

·研究简报·

几种热带亚热带果树“顽拗型”种子的贮藏研究*

张北壮 傅家瑞

(生物学系)

摘 要

顽拗型种子在自然干燥条件下极易丧失发芽力:荔枝经5天、龙眼6天、黄皮7天发芽力基本消失,其含水量分别从49%下降至30%、从37.6%下降至20.9%、从52.5%下降至29.2%。采用聚乙烯袋装保湿贮藏,可以明显延长种子寿命。荔枝种子在5°C下湿藏60天后发芽率仍达89.5%,100天后下降至36%;龙眼种子在5°C或30°C中湿藏,40天后发芽率均在90%以上,100天后,5°C中湿藏的下降至15.6%,而30°C中湿藏的仍保持87.5%;黄皮种子在5°C或30°C中湿藏100天,对发芽率没有影响,但在5°C下贮藏200天,下降至55%,而在30°C下贮藏350天,仍保持100%的发芽率。

关键词 贮藏,顽拗型种子,荔枝,龙眼,黄皮

Roberts 根据种子在贮藏中活力变化的特点,将种子分为两大类型,即正常型(Orthodox)种子和“顽拗型”(Recalcitrant)种子^[1]。前者包括大多数农作物和杂草种子,它们在低温及低含水量条件下贮藏,有利于种子活力的长期保存。而后者则多属于热带、亚热带的果树、林木、热带作物等种子。这类种子不耐干燥和低温,采收后极易丧失发芽力;至于作为植物遗传资源保存就更为困难。由于这类种子的经济价值较高,因此,国际种子检验协会(ISTA)把顽拗型种子的贮藏问题列为研究重点之一。

1 材料与方法

试验材料为荔枝(*Litchi chinensis*)、龙眼(*Euphoria longan*)和黄皮(*Clausena lansium*)种子。种子采收后分别进行自然干燥、在干燥器内放硅胶进行人工缓慢干燥和聚乙烯袋包装保湿3种方法贮藏。在贮藏后的不同天数分别用SC69—02型水分快速测定仪测定种子含水量,同时在28°C下测定种子发芽率,并且观察在不同温度下贮藏的种子发芽力保存情况。

2 试验结果

2.1 荔枝种子的贮藏

荔枝种子在30°C自然干燥期间,随着含水量的降低,发芽率迅速下降。种子采收后的含水量为45.3%,发芽率为100%。自然干燥4天后,含水量下降至34.6%,发芽率出现较大幅度的下降。自然干燥5天后,发芽力基本消失,此时,种子的含水量为30%。

本文1987年10月5日收到,84级植物专业何文珊、王毅军、陈玉梅、梁萧参加部分实验

* 国家自然科学基金资助项目,并承中山大学科学基金资助。

荔枝种子贮于干燥器中(内放硅胶)进行人工缓慢干燥,种子发芽力可保持较长时间。在30℃中缓慢干燥,其发芽率保持在50%以上的贮藏时间可延长至第9天。10天后发芽力才基本消失(5.1%),比自然干燥条件下的种子延长1倍时间。如果在15℃下缓慢干燥,种子发芽力还可以保持较长时间,20天后发芽力才基本消失(6.7%)。

聚乙烯袋装湿藏的荔枝种子寿命明显延长(见表1)。在5℃中湿藏的种子,60天后发芽率仍保持在89.5%,但是,80天后发芽率明显下降(53.3%),100天后发芽率下降至36%,此时种子含水量为47.6%,与贮藏初时含水量比较变化甚微。在30℃中湿藏的种子,20天后仍保持较高的发芽率(92.3%),但是由于荔枝种子含水量较高,在30℃下2—3周后发生自动萌发,湿藏30天后自动萌发率高达40%,并且种子受霉菌侵染严重,以致不能继续贮藏。

2.2 龙眼种子的贮藏

龙眼种子在自然干燥条件下,4天后发芽率从100%下降至25%,含水量则从37.6%下降至20.9%。8天后,种子发芽力基本消失。用聚乙烯袋装湿藏的种子不论在5℃或30℃下贮藏,40天后种子发芽率均保持在90%以上(见表2)。但是,湿藏100天后5℃中的种子发芽率降至15.6%,而30℃中湿藏的种子仍保持87.5%的发芽率。此时的种子含水量与贮藏初时比较基本相同。

2.3 黄皮种子的贮藏

黄皮种子在贮藏初时的含水量为52.5%,自然干燥6天后,含水量下降至33.5%,此时的种子发芽率从100%降至50%以下。7天后种子含水量降至29%左右,其发芽力基本消失。自

表1 荔枝种子在不同温度中湿藏对发芽率的影响*

Tab.1 Effect of temperature on germination percentage of litchi seeds in moist storage*

贮藏天数	发芽率 (%)	
	30±1℃中湿藏	5℃中湿藏
0—5	100	100
10	95.6	100
15	94.7	95.8
20	92.3	95.0
30	**	93.3
40		90.0
60		89.5
80		53.3
100		36.0

* 荔枝品种为“槐枝”,贮藏初时的含水量为48.6%

** 贮藏30天后自动萌发率为40%

表2 龙眼种子在不同温度中湿藏对发芽率的影响*

Tab.2 Effect of temperature on germination percentage of longan seeds in moist storage*

贮藏天数	发芽率 (%)	
	30±1℃中湿藏	5℃中湿藏
0—5	100	100
10	97.5	100
15	96.7	100
20	95.1	98.6
25	93.2	96.5
30	91.1	96.2
40	90.5	95.1
60	90.3	62.5
80	90.0	46.2
100	87.5	15.6

* 种子贮藏初时的含水量为37.6%,贮藏100天后含水量保持在37%左右

然干燥的种子随着含水量的降低,不仅发芽力降低,而且种子的萌发速度也明显减慢。这一现象即使在自然干燥4天,发芽率保持在88.3%的种子中也能观察到。

用聚乙烯袋装湿藏的黄皮种子不论在5℃或30℃中,经100天贮藏后发芽率均为100%,但是,在5℃下的种子,经150天贮藏后,发芽率明显下降,贮藏200天后发芽力丧失近50%,而在30℃下的种子,贮藏350天后,仍然保持100%的发芽率(见表3)。

3 讨论

Farrant等人指出,顽拗型种子与正常型种子的区别,在于顽拗型种子未经成熟的干燥过程,在脱离母株时仍含较高水分,种子一旦干燥则受到伤害^[2]。因此,对于顽拗型种子来说,采收后适宜的种子含水量对发芽力的保存是至关重要的。前人的试验证明,顽拗型种子随着种子失水,发芽力下降^[3]。尤其是贮于空气中的种子,由于含水量的迅速降低,发芽力急剧下降^[4]。本试验中,荔枝种子经自然干燥5天、龙眼种子6天、黄皮种子7天,发芽力基本消失。从试验结果看,顽拗型种子的含水量低于一定值时,发芽力便迅速下降。这个致使发芽力丧失的水分临界值的高低,因不同种子而异。本试验的结果表明,荔枝种子发芽力丧失50%以上的含水量临界值为30—34%之间,龙眼种子为21—27%,而黄皮种子则在33—38%之间。

应用水浸贮藏^[4]或聚乙烯袋保湿贮藏的方法可以大大延长种子的寿命。黄皮种子在30℃下湿藏350天后仍然保持100%的发芽率,估计还可以持续一个相当长的贮藏期。至于荔枝种子,由于采收时种子含水量较高,既不适于干藏,也不适于湿藏,在常温(25—30℃)下湿藏的种子,将会在2—3周后自动萌发,以致不能继续贮藏。因此,安全含水量仍是一个值得注意的问题。龙眼种子的原初含水量较低,致使发芽力丧失的含水量又与原初含水量较接近,所以,在自然干燥条件下种子寿命易于丧失。在湿藏中应力求保持接近原初含水量,才能较长时间保存种子的发芽力。

贮藏温度也影响顽拗型种子的寿命^[5]。在缓慢干燥贮藏中,15℃比30℃较为有利于保存种子发芽力。较低的温度(5℃)往往不利于顽拗型种子的贮藏。贮藏80天的龙眼种子,在5℃中的发芽率下降至46.2%,而在较高温度(30℃)下发芽率却较高(90%)。尤其是贮藏100天后,5℃中的种子发芽率仅为15.6%,而30℃中贮藏的种子仍保存87.5%的发芽率;黄皮种子在5℃下贮藏200天,发芽率下降至55%,而在30℃下贮藏350天,种子仍保持100%的发芽率。至于荔枝种子,由于贮藏在30℃中出现自动萌发,未能与贮于5℃中的种子作比较。因此,温度对荔枝种子的影响仍有待进一步研究。

表3 黄皮种子在不同温度中湿藏对发芽率的影响*

Tab. 3 Effect of temperature on germination percentage of wampee seeds in moist storage*

贮藏天数	发 芽 率 (%)	
	30±1℃中湿藏	5℃中湿藏
0—100	100	100
150	100	78.9
200	100	55.0
300	100	—
350	100	—

- 种子贮藏初时的含水量为51.2%,贮藏200天后,30℃和5℃中的种子含水量分别为50.3%和50.4%。

参 考 文 献

- [1] Roberts E H, *Seed Sci. and Technol.*, 1(1973), 499-514
[2] Farrant J M, *ISTA*, 21st Congress(1986), Brisband, 75, 1-16
[3] Nautiyal A R et al., *Seed Sci. and Technol.*, 13(1985), 69-76
[4] Ray P K et al., *J. Agric. Sci.*, 104(1985), 247-248
[5] Corbineau F et al., *ISTA*, 21st Congress(1986), Brisbane, 117, 1-17

Storage of Some Recalcitrant Seeds of Tropical and Subtropical Fruit Trees

Zhang Beizhuang* Fu Jiarui

Abstract

Litchi(*Litchi chinesis*), longan(*Euphoria longan*) and wampee(*Clausena lansium*) seeds, which are recalcitrant seeds, can easily be killed by air drying. Litchi seeds were killed after 5 days with moisture content of 30%, longan seeds after 6 days with moisture content of 20.9% and wampee seeds after 7 days with moisture content of 29.2% by air drying. When these seeds were stored in moist condition, the viability can be maintained higher. The germination percentage of litchi seeds was still very high after 60 days at 5°C(89.5%), but the germination percentage was greatly decreased to 36% after 100 days in moist condition at 5°C. The germination percentage of longan seeds was still high(above 90%) after storage of 40 days in moist condition, no matter what temperature it was (5°C or 30°C). But after 100 days, germination percentage was greatly decreased to 15.6% at 5°C, while that was high at 30°C(87.5%). The germination percentage of wampee seeds stored in moist condition for 100 days was still 100% with seed moisture of approximately 51%. After 200 days, germination percentage was decreased to 55% at 5°C, while that was still 100% at 30°C after the storage for 350 days.

Keywords storage, recalcitrant seed, litchi seed, longan seed, wampee seed

* Department of Biology