

花生全苗增产技术研究

II. 花生种子贮藏生理和技术研究

陈朝庆 李安妮 郭杏莲 梁业昌 周亮高 徐羨明

(广东省农业科学院)

李明启

(华南农学院)

提 要

前文报道,秋植花生种子比春植花生种子具有较强的生活力,用秋植花生种子播种可提高出苗率。为要了解春植花生种子在贮藏期间生活力衰退的原因,我们在1962—1967年间用“狮选64”品种春植花生种子进行贮藏生理和技术的研究,结果如下。

1. 荚果不同晒干程度贮藏试验的结果表明,入贮前及贮藏期间的种子含水量在6%以下的种子,在室温下贮藏202天(至翌年春播前)仍能保持较高的生活力,种子含游离脂肪酸较少,发芽率高达100%,出苗率达90—96%,发病率较低。含水量在6%以上,种子迅速变质,游离脂肪酸含量升高而发芽率和出苗率下降;发病率亦增加;种子含水量愈高,则游离脂肪酸含量和发病率愈高而发芽率和出苗率愈低。

2. 种子在不同相对湿度中贮藏的试验结果表明,充分干燥(含水量在6%以下)的种子,在50—60%以下的相对湿度中贮藏194—206天(至翌年春播前),仍能保持其生活力,种子含水量在6%以下,游离脂肪酸含量和发病率较低而出苗率较高(88—93%),幼苗生势健壮。贮藏环境中的相对湿度在60%以上,则种子含水量亦增加至6%以上,游离脂肪酸含量和发病率均增高而出苗率则下降。

3. 几种不同贮藏方法的比较试验结果表明,用缸藏加生石灰并用泥封口的方法最好,用此法贮藏的种子在翌年春播时大田出苗率达84.8—96.3%。其次为用缸藏封口但不加生石灰。用麻袋装贮藏的最差,种子迅速吸湿变质,至翌年春播时大田出苗率下降至65.4—77.8%,即使经翻晒,效果亦不佳。

4. 1962—1967年的花生种子贮藏寿命试验结果表明,经充分干燥(含水量5.58%)的种子用玻璃瓶装并密封,在室温下贮藏,经5年后,种子仍有一定的生活力,发芽率和出苗率分别为80.0%和71.0%;用玻璃瓶装并密封在低温(4°C)下贮藏的则分别为96.0%和91.0%。

上述各项的试验结果表明,花生种子的安全含水量为6%。

花生缺苗是造成花生低产的主要原因之一。1957年以来，我们对花生全苗增产技术问题在总结群众经验的基础上，进行了长期的研究，推广了秋植花生留种等全苗技术。前文曾报道秋植花生种子发芽时种子的吸胀、呼吸、脂肪的分解等均较春植花生种子迅速，其生活力比春植花生种子强，故用秋植留种可达到全苗增产的目的（1）。为要了解春植花生种子在贮藏期间生活力衰退的原因，以改进贮藏技术，减轻花生种子在贮藏期间的变质，提高其生活力，我们对花生种子的贮藏生理和技术问题进行了研究。

一、试验材料和方法

本项试验全部用春植“狮选64”品种种子，分别作下列各项贮藏试验。

（一）荚果不同晒干程度贮藏试验 1962年，荚果在收获后，晒至种子含水量分别为4.5%、7.37%、8.32%、11.22%；1963年，晒至种子含水量分别为4.88%、5.59%、6.4%、7.37%。将荚果放入1升广口瓶中，用石腊密封瓶口，放室内贮藏，每处理共八瓶。入贮后每隔约一个半月采样一次，测定种子含水量、游离脂肪酸含量*、发芽率、幼苗生势和发病率。

（二）不同空气相对湿度贮藏试验 将荚果晒干至种子含水量为5.58%（1962年）和5.49%（1963年）。分别用大型干燥器贮藏，在干燥器底部放入不同浓度的氯化钙溶液，以控制干燥器内部空气相对湿度在不同的水平。1962年分为30%、45%、60%、75%、90% 5个处理；1963年分为50%、55%、60%、65%、70%、75% 6个处理。每处理重复二次。入贮后，每隔约一个半月采样一次，采样后，随即将干燥器加盖密封。测定项目同上。

（三）不同贮藏方法试验 1962年花生晒干至种子含水量为6.07%，用下列6个方法贮藏：①麻袋贮藏，放置室内；②同①，在10月中旬翻晒一次；③缸藏密封（先用纸糊，后用湿泥封口，下同）；④同③，10月中旬翻晒一次；⑤同③，缸内加生石灰1斤；⑥同③，内加生石灰2斤。1963年花生晒干（种子含水量5.49%）后，分别用麻袋贮藏、缸藏密封、缸藏加生石灰2斤、4斤、6斤、8斤，共6个处理。上述处理均用荚果10斤，重复2次。入贮后每隔约3个月采样一次，测定项目同上。

（四）花生种子贮藏寿命试验 1962年将种子含水量为5.58%的花生荚果装入500毫升广口瓶中，用石腊密封，分别放置在室温及冰箱中（温度约4℃），另用麻袋贮藏放室内作为对照。以后每年春季取样两瓶，连同麻袋贮藏样本，测定其发芽率及出苗率。此项试验原计划进行10年，后至1967年中止。

上述试验的发芽率、出苗率、发病率测定均是将种子播种于经洗净的沙盘中，每处理播100粒种子，重复2次。部分试验的最后一次采样还作田间播种，随机排列，重复2次，小区面积100平方市尺。

* 游离脂肪酸用酒精抽提，并用0.1N KOH酒精溶液滴定，以酚酞为指示剂。

二、试验结果

(一) 荚果不同晒干程度贮藏对花生种子生活力的影响

1962年的试验结果(见表1)。表明随着贮藏时间的延长,种子的含水量和游离脂肪酸含量均有上升的趋势;而种子的发芽率和出苗率则随时间的延长而下降,病害发生率亦随时间延长而增加。但在4个不同含水量处理中,当入贮时含水量在7.37%以上时,种子变质较为明显。种子含水量越高,变质越快。当贮藏至152天时,种子发病率高达87—100%,游离脂肪酸达0.279—0.407,出苗率降至0—13%;但含水量为4.5%(贮藏期间种子含水量5.28—5.39%)的种子在贮藏202天后(即翌年播种前)仍能保持100%的发芽率和90%的出苗率,其含水量和游离脂肪酸含量亦保持在较低水平。1963年重

表1 入贮前不同含水量的花生种子在贮藏过程中的种子含水量、游离脂肪酸含量、发芽率、出苗率、发病率变化 (1962年)

入贮前 种子含水量 (%)	贮藏天数	种子含水量 (%)	游离脂肪酸	发芽率 (%)	出苗率 (%)	发病率 (%)
4.5	45	5.28	0.179	97	88	12
	90	5.39	0.132	100	92	8
	152	5.38	0.134	97	72	28
	202	5.34	0.235	100	90	10
7.37	45	7.54	0.245	95	85	17
	90	7.85	0.218	70	32	67
	152	7.30	0.214	70	13	87
	202	7.76	0.279	78	2	96
8.32	45	8.72	0.303	95	94	6
	90	8.75	0.293	80	28	72
	152	8.99	0.369	65	8	88
	202	9.56	0.407	79	0	99
11.22	45	10.38	0.322	91	81	21
	90	9.63	0.289	41	5	95
	152	8.96	0.332	59	3	96
	202	9.80	0.341	73	0	100

* 游离脂肪酸单位: 0.1NKOHml/g干物重, 以下同。

复进行试验，并将种子含水量范围缩小至4.89—7.34%。试验结果（表2）表明入贮时含水量在5.59%以下（贮藏期种子含水量5.17—5.92%）的种子，在贮藏202天后，游离脂肪酸含量只有0.3344—0.337，发芽率仍达100%，出苗率亦较高（88.5—96%），发病率则较低（只有4—12%），幼苗生势较健壮。但入贮时含水量在6.4%以上的种子，在202天后，游离脂肪酸达0.4028—0.4701，发病率达24—30%，虽然发芽率仍达97.5—99.5%，但出苗率则显著降低（67.5—75.5%），幼苗生势亦减弱，发病率则增高。

1962和1963年两年的试验的结果基本一致。表明花生种子的安全含水量约为6%。如超过这个含水量，则花生种子将发生变质而使出苗率下降。

表2 不同含水量的花生种子在贮藏过程中的种子含水量、游离脂肪酸含量、发芽率、出苗率、发病率、幼苗生势变化 (1963年)

入贮前 种子含水量 (%)	贮藏天数	种子 含水量 (%)	游 离 脂 肪 酸	发 芽 率 (%)	出 苗 率 (%)	发 病 率 (%)	幼 苗 生 势* (厘米)
4.89	55	5.27	0.1828	99	96.5	3.5	13.84
	104	5.30	0.1666	99.5	96.5	4.0	12.17
	147	5.17	0.1798	100	91.0	10.0	16.03
	202	5.38	0.3344	100	96.0	4.0	17.63
5.59	55	5.70	0.2040	100	97.5	3.5	15.41
	104	5.72	0.1878	100	95.0	5.5	10.74
	147	5.69	0.1966	100	91.0	7.5	15.64
	202	5.92	0.3370	100	88.5	12.0	16.85
6.4	55	6.24	0.2215	99.5	94.5	5.5	12.36
	104	6.27	0.2351	100	91.4	9.1	8.87
	147	6.17	0.2379	99.5	83.5	14.0	13.77
	202	6.24	0.4028	99.5	74.5	24.0	12.89
7.34	55	6.89	0.2329	99	99.5	11.0	6.53
	104	7.05	0.2679	99	84.0	13.5	6.47
	147	6.95	0.2782	97	77.0	22.0	9.48
	202	7.00	0.4701	97.5	67.5	30.0	10.39

* 幼苗生势是用胚茎，胚轴，胚根的总长表示。

(二) 不同空气相对湿度贮藏对花生种子生活力的影响

1962年试验结果(表3)表明,在75%和90%的相对湿度下种子迅速变质,贮藏22天后种子含水量即分别从原来的5.58%急增至7.05%和10.57%。贮藏153天后,种子发病率分别高达92%和98%。出苗率分别降至8%和0。在60%相对湿度下,种子含水量在206天内仍基本维持原来水平,表明此时种子的水分与空气的水分处于平衡状态。贮藏206天后仍能保持高达88%的出苗率,种子发病率只有12%。在较干燥(30—45%相对湿度)空气中,花生种子失水,最低含水量降至接近4%,但出苗率仍相当高而发病率则较低。

表3 不同空气相对湿度对花生种子出苗的影响 (1962年)

相对湿度 (%)	项 目	贮 藏 天 数							游离脂肪 酸含量 (平均)
		22	66	94	125	153	185	206	
30	含水量 (%)	5.12	4.22	4.55	4.39	4.18	4.46	4.62	0.2213
	出苗率 (%)	96	66	92	88	86	84	86	
	发病率 (%)	2	34	8	12	14	16	10	
45	含水量 (%)	5.52	4.81	5.32	5.19	5.03	5.41	5.30	0.2939
	出苗率 (%)	98	78	78	100	92	78	82	
	发病率 (%)	2	22	22	0	8	22	14	
60	含水量 (%)	5.85	5.22	5.75	5.59	5.73	5.93	5.78	0.3062
	出苗率 (%)	100	86	60	90	80	72	88	
	发病率 (%)	0	14	40	10	20	28	12	
75	含水量 (%)	7.05	6.75	7.42	7.26	7.46	7.68	7.41	0.3750
	出苗率 (%)	86	54	52	44	8	14	0	
	发病率 (%)	14	48	48	56	92	86	94	
90	含水量 (%)	10.57	10.95	11.75	12.63	11.38	12.80	11.48	1.8578
	出苗率 (%)	78	40	28	16	0	0	0	
	发病率 (%)	24	74	72	70	98	100	100	

注:入贮前种子含水量5.58%,出苗率96.5%。发病率4%。

1963年用50%至75%范围内的相对湿度进行试验,结果(表4)与1962年的基本一至。在50%相对湿度下贮藏的种子,含水量略降;在55—60%相对湿度下贮藏的种子,含水量变化不大,始终保持在6%以下。上述处理的种子贮藏194天后,出苗率高达

93—97%，发病率只有6—8%。而在65%以上的相对湿度下贮藏，种子含水量即渐增至6%以上，发病率增加，出苗率下降。相对湿度越高，出苗率下降越快，发病率越高。

本项试验结果亦表明：花生种子的游离脂肪酸含量越高，则种子的出苗率越低。

表4 不同空气相对湿度对花生种子生活力影响 (1963年)

相对湿度 (%)	项 目	贮 藏 天 数				游离脂肪 酸 含 量	幼苗生势 (厘米)
		50天	95天	142天	194天		
50	种子含水量 (%)	4.53	4.70	4.86	5.12	0.3777	17.44
	出 苗 率 (%)	99.0	92.0	88.5	97.0		
	发 病 率 (%)	1.0	7.5	2.0	6.0		
55	种子含水量 (%)	4.79	5.02	5.19	5.54	0.3874	18.21
	出 苗 率 (%)	99.0	92.0	96.0	93.0		
	发 病 率 (%)	2.5	7.5	6.5	8.0		
60	种子含水量 (%)	5.13	5.43	5.65	6.08	0.4255	18.11
	出 苗 率 (%)	99.0	88.0	95.0	93.0		
	发 病 率 (%)	1.5	12.0	6.5	7.0		
65	种子含水量 (%)	5.34	5.59	5.84	6.33	0.4317	13.25
	出 苗 率 (%)	98.0	87.0	91.0	79.0		
	发 病 率 (%)	2.0	13.0	11.5	23.0		
70	种子含水量 (%)	5.93	6.13	6.50	6.96	0.4667	7.62
	出 苗 率 (%)	96.5	72.0	80.0	59.0		
	发 病 率 (%)	5.5	27.5	19.5	40.0		
75	种子含水量 (%)	6.40	6.62	7.43	7.95	0.5386	0.38
	出 苗 率 (%)	88.5	15.5	21.0	3.0		
	发 病 率 (%)	19.0	83.0	81.5	95.0		

注：入贮前种子含水量5.49%，出苗率99.5%，发病率2%，游离脂肪酸0.3128。游离脂肪酸和生势在贮藏194天后测定。

(三) 不同方法贮藏对花生种子生活力的影响

1962年及1963年的试验结果(表5及表6)表明用不同方法贮藏的花生花种子的含水量、出苗率、发病率、游离脂肪酸含量、幼苗生势等各项指标均有很大差异。其中用缸密封贮藏的比用麻袋藏的好，而用缸藏加生石灰的则更好。在广东高温潮湿的气候条件下，用麻袋藏的种子由于从空气中吸收水分，不久即变质，出苗率下降。即使经过翻晒，至明年春播种时其出苗率也较低。不宜作种子用。1962年试验结果：缸藏加石灰1—2斤处理的种子，种子含水量保持在5.9%以下，游离脂肪酸在0.3745以下，发病率只有8.5—12.5%，出苗率达87.5—92.5% (大田出苗率82.2—84.8%)，幼苗生长也

正常,是几种处理中表现最好的。密封缸藏的种子,种子含水量保持在5.77%以下,发病率15—20.5%,出苗率81—85.5%(大田出苗率79.4—79.9%),表现也较好。麻袋藏的种子,在贮藏后期种子含水量达到6.08—6.25%,游离脂肪酸达0.451,发病率达44.5—46%,出苗率只有53.5—57.0%(大田出苗率65.4—73.1%)。缸藏与麻袋贮藏的种子,在十月中旬翻晒后,种子含水量和发病率降低,出苗率分别提高5.5%和9.9%,但幼苗生势较弱,效果不明显。

1963年试验结果与1962年的基本一致。其中以加生石灰4斤最好,生石灰用量过多(6—8斤)虽然出苗率高,但幼苗生势弱,这可能和种子失水过多有关。

表5 不同贮藏条件对花生种子生活力的影响 (1962年)

贮藏方法	种子含水量(%)		出苗率(%)		发病率(%)		大田播种出苗率(%)	游离脂肪酸	幼苗长势(厘米)
	83天	196天	83天	196天	83天	196天			
密封缸藏,石灰一斤	5.53	5.69	79.5	87.5	20.5	12.5	82.2	0.3714	11.9
密封缸藏,石灰二斤	5.40	5.90	88.5	92.5	11.5	8.5	84.8	0.3745	14.7
密封缸藏	5.90	5.71	71.0	81.0	34.0	20.5	79.4	0.4283	8.3
密封缸藏(翻晒)	4.52	5.77	86.0	85.5	13.0	15.0	79.9	/	7.0
麻袋藏	5.68	6.25	78.5	53.5	26.0	46.0	65.4	0.4510	5.7
麻袋藏(翻晒)	4.59	6.08	85.5	57.0	15.5	44.5	73.1	/	5.5

注:种子入贮前含水量6.07%,大田播种出苗率是在入贮后212天测定。

表6 不同贮藏条件对种子生活力的影响 (1963年)

贮藏方法	含水量(%)			游离脂肪酸	发芽率(%)			出苗率(%)			大田出苗率(%)	发病率(%)			幼苗生势(厘米)
	97天	167天	224天		97天	167天	224天	97天	167天	224天		97天	167天	224天	
麻袋藏种	6.84	5.30	6.57	0.3970	90.3	75.0	78.0	56.0	32.0	49.5	77.8	41.8	60.5	55.6	2.47
密封缸藏不加石灰	6.45	6.25	6.27	0.3268	99.3	97.5	99.0	96.0	88.0	90.5	92.3	5.8	22.5	7.0	8.14
密封缸藏加石灰二斤	4.97	5.37	5.98	0.2676	98.5	99.5	99.5	96.8	97.5	90.5	95.6	4.8	2.5	7.5	11.08
密封缸藏加石灰四斤	4.49	5.36	5.56	0.2629	99.8	100	99.5	97.8	99.5	96.5	97.7	2.0	1.0	3.5	13.38
密封缸藏加石灰六斤	4.49	3.84	4.69	0.1989	99.3	99.5	98.5	94.8	97.5	96.0	96.5	5.8	2.5	4.0	11.15
密封缸藏加石灰八斤	3.50	3.12	3.77	0.2149	99.3	100	99.1	97.0	96.0	95.5	96.3	4.8	4.5	4.0	10.87

注:入贮前种子含水量5.49%,游离脂肪酸含量0.2137;大田播种出苗率是在入贮后224天测定。

(四) 花生种子贮藏寿命的试验 1962年春植花生晒干后露空气贮藏的花生种子, 至1963年春其发芽率和出苗率分别降低至78%和49.5%, 至1964年春, 种子已全部霉变, 丧失了发芽能力。但在室温下密封贮藏的种子, 经三年后仍有95%的发芽率和81%的出苗率, 仍可作种用。至第五年, 其发芽率和出苗率仍达80%和71%, 虽然作种子用不够理想, 但作为种子保存方法还有一定作用。密封低温贮藏的花生种子经5年后, 其发芽率与出苗率仍分别高达96%和91%, 与第二、三年的无大差别, 这表明花生种子在低温下密封贮藏, 至少可以经5年而能基本保持其原来的生活力。试验结果见表7。

表7 花生种子贮藏寿命

处 理	1963年		1964年		1965年		1966年		1967年	
	发芽率 (%)	出苗率 (%)	发芽率 (%)	出苗率 (%)	发芽率 (%)	出苗率 (%)	发芽率 (%)	出苗率 (%)	发芽率 (%)	出苗率 (%)
麻袋室温贮藏	78.0	49.5	0	0	/	/	/	/	/	/
密封室温贮藏	/	/	98.5	93.0	95.0	81.0	/	58.0	80.0	71.0
密封低温贮藏	/	/	99.0	92.5	96.0	88.0	/	96.0	96.0	91.0

注：1962年夏入贮、入贮时种子含水量5.58%。

三、 讨 论

种子的变质是一个自然的过程。Helmer等提出：种子达到生理上成熟的阶段是种子具有最高质量的阶段；在此之后，种子的质量即不断下降^[7]。种子贮藏的目的，即在于尽量延缓这个变质的速度，以保持生活力。影响种子贮藏的主要因子是水分、温度和氧^[8]。有人提出一个种子变质的所谓“经验法则”：种子水分每减少1%，则寿命延长一倍；种子温度每下降5℃，寿命延长一倍^[6]。虽然这个法则不完全适用于花生种子，但由此也可以看出种子水分和温度对种子贮藏寿命和生活力的影响。据我们的试验结果，花生种子在夏季收获，处于高温多雨，空气湿度大的条件下，如花生种子入贮前含水量高或在贮藏期间吸湿，则种子迅速变质，这是导致种子丧失生活力的主要原因。许多试验均证明，当种子变质时，种子内的游离脂肪酸含量增高，这在油料种子内尤为明显^[6]。在我们的多次测定中亦发现花生种子内的游离脂肪酸含量变化与种子含水量密切相关；凡是种子含水量高的，其游离脂肪酸含量也随之增高，而种子生活力则下降。同时，种子含水量过高，有利于病菌的侵染繁殖（据检查为害花生种子的病菌有黑霉、曲霉、青霉和少数镰刀菌、细菌等）。试验结果证明：发病率常随种子含水量增加而增高。例如1962年的试验，含水量为4.5%的种子贮藏202天后发病率只有10%，而含水量为11.22%的则发病率高达100%。

上述结果均说明花生种子含水量与生活力有密切的关系。上述各项试验结果可初步得出结论，花生种子贮藏的安全含水量约为6%，当控制种子含水量在6%以下时，在室温下密封贮藏6~7个月，其出苗率仍达90%左右，而入贮前种子含水量在6%以

上, 则出苗率大大减低, 种子含水量越高则丧失生活力越快。Ward报导, 含水量为6%的花生种子, 在35°C下贮藏七个月, 发芽率可达80%〔10〕, 这和我们的试验结果基本是一致的。

除了入贮前必须充分晒干荚果外, 还必须注意做好干燥贮藏。试验结果表明干燥的种子在50—60%相对湿度中贮藏, 可维持含水量在6%以下。这和Barton〔4〕的试验结果基本一致。由于本省夏秋和春季的相对湿度一般均超过60%, 故如在空气中露藏, 种子便可以从空气中吸收水份, 而致迅速变质。

关于花生种子的贮藏寿命问题, 前人曾有过许多试验〔8, 9〕。在Owen〔8〕所列出的5个试验结果中, 最长的是在-18°C或1°C下贮藏, 可达4年以上而仍有100%的发芽率。据我们的试验结果, 在4°C下密封贮藏5年, 发芽率仍达96%。故花生种子在4°C下密封贮藏的寿命可达5年以上。山东花生研究所亦得到类似结果〔2〕。

四、小 结

春植花生种子在贮藏过程中能否保持较高的生活力, 主要决定于入贮时的种子含水量及贮藏环境的相对湿度, 如入贮时种子不够干燥、贮藏环境高温高湿, 则种子内贮藏物质分解, 游离脂肪酸增多, 同时病菌侵染繁殖, 种子霉变, 致种子生活力下降, 甚至完全丧失生活力。试验结果表明, 贮藏花生种子的安全含水量约在6%以下, 贮藏环境的安全相对湿度是50—60%。生产上可根据以上结果, 在入贮前把荚果充分晒干, 入贮时用生石灰密封缸藏, 保持贮藏环境的干燥, 再配合良好的收、晒技术, 就能有效地保持花生种子的生活力, 达到全苗增产的效果。同时, 干燥种子密封或密封低温贮藏, 可较长期地保存种子的生活力。

参 考 文 献

- 〔1〕陈朝庆等, 1966, 花生全苗增长技术研究。I. 春植和秋植花生种子的发芽过程比较: 《作物学报》5(1), 73—78。
- 〔2〕山东花生研究所育种组, 1977, 花生品种资源贮藏技术和保存年限的研究简结《花生科技》(2), 34—36。
- 〔3〕Abdul-Baki, A.A., Anderson, J.D. 1972. Physiological and biochemical deterioration of seeds. *In Seed Biology* (T.T. Kozlowski, ed.) Vol. 2, pp. 283-315. Academic Press.
- 〔4〕Barton, L.V. 1941. see *Physiology of Seeds* (Crocker, W., Barton, L.V., eds.) p. 59, 1975.
- 〔5〕Crocker, W. 1938. Life-span of seeds. *Bot. Rev.*, 4: 235-274.
- 〔6〕Harrington, J.F. 1973. Problems of seed storage. *In Seed Ecology* (Heydecker, W. ed.) pp. 251-262.
- 〔7〕Helmer, J.D. et al. 1962. Some indices of vigor and deterioration in seeds of crimson clover. *Proc. Ass. off. Seed Anal.*, 52: 154. [见参考文献(6)]
- 〔8〕Owen, E.B. 1957. The Storage of Seeds for Maintenance of Viability. p. 56.
- 〔9〕Stansbury, M.F. Guthrie, J.D. 1947 Storage of cottenseeds and Peanuts under conditions which minimize changes in chemical composition. *Joul. Agr. Res.*, 75(2): 49-61.
- 〔10〕Ward, H.S. Jr. 1953, [见参考文献(8)] P. 25

INVESTIGATIONS ON THE TECHNIQUES OF INCREASING PEANUT YIELD BY IMPROVING THE EMERGENCE OF SEEDLINGS. II. STORAGE OF PEANUT SEEDS.

Chen Chan-qing, Li An-ni, Guo Xing-lian,
Liang Ye-chang, Zhou Liang-gao, Xu Xian-ming

(Agricultural Academy of Guangdong Province)

Li Ming-qi

(South China Agricultural College)

ABSTRACT

In a previous study we reported that peanut seeds from the fall crop of last year were superior to those from the spring crop. It was recommended to use seeds from the fall crop for sowing to obtain better emergence of peanut seedlings. In order to find out the causes of deterioration of peanut seeds during the storage period, and to determine the optimal conditions for storing peanut seeds to maintain seed vigor, we have carried out the following storage experiments with peanut seeds of the variety "shi-xuan 64" (筛选64) from the spring crops in the years 1963—1967.

1. Seeds of various moisture contents were stored in sealed bottles and placed under room temperature. Those seeds with moisture contents below 6% during a storage period of about seven and a half months gave the highest percentage of seedling emergence in the next spring. They gave rise to vigorous seedlings, the percentages of germination and of seedling emergence being about 100% and 90—96% respectively. Free fatty acid contents of peanut seeds were low, and the percentage of infections by fungi and bacteria were also low. Seeds with moisture contents

higher than 6% deteriorated rapidly; the higher the moisture content of seeds, the faster the rate of their deterioration.

2. Seeds dried to moisture contents below 6% (5.58% in 1962, 5.49% in 1963) were stored in closed containers under various relative humidities (RH) controlled by calcium chloride solutions of different concentrations and placed under room temperature. It was found that the optimal RH's for storing peanut seeds were within the range of from 50% to 60%. Seeds stored under such conditions had low moisture contents (below 6%) and low free fatty acid contents. The percentages of seedling emergence from these seeds were high (88—93%) and the seedlings grew vigorously, with relatively low percentage of infection. Seeds stored under RH's higher than 60% tended to have higher moisture contents (>6%), higher free fatty acid contents and higher percentages of infection. Seedling emergence from such seeds were accordingly low, and the seedlings were less vigorous.

3. Various storage methods were compared and it was found that, among the methods tested, the best one was to store the pods in sealed earthen containers with some quick lime to adsorb moisture. Seeds stored under such conditions gave good emergence of seedlings (84.8—96.3%) in the next spring. Seeds stored in linen bags under room temperature would absorb moisture from the ambient air and deteriorated rapidly. Seedling emergence from such seeds were low (65.4—77.8%) in the next spring.

4. A five-year experiment was carried out from 1962 to 1967 to determine the longevity of peanut seeds. In the summer of 1962, sufficiently dried pods (moisture content = 5.58%) were stored in hermetically sealed bottles at room temperature or at 4°C (in refrigerator). Seeds stored under such conditions deteriorated only slowly, and after a period of five years (from the summer of 1962 to the spring of 1967), they virtually retained their vitality. In the spring of 1967, the percentages of germination and of seedling emergence were 80.8% and 71.0% for seeds stored under room temperature, and were 96.0% and 91.0% for seeds stored at 4°C respectively.

From the above results a tentative conclusion is made that the critical moisture content for storing peanut seeds is 6%.