鼠剂(rodenticide), 即用于配制毒饵。用于家栖鼠类的常用杀鼠剂有敌鼠、杀鼠灵、大隆、磷化锌、安妥。用于野鼠的杀鼠剂种类很多, 各地可根据实际情况灵活选用。杀鼠剂一般均需毒饵使用, 毒饵是由诱饵、添加剂、杀鼠剂 3 部分组成的。诱饵又称饵料, 凡是鼠类喜欢吃的食物都可作诱饵。

隔热防湿, 合理通风。 根据不同季节, 做好仓库的密闭工作, 防止外界的热气和水汽进入仓内。根据种子水分情况还要进行合理的通风, 以降温降湿。治虫防霉是种子贮藏期间管理工作的一项重要内容, 对于种子的安全贮藏, 减少数量损失有明显作用。

参考文献

- [1] 陈海林. 发达国家种子产业概述[J]. 种子, 2000(2): 70-72.
- [2] 廖琴. 美国的种子管理与生产概况[J]. 中国种业, 2000(1): 44-46.
- [3] 谷登斌. 用低温库土法除湿夏贮玉米种子的效果与技术研究[J]. 种子科技, 2000(4): 225-226.
- [4] 胡尔良. 种子活力下降原因探析[J]. 种子, 2001(6): 44-45.
- [5] 霍学喜. 国外种子产业发展特征及其管理体制分析[J]. 科技导报, 2002(3): 49-52.
- [6] 方晓华. 种子贮藏新技术[J]. 种子世界, 2002(5): 40-41.
- [7] 覃初贤. 小型种子冷库建造和贮藏技术的应用[J]. 种子世界, 2003(8): 42-43.
- [8] Ben S P Wang. 影响林木种子贮藏的因素[J]. 南京林业大学学报, 2006(1): 1-7.
- [9] Bewley J D. A physiological perspective on seed vigour testing[J]. Seed Sci & Technol, 1984(12): 561-575.
- [10] Baker J, Steeke Gm, Dure L. Sequence and characterization of LEA proteins and their genes from cotton[J]. Plant Molecular Biology, 1988(11): 277-291.