

利用大豆硬实种子保存大豆种质的研究^{*}

王金龙

(山东省农业科学院作物所 济南 250100)

摘 要

大豆硬实种子与正常种子在室温下保存,正常种子 2 年左右的时间即失去生命力,硬实种子保存 4 年发芽率仍在 90% 以上。硬实种子的后代与正常种子后代性状一致,说明硬实种子未发生遗传变异。这就使硬实种子在大豆种质保存中应用成为可能。

关键词 大豆硬实种子;保存寿命;遗传变异

大豆种质资源在常温下保存时间较短,一般 2 年左右的时间就失去生活力。低温、干燥可以大大延长大豆种子的寿命,但要求技术性高、费用大,对大部分农业科研单位而言难以做到。因此,育种工作者不得不每 2 年左右繁种一次。这不仅增加了工作量,而且增加了品种混杂机会,或因繁种不及时丧失种质发芽力丢失了一些宝贵的品种资源。大豆硬实种子比正常种子寿命要长的多,大豆硬实种子的形成在很大程度上受环境的影响。可否利用硬实这一特性来保存大豆种质,有关这方面的研究尚未见报道。本文就大豆硬实种子在大豆种质保存可行性方面作些探讨。

材料与方法

1 材料

以种子硬实率较高的 7605 和硬实率较低的鲁豆 4 号为基本材料。根据硬实种子较小的特点,从中挑选准硬实。

2 方法

2.1 储存 把准硬实种子与正常种子用牛皮纸袋盛装,在室温下储存。试验于 1994 年开始进行,每隔半年取样做发芽试验。

2.2 发芽试验 硬实种子发芽,把准硬实种子在 20℃ 水中浸泡 8-10 小时,充分吸胀者为假硬实,取出弃之,未吸胀者为硬实。硬实有两种情况,一类硬实种子经 8-10 小时

^{*} 收稿日期 1999-01-18
Received on Jan. 18, 1999

浸泡,种子虽未吸胀,但种皮已出现皱缩,暂称之为弱硬实;另一类经 8– 10小时浸泡,种子形态未变,暂称之为强硬实。用小刀在远离胚根一端切一小口,用 20℃水浸泡 8小时左右,然后放入砂床中发芽。由于受硬实种子数量限制,硬实发芽不设重复。正常种子发芽,取 260粒种子,用 20℃水浸泡 8小时左右,随机取两个 100粒,放入砂床做发芽。发芽温度为 26℃± 2,7天后统计发芽率。

2.3 遗传变异试验 每个品种准硬实种子和正常种子各取 10粒,于 20℃水中浸泡 6小时左右,根据吸胀情况确定硬实。把正常种子播种,硬实种子用小刀在远离胚根端切一小口,温水中浸泡 6小时左右,吸胀后播种。出苗后,每个品种硬实种子和正常种子各留苗 5株,调查生育期、植物学性状等。

结果与分析

1 种子寿命

试验结果表明,硬实种子和正常种子在室温条件下储存寿命显著不同(表 1)。正常种

表 1 大豆种子储存寿命

Table 1 The life of soybean seed storage

年限	正常种子 Ordinary seed				弱硬实种子 Weak impervious seed	
	7605		鲁豆 4号 Ludo No. 4		7605	
	试验种子数 Number of test seeds	发芽率% Germination rate%	试验种子数 Number of test seeds	发芽率% Germination rate%	试验种子数 Number of test seeds	发芽率% Germination rate%
1. 5	200	58	200	53	31	100
2. 0	200	27	200	28	29	100
2. 5	200	8	200	5	30	100
3. 0	200	0	200	0	32	97
3. 5	200	0	200	0	29	93
4. 0	200	0	200	0	31	97

年限	强硬实种子 Strong impervious seed				弱硬实种子 Weak impervious seed	
	鲁豆 4号 Ludo No. 4		7605		鲁豆 4号 Ludo No. 4	
	试验种子数 Number of test seeds	发芽率% Germination rate%	试验种子数 Number of test seeds	发芽率% Germination rate%	试验种子数 Number of test seeds	发芽率% Germination rate%
1. 5	13	100	27	100	11	100
2. 0	15	100	28	100	10	100
2. 5	14	100	29	100	13	100
3. 0	15	100	24	100	9	100
3. 5	14	93	26	100	11	100
4. 0	16	94	27	96	8	100

子在室温下储存 2 年左右就丧失了生活力,而硬实种子储存 4 年发芽率仍在 90% 以上。由于受硬实种子量的限制,做发芽试验的硬实种子数较少。但这一结果可以看出硬实种子在室温下储存,其寿命大大长于正常种子是毋庸置疑的。弱硬实种子和强硬实种子数量都较少未进行比较,但从本试验结果来看,似乎强硬实种子更耐储存。

硬实种子储存寿命长可能与种皮的紧密结构有关,尤其是种脐。因为种皮和种脐是种子萌发从外界吸收水分和气体交换的主要通道,种脐在这个过程中起着更为重要的作用。硬实种皮和种脐紧密结构,阻碍了种子与外界水分和气体的交换,从而受环境中水、气的影响较小,使种子长期处于休眠或半休眠状态,体内营养消耗降到了最低,使生命大大延长。

表 2 正常大豆与硬实大豆后代的表现

Tanle 2 The performance of the offspring of ordinary soybean seed and impervious seed						
品种与类型 Variety and type		开花期 Blooming date		叶形 Leaf shape	花色 Flower color	结荚习性 Pod bearing habit
		始花 Initial-blooming date	末花 End-blooming date			
7605	正常大豆 Ordinary soybean seed	7/23	8/2	披针	白	亚有限
	硬实大豆 Impervious soybean seed	7/22	8/2	披针	白	亚有限
鲁豆 4号 Ludon No. 4	正常大豆 Ordinary soybean seed	7/22	8/1	圆	白	有限
	硬实大豆 Impervious soybean seed	7/22	8/1	圆	白	有限

品种与类型 Variety and Type		成熟期 Ripening date	生育期(天) Growing period(days)	株高 (cm) Plant height (cm)	百粒重 (g) 100-seed weight(g)	硬实率 The rate of impervious soybean seed (%)
7605	正常大豆 Ordinary soybean seed	9/23	92	68	12.3	1.5
	硬实大豆 Impervious soybean seed	9/24	93	67	12.1	1.6
鲁豆 4号 Ludon No. 4	正常大豆 Ordinary soybean seed	9/22	91	74	17.2	0.2
	硬实大豆 Impervious soybean seed	9/22	91	74	17.3	0.2

2 硬实种子与正常种子后代植物学性状比较

硬实种子经切口、浸种处理后播种,出苗正常。在生育过程中,两类种子产生的后代性状一致。硬实种子的后代除生育期比正常种子后代表现略晚,株高略低外,看不出性状有

什么变异,硬实种子的后代并不一定产生硬实种子(表 2)。这一结果可以得出这样的推测,当种子发育过程中或种子发育到某个阶段,受到某些环境因素的影响,种子变为硬实种子在转化为硬实过程中,只是种皮发生了变化,种胚的遗传基础并未发生变异,即硬实种子与正常种子遗传基础相同

讨 论

硬实种子透水、透气性差,同样条件下,硬实种子发芽慢,煮食不易烂,这为以发芽和煮食为目的的用途带来不便,甚至造成损失。所以,通常情况下要尽量减少硬实。有人认为,硬实与基因型有关,也与环境有关^[1-4]。

本试验结果看出,硬实种子比正常种子有较长的储存生命力。在室温下,硬实种子储存 4 年,发芽率仍高达 90% 以上。硬实种子在室温下可保存多少年,有待进一步研究。硬实种子的后代与正常种子后代植物学性状一致,可以初步认为,种子在转化为硬实过程中,遗传基础未发生变异,只是种皮发生了物理或化学变化。因此,可以考虑利用硬实来保存大豆种质。

参 考 文 献

- [1] Esau, K., 1965, Plant anatomy. 2nd ed. John Wiley and Son, Inc. New York, 767P
- [2] Kilen, T. C. and E. E. Hartwig, 1978, Field Crops Res. 1: 65- 70
- [3] Potts, H. C., J. Duangpatra, W. R. Hairston, et al., 1978, Crop Sci., 18: 221- 224
- [4] 马盾等, 1995, 新疆大豆硬粒的形成因素及超微结构, 大豆科学, 14: 101- 106

STUDY ON PRESERVATION OF SOYBEAN GERMPLASM USING SOYBEAN HARD SEED

Wang Jnlong

(Crop Research Institute, Shandong Academy of Agricultural Sciences, Jinan 250100)

Abstract

Impervious soybean seed (soybean hard seed) and ordinary soybean seed were stored under room temperature. The results showed that ordinary soybean seed died within two years, the germination rate of impervious soybean seed that had been stored for four years was above 90%. The characters of the offsprings of impervious soybean seeds were coincident with that of the offspring of ordinary soybean seeds. The result showed that impervious soybean seed did not take place genetic variation. It is possible to use impervious soybean seed to preserve soybean germplasm.

Key words: Impervious soybean seed; The life of storage; Genetic variation