

水稻种子贮藏技术的研究

俞履圻 高倩竹 韩宝蕴

(廊坊地区农业科学研究所*)

在水稻品种资源工作中,如何贮藏保持水稻品种种子的发芽力,是一个重要问题。因为年年种植保存,不仅要用相当多的人力、物力、时间和土地,而且在种植过程中,会增加错乱、混杂等机会。如果遇到意外,停种一、二年或几年,种子丧失发芽力,没有了活的种子,也就没有研究利用的价值,这方面的经验教训是很多的。

种子发芽的条件是水分、温度与空气中的氧气。因为种子是有活力的,有呼吸作用,在适当的水分和温度条件下,呼吸作用旺盛,消耗掉种子中的有关生命的物质比较多,终至耗尽而丧失发芽力。所以在高温多湿条件下,水稻种子容易丧失发芽力。

本试验是用1964年收获的种子于1965年处理的。分两大部分:一部分是从国内外各地收集来的1,700多个品种,自然干燥,每品种装一纸袋,藏在几个大玻璃瓶子里,灌入二氧化碳气体,加盖瓶塞,涂蜡密封,目的是排斥瓶子里原有的一部分空气而代之以二氧化碳气,以抑制种子呼吸作用,试验其贮藏种子保持发芽力的效果如何。另一部分是河北省地方品种300多个,自然干燥,每品种装一小纸袋(稻穗),藏在三个干燥器中。干燥器底部装满氯化钙,在干燥器的玻璃盖子上涂以凡士林,每个干燥器装满一百多个品种种子后,将盖子旋紧,完全密封。目的是利用氯化钙吸收种子水分,降低种子的生命活动(呼吸作用),试验其贮藏种子保持发芽力的效果如何。这两个部分的种子处理都放在种子库里荫晾地方。

本所位于静海县(现属天津市),以1976年和1977年为例,静海县的自然条件温度和相对湿度是:1976年年平均温度 11.4°C ,最高月平均温度 24.3°C (七月),最低 -4.3°C (一月);年平均相对湿度65%,最高月平均相对湿度82%(八月),最低41%(五月)。1977年年平均温度 12.2°C ,最高月平均温度 26.3°C (七月),最低 -7.3°C (一月);年平均相对湿度64%,最高月平均相对湿度80%(七月),最低42%(二月)。上述温度、湿度对密封保存的水稻种子的发芽力及保存年限,不会产生特殊影响。

1973年对这批贮藏的水稻品种种子进行发芽试验。从二氧化碳处理的1,700多个品种中,陆续做了100多个品种的发 芽 试验(发芽恒温 $25.6-30^{\circ}\text{C}$),结果都已丧失发芽力,只个别品种有一、二粒种子勉强发芽,但没有能长出根来即行夭折。说明用二氧化碳处理的种子,贮藏9年已全部丧失发芽力。用干燥器贮藏的种子,共做了11个品种的发 芽 试验,发芽率为90—100%,平均为96.4%(详细结果见表1)。

*俞履圻已调往中国农业科学院品种资源研究所,高倩竹已调往天津市水稻研究所,本试验工作的主要参加者还有马式贤、丁鹤山、刘燕方等同志。

上述发芽试验结果说明,用干燥器贮藏9年的种子,发芽率仍完全正常。根据11个品种的发芽试验结果,我们将300多个河北省地方品种用湿田直播方法播到大田里,每品种种一行(将种子抹入土面),播后用塑料薄膜复盖,待种子发芽后揭开,全部品种出苗正常,没有一个品种是缺的。

此次发芽试验后三、四个月,重新在三个干燥器的玻璃盖子边上涂抹凡士林密封,方法同前。

1977年仍用上述11个品种进行第二次发芽试验,结果见表1。11个品种的发芽率为25.4—100%,平均为78%,品种间差异比较大。同时,从各品种的发芽势来看,种子于三月二十九日入皿后,发芽所需天数较多,表现发芽势也开始有减退的趋势。但总的来说,用干燥器贮藏的稻种,隔了13年后,供试的11个品种仍全部保持发芽力。

表1

用干燥器贮藏水稻品种种子的发芽试验结果

品 种	年 份	1973年				1977年					1980年			
		入 皿 期	粒 数	发 芽 数	发 芽 %	入 皿 期	粒 数	4/2 发 芽 数	4/9 发 芽 数	发 芽 %	入 皿 期	粒 数	发 芽 数	发 芽 %
迁安水糯子		3/10	100	99	99	3/29	23	15	23	100	10/29	30	23	76.7
邢台银坊		"	"	100	100	"	48	29	44	91.7	"	"	23	76.7
磁县白毛稻		"	"	98	98	"	37	15	28	75.7	"	"	18	60.0
玉田大白芒		"	"	98	98	"	37	14	29	78.4	"	"	8	26.7
秦皇岛无芒 粳		"	"	94	94	"	67	1	17	25.4	"	"	0	0
滦县大红芒		"	"	98	98	"	33	5	23	69.7	"	"	3	10.0
兴隆黑稻子		"	"	90	90	"	43	23	38	88.4	"	"	0	0
7个品种平均					96.7					75.6				35.7
青龙大白芒2		3/10	100	97	97	3/29	39	22	38	97.4				
滦平大黄皮		"	100	91	91	"	54	15	33	61.1				
定县江米		"	100	95	95	"	45	13	40	88.9				
玉田小白芒		"	100	100	100	"	68	12	55	80.9				
11个品种平均					96.4					78.0				

在第二次发芽试验中,凡是不能发芽的,多半是成熟度较差或不够饱满的种子。发芽率差的是陆稻品种秦皇岛无芒粳子。此品种的种子不饱满有稻瘟病。还有个别品种的

种子袋受凡士林油渍,发芽力也较差。

1980年11月进行第三次发芽试验,供试品种由原来的11个增加到144个。试验分三批进行,每批48个品种,发芽恒温为25—27°C。此三批种子都已保存16年。

第一、二批发芽试验的96个品种中,有77个品种仍保持不同程度的发芽能力,占80.2%;有19个品种完全丧失了发芽力,占19.8%;96个品种的平均发芽率为35.5%。品种间差异很大,如本所葡萄黄发芽率仍为100%。从发芽势看,发芽所需天数普遍增多,发芽势大大减退,96个品种种了3天内发芽的只占3.1%,其他有发芽能力的品种均在7天内发芽。其中有7个品种1973、1977、1980年已连续试验三次(见表1)。这七个品种的平均发芽率为35.7%,与96个品种的平均发芽率35.5%的结果一致。

在丧失发芽能力的19个品种中,水稻有6个,占31.6%,陆稻有13个占68.4%。主要原因是陆稻品种成熟不好,种子不饱满,多带稻瘟病。如秦皇岛无芒粳子就是因感染稻瘟病,1977年发芽率已降到25%,到1980年完全丧失发芽力。

另外,同一品种发芽的情况也不同,有些品种在30粒种子中,只有二、三粒发芽,而且发芽后生长很快很壮,七天后突破芽鞘长出完全叶;其他28粒种子仍不发芽。产生这种差异,可能与种子着生部位、成熟度不同有关,待进一步研究。

第三批供试的48个品种,有发芽能力的21个,占43.8%,失去发芽力的27个,占56.2%,平均发芽率为18.0%。第三批供试的种子,发芽率显著比第一、二批低,主要原因是盛第一、二批供试种子的干燥器,因1973、1977年做试验先后打开过三次,在取种的过程中,自然地进行气体交换,补充了空气(氧气),排除了二氧化碳,保证了干燥种子进行微弱呼吸对氧气的需要。而第三批供试种子是放在另一个干燥器中的,十六年中从来没有打开过,可能是干燥器中的氧气耗尽,充满了二氧化碳,致使大部分种子因缺氧窒息而死。

把水稻品种种子贮藏在干燥器内之所以能保持发芽力达16年之久,主要原因是种子含水量降低。一般在天津的气候条件下,自然干燥的水稻种子含水量为12—13%。如再用烘干箱烘8小时,大约可以烘去8%左右的水分(见表2),即用烘箱烘干的种子含水量可以降低至4—5%(推算的)。

水稻品种种子放入干燥器一个月后,大约可以吸收去5%左右的水分(见表3)。把这种干燥器内干燥过的种子,放入烘干箱烘干,可以再烘去3%左右的水分(见表4)。即水稻种子放入干燥器内,一个月后种子的含水量即可降至7—8%(推算的)。

用烘干箱烘干测定水稻

表2 种子的水分 单位:克

品 种	种子重量	烘干后种子重量	烘干水分
小红芒(本所)	10	9.19	0.81
房山一早粳	10	9.23	0.77
白 金	10	9.24	0.76

水稻种子放入干燥器一个月

表3 后失去的水分 单位:克

品 种	种子重量	干燥一个月后种子重量	失去水分
小红芒(本所)	10	9.496	0.504
房山一早粳	10	9.567	0.433
白 金	10	9.47	0.53

至于水稻种子放入干燥器内经过若干年后，种子含水量情况如何？我们用1975年贮入干燥器的种子，于1978年11月9日取出，用烘箱烘干测定其水分（结果如表5），与上述

用烘箱测定放入干燥器一个

表4 月后的水稻种子水分

品 种	烘前重	烘干后重	烘去水分	
	量(克)	量 (克)	重量 (克)	%
小红芒(本所)	9.496	9.21	0.286	3.0
房山一早粳	9.567	9.33	0.237	2.47
白 金	9.47	9.195	0.3	2.9

用烘箱测定贮藏在干燥器内

表5 三年后的种子含水量 单位：克

品 种	烘前	烘 后	烘 水	去 分
	重量	重 量	重量	%
小红芒(本所)	3.6269	3.5108	0.116	3.201
房山一早粳	3.9303	3.8152	0.1151	2.929
白 金	2.8966	2.8029	0.0937	3.235

一个月，种子含水量即可由原来的12—13%降至7—8%，这样就可以长期保存。但也必须有一定氧气，以维持最低的呼吸作用，否则会因缺氧降低生活力，缩短贮藏年限，甚至窒息而死。

3、利用二氧化碳气抑制种子的呼吸作用，延长种子寿命的保存方法，经试验证明是不可行的，因无氧，种子会很快失去发芽能力。



省棉花学会组织技术考察

河北省棉花学会于九月组织全省棉花技术考察。参加考察的有学会成员和省、地、县农业局的业务技术干部40多人。考察分片分组进行。考察结束后与有关部门联合召开了座谈会。提出了“关于实现百斤皮棉省的技术建议”

（俞建猷）

贮入干燥器内一个月的种子比较，前者烘出水分2.929—3.235%，后者烘出水分2.47—3.0%，相差甚微。可见水稻种子贮入干燥器内一个月，就可以充分吸去水分，保持种子含水量在7—8%左右（推算的）。

根据上述试验结果，简单结论如下：

1、利用干燥器贮藏水稻种子，可以保存15年以上，如果种子饱满无病，贮存年限可更长。保存15年后的种子发芽率品种之间有差异，如本所葡萄黄、丰润水粳子，保存16年之后，发芽率仍为100%。这种贮藏方法，投资小，设备简单，效果良好，可大大节省人力、物力，减少错乱混杂机会，对其他禾谷类作物品种资源的保存，均有普遍的指导意义和应用价值。

2、在自然温度条件下，种子保存的主要矛盾是水分。种子放入干燥器内