

貯藏期間에 따른 콩종실의 發芽率, 溶出程度 및 水分吸水率의 差異

孫範永* · 朴錦龍** · 金奭東** · 金秀姬***

Differences of Germination Rate, Degree of Solute Leakage and Water Uptake Rate of Soybean Seeds in Two Storage Periods

Beom Young Son*, Keum Yong Park**, Seok Dong Kim** and Soo Hee Kim***

ABSTRACT: This investigation was conducted to investigate if germination rate, degree of solute leakage and water uptake rate of seeds are a meaningful information for the selection criteria among soybean genotypes and to find out their characteristics in the variable temperature and moisture conditions encountered during long-term warehouse storage. Germination rate in soybean sprouting box and petri dish differed largely among genotypes stored for twenty months but there was little difference when stored for eight months. Length of hypocotyl was shorter at twenty months of storage than at eight months. Degree of solute leakage of Paldalkong and Pulmuwon was twice higher than that of SS88038 lines at twenty months of storage. In 30 minutes after imbibition, water uptake rate in all genotypes stored for twenty months was faster than these stored for eight months, and water uptake rate in Paldalkong and Pulmuwon stored for eight months was 1.5 and 2 times faster than in SS88038 lines. In correlation coefficients, the germination ability and emergence exhibited significantly negative correlation with degree of solute leakage at twenty months of storage. Water uptake rate in soybean seeds stored for eight months had highly significant positive correlation with degree of solute leakage in 30 minutes and one hour after imbibition while for twenty months of storage, it had highly significant positive correlation with that in 30 minutes, one hour and three hours after imbibition. In eight months of storage, the number of open micropyle had positive correlation with water uptake rate at 30 minutes after imbibition. But in seeds stored twenty months, it wasn't correlated with water uptake.

Key words : Soybean, Storage, Germination, Water uptake, Solute leakage.

콩(*Glycine max* (L.) Merrill)種實은 貯藏期間이 길어질수록 種實內 貯藏養分 消耗의 증가, 酵素의 活力低下와 細胞膜 損傷 등으로 종실의 發芽力이 떨어지는 것이 일반적이다. 종실의 壽命은 水分含量, 貯藏溫度 및 貯藏濕度에 의해 가장 큰

영향을 받고, 통기상태도 要因이 될 수 있다. Delouch 등²⁾에 의하면 2~3년 貯藏된 종자의 收量이 1년 저장된 종자보다 훨씬 낮다고 하였다. 종자는 저장 중 脂肪酸化로 인하여 細胞膜이 損傷되면 수침시 溶出物質이 증가하게 된다. 따라서 종

* 경상남도농촌진흥원(Kyongsangnam Provincial Rural Development Administration, Chinju 660-370, Korea)

** 작물시험장(National Crop Experiment Station, RDA, Suwon 441-100, Korea)

*** 경민전문대학 식품영양과(Dep. of Food and Nutrition, Kyungmin Junior College, Euijungbu 480-103, Korea)

자의 溶出程度는 종실의 幼苗活性 및 發芽力을 간접적으로 나타낸다. 溶出程度는 일반적으로 電氣傳導度로 알 수 있는데 最近 Schoettle 등⁹⁾은 260nm에서 吸光度로서 溶出物質을 측정하여 種子退化의 指標로 제시하기도 하였다.

貯藏期間에 따른 콩나물 發芽率은 貯藏期間이 길어질수록 낮으며, 胚軸의 길이도 짧으나 胚軸의 두께는 有意한 차이가 없었다¹³⁾. 또한 수확시 종실의 物理的인 損傷은 저장기간에 관계없이 發芽率을 상당히 떨어뜨린다. Stanway¹¹⁾에 의하면 損傷되지 않은 種皮를 가진 콩종실의 發芽率은 76%, 損傷된 種皮를 가진 종실의 發芽率은 30%로 損傷되지 않은 종실보다 크게 떨어졌다.

溫度, 事前浸水處理, 種皮狀態, 貯藏期間 및 水分吸收能力 등과 같은 다양한 要因이 종실의 발아에 영향을 미친다. 그런데 비슷한 저장조건하에서도 遺傳的, 物理化學的으로 종자 활성의 耐久性을 지닌 것이 있다. 이러한 종실은 대부분 단단하거나, 수분의 浸透가 잘 안되는 種皮를 가지고 있다. 그런데 소립종실이 대립종실보다 발아가 빠르며, 出現率 또한 더 좋은 것으로 나타나는데 일반적으로 이러한 경우는 부드러운 種皮를 가진 種實에만 적용된다. 소립인 硬實種子는 종피가 두껍고 단단하며, 낮은 발아율을 보인다⁴⁾. 일반적으로 배꼽, 주공, 종피는 종실의 水分吸收와 탈수손상에 중요한 영향을 주는데^{10,12)}, Ragus⁷⁾는 배꼽보다는 주로 종피와 주공으로 수분을 흡수하나 종피의 구멍수는 水分吸收能力의 指標가 되지 않는다고 하였다.

이 研究는 變化하는 環境條件에서 長期間 貯藏時 종자의 發芽率, 水分吸收能力 및 溶出程度 등

을 밝혀서 이들 指標가 貯藏力이 높은 品種 選拔에 이용될 수 있는지 알아보고자 實施하였다.

材料 및 方法

본 實驗은 1993年과 1994年 作物試驗場 田作圃場에서 수확한 종자를 콩 常溫 貯藏庫(암건소, 상대습도 70±3%)내에 8개월과 20개월 貯藏한 후 실시되었다. 供試材料는 팔달콩 외 5품종 및 系統이며 이들의 特性은 표 1과 같다. 발아율 조사는 incubator내에서 petri dish(직경 15cm)당 2매의 여과지를 깔고, 종자 25립씩 4반복으로 하여, 종자중량의 3~4배 정도의 증류수를 투입하였고 24시간마다 수분을 보충하였다. 배축신장력을 조사하기 위하여 콩나물재배기(20±2℃)內의 사각포트(15×6.5×7cm)에 種子 50립을 3반복으로 치상하여 3시간 간격으로 3분동안 수주하였다. 출현율은 각 품종당 30립을 취하여 사각포트(15×6.5×7cm)에 모래를 채워 2cm정도 깊이로 심어서 5일 후 地表面으로 나온 것을 조사하였다. 發芽勢는 콩나물재배기에서 24, 48, 72시간 후에 발아된 것을 조사하였다. 콩나물재배기에서 발아된 콩나물의 胚軸伸張力과 胚軸두께는 3일 후에 10個體를 취하여 측정하였다. 주공의 열림과 닫힘은 200배 광학현미경으로 M. M. Kulik 등³⁾이 조사한 기준으로 구분하였다. 溶出程度는 test tube에 10립씩 넣어 증류수로 40ml를 넣고 24시간 후 용출액을 spectrophotometer로 260nm에서 吸光度로 측정하였다. 種實 水分吸收率은 종실을 물에 침지한 후 30분, 1, 3, 6시간 간격으로 무게를 달

Table 1. Characteristics of soybean varieties used in the experiment

Variety	Seed coat color	Seed shape	100 Seed weight	Remark
Paldalkong	Yellow [#]	Ovule	15.9	
Pulmuwon	Yellow	Round	8.2	
Bangsakong	Yellow	Round	13.1	
Danyeobkong	Yellow	Round	14.0	
SS88038-5-1-2	Yellow	Round	11.7	Bangsakong / SS87001
SS88038-10-4-3	Yellow	Round	11.6	"

[#] Pulmuwon : '93 collection (Introduction from Japan)

아 측정하였으며, 水分吸收率의 계산은 (測定重量-最初重量)×100/最初重量으로 환산하였다.

結果 및 考察

1. 貯藏期間 및 品種間 發芽力 및 胚軸伸張의 差異

일반적으로 종자는 저장기간이 길어질수록 種實內의 貯藏養分의 소모와 酵素의 活性低下로 發芽力이 떨어진다. 특히 콩(*Glycine max* (L) Merrill)의 發芽力은 다른 작물에 비하여 저장동안에 급속하게 減少하는 편이다¹⁾. 품종간의 發芽率, 出現率을 보면 표 2와 같다.

20개월과 8개월 저장 후 발아율과 출현율을 품종간 비교한 바 표 2와 같다. 콩나물재배기에서의 發芽率을 보면 20개월 저장한 종실에서는 SS88038계통의 發芽率이 각각 70%와 80%인 반면 팔달콩, 풀무원은 發芽率이 6%와 10%로 품종간 차이가 현저하게 나타났으며, 8개월 저장한 종자에서도 품종간 차이는 인정되었으나, 20개월 저장에 비하여 품종간 차이는 작게 나타났다. 콩나물재배기內的 過濕條件으로 發芽力이 떨어지는 종실은 溶質의 過多漏出과 종실의 腐敗로 인해 發芽率이 더욱 떨어진 반면 發芽力이 좋은 종자는 溶

質의 漏出이 적었으며 發芽率도 높았다. 20개월 저장한 종자에서 SS88038은 평균 75%의 發芽率을 維持하여 저장력이 높은 것으로 판단되었다. petri dish에서의 發芽率을 보면 8개월 저장에서 풀무원이 70%로서 가장 낮았으며 이를 제외한 다른 품종들은 발아율이 90% 이상이었다. 20개월 저장에서는 콩나물 재배기에서의와 같이 품종간의 發芽率 차이가 컸는데 이는 성¹⁵⁾의 報告와 비슷하였다. 出現率은 20개월 저장에서 팔달콩, 풀무원이 平均 35%, SS88038이 平均 86.5%로 콩나물재배기와 petri dish에서의 發芽率보다 높았는데 이는 모래에서는 水分이 서서히 吸水되어 子葉의 損傷이 적었기 때문이라 推定된다. 또한 8개월 저장에서의 出現率은 풀무원, 방사콩을 제외한 품종들은 90% 이상이었다.

저장기간이 나물콩의 배축신장에 미치는 영향을 알아 보기 위하여 3일동안 콩나물재배기에서 길러 胚軸의 길이와 두께, 胚軸과 子葉의 生體重을 調査한 바 표 3과 같았다. 胚軸길이는 20개월 저장에서 품종간 차이가 나타났는데 특히 풀무원은 胚軸이 伸張하지 않았기 때문에 測定할 수 없었고, 8개월 저장한 종자에서는 팔달콩이 가장 胚軸이 길었다. 이러한 결과는 김 등¹³⁾의 報告와 비슷하였다. 20개월 저장한 종자는 8개월 貯藏한 종자보다 胚軸길이가 平均 23.0mm 짧았는데, 이는

Table 2. Genotypic difference for germination ability and emergence at 20 and 8 months of storage

Variety	Germination rate				Emergence rate	
	Sprouting box		Petridish		Sand box	
	20*	8**	20	8	20	8
%					
Paldalkong	6 ^d	96 ^c	0 ^e	97 ^b	30 ^f	93 ^{ab}
Pulmuwon	10 ^d	86 ^d	27 ^d	70 ^d	40 ^e	83 ^c
Bangsakong	30 ^c	90 ^c	50 ^c	93 ^c	83 ^c	87 ^{bc}
Danyeobkong	35 ^c	90 ^c	80 ^b	100 ^a	70 ^d	97 ^a
SS88038-5-1-2	70 ^b	98 ^b	85 ^b	97 ^b	83 ^b	97 ^{abc}
SS88038-10-4-3	80 ^a	100 ^a	95 ^a	97 ^b	90 ^a	100 ^a
Mean	39 ^B	92 ^A	56 ^B	92 ^A	66 ^B	93 ^A

* : Values followed by the same letter in the column or row are not significantly different at 5% probability level by DMRT.

*. ** : storing period.

Table 3. Hypocotyl length and thickness, and fresh weight of soybean sprouts at 20 and 8 months of storage

Variety	Hypocotyl length		Hypocotyl thickness		Fresh weight			
					Cotyledon		Hypocotyl	
	20*	8**	20	8	20	8	20	8
mm.....			g /10seeds.....			
Paldalkong	37.0 ^c	73.8 ^a	2.05 ^a	1.95 ^e	2.86 ^b	3.59 ^a	1.07 ^a	1.76 ^a
Pulmuwon	—	57.6 ^e	—	1.92 ^f	—	1.98 ^f	—	1.15 ^e
Bangsakong	35.4 ^e	55.6 ^f	2.05 ^a	2.15 ^d	3.18 ^a	3.15 ^d	0.89 ^d	1.58 ^d
Danyeobkong	41.6 ^b	58.7 ^c	1.88 ^d	2.36 ^a	2.86 ^b	3.59 ^b	1.07 ^a	1.76 ^a
SS88038-5-1-2	36.4 ^d	58.3 ^d	2.00 ^c	2.24 ^c	2.62 ^c	3.19 ^c	1.01 ^c	1.65 ^b
SS88038-10-4-3	42.7 ^a	65.4 ^b	2.01 ^b	2.26 ^b	2.59 ^d	3.02 ^e	1.05 ^b	1.60 ^c
Mean	38.6 ^A	61.6 ^B	1.99 ^A	2.15 ^B	2.82 ^A	3.09 ^A	1.15 ^A	1.58 ^B

: Values followed by the same letter in the column or row are not significantly different at 5% probability level by DMRT.

*. ** : storing period.

貯藏期間이 경과함에 따라 種子의 活性이 떨어지기 때문이라 생각된다. 胚軸두께는 品種間에 차이가 있었다. 또한 胚軸두께는 20개월 貯藏이 平均 1.99mm, 8개월 貯藏이 平均 2.15mm로 저장기간 간 차이가 인정되었다. 그리고 子葉과 胚軸의 生體重은 品種間에 차이가 있었으며, 貯藏期間간 子葉의 生體重은 차이가 있었으나 胚軸의 生體重은 차이가 없었다.

貯藏期間 동안에 콩종자의 退化는 發芽率보다는 種實이 초기에 얼마나 빨리 발아할 수 있는가를 보는 發芽勢와 相關이 높다고 알려져 있으며, 發芽勢 및 活力이 낮은 종자는 圃場立苗率이 불량하다. 品種間 發芽速度를 조사한 결과는 표 4와 같다. 20개월 저장한 종자의 1일 후 發芽率은 0~4%로 극히 낮았고, 품종간 차이가 없었으며, 2일 후에는 2~44%로 貯藏力이 높은 SS88038이 가장 높았고, 3일 후에도 貯藏力이 낮은 팔달콩, 풀무원의 발아율이 각각 6%와 10%였지만 貯藏力이 높은 SS88038은 發芽率이 각각 70%와 80%로

2. 貯藏期間 및 品種間 發芽速度, 溶出物質 및 水分吸收力의 差異

Table 4. Rate of germination in soybean sprouting box at 20 and 8 months of storage

Variety	20 months			8 months		
	Days of germination			Days of germination		
	1	2	3	1	2	3
%					
Paldalkong	0	2	6	32	96	96
Pulmuwon	0	2	10	30	86	86
Bangsakong	0	14	30	32	90	90
Danyeobkong	4	28	35	12	70	90
SS88038-5-1-2	0	44	70	40	94	98
SS88038-10-4-3	2	36	80	50	100	100
Mean	1	21	39	33	89	93

Table 5. Degree of solute leakage* at 20 and 8 months of storage

Variety	20 months	8 months
Paldalkong	1.057 ^{ab}	0.494 ^a
Pulmuwon	1.359 ^a	0.459 ^a
Bangsakong	0.938 ^{bc}	0.318 ^a
Danyeobkong	0.717 ^{bc}	0.366 ^a
SS88038-5-1-2	0.634 ^c	0.347 ^a
SS88038-10-4-3	0.687 ^c	0.348 ^a
Mean	0.906 ^A	0.389 ^B

: Values followed by the same letter in the column or row are not significantly different by DMRT.

* Solute leakage : absorbance value at 260nm

높았다. 8개월 저장한 종자는 3일 후에 거의 90% 이상 발아하여 품종간의 차이가 없었다. 이상의 결과를 볼 때 종자의 저장력 검정은 初期 발아율을 조사하여 推定할 수 있을 것으로 생각된다.

種子是 長期貯藏에 따라 細胞膜의 損傷으로 종실내 溶出物質의 保有能力이 떨어진다⁸⁾. 種子에서 溶出되는 物質은 주로 당, 아미노산, 소립 폴리펩티드 및 인 등이며 分子量은 2000MW이상 과 500MW이하 그룹으로 구분되는데⁸⁾ 이러한 溶出 程度가 貯藏力과 相關이 높으리라 생각된다. 표 5는 溶出程度가 貯藏期間과 품종에 따른 차이를 조사한 결과를 나타낸 것이다. 溶出 程度는 20개월 貯藏한 種子是 8개월 貯藏한 種子보다

2배 이상 높았으며 또한 저장력이 높은品種은 吸光係數가 낮았다. 따라서 溶出 程度에 따라 貯藏力을 推定할 수 있으리라 생각된다. 貯藏力이 높은 SS88038은 팔달콩과 풀무원보다 吸光度가 낮아 溶出程度를 조사하여 貯藏力을 推定하는데 간접적으로 利用할 수 있을 것으로 판단된다. Stanway¹¹⁾에 의하면 오래된 종자는 細胞의 원래 성질을 損傷하기 때문에 溶出物質이 나오며, 이는 發芽力에도 영향을 미친다고 하였다. 種實을 長期 貯藏함에 따라 종자의 物理, 化學的인 특성이 변화하는데 이 중 水分吸收能力도 종자의 發芽에 중요한 指標가 될 수 있다.

표 6은 浸種 후 종자의 經時的인 水分吸收率을 貯藏 期間別로 비교한 것으로 20개월 貯藏에서 품종간 차이가 나타났다. 貯藏力이 높은 SS88038이 初期 30분 후 측정된 水分吸收率이 17~19%로 貯藏力이 낮은 팔달콩의 24%보다 느린 것으로 나타났다. 8개월 貯藏에서는 初期 30분 후 측정된 결과 貯藏力이 낮은 팔달콩과 풀무원이 저장력이 높은 SS88038보다 水分吸收가 1.5배와 2배 정도 빨랐다. 貯藏期間이 길어짐에 따라 같은 품종에서도 水分吸收程度의 차이가 있으며 이러한 것은 種皮의 細胞膜이 저장시 退化하여 水分吸收를 더 容易하게 하기 때문인 것으로 생각된다. 이상의 결과를 보아 8개월 저장에서 初期 水分吸收率을 비교하여 貯藏力을 간접적으로 推定할 수 있으리

Table 6. Changes of weight increase of soybean seeds according to time after imbibition at 20± 2°C

Variety	Weight increase of seeds							
	20 months				8 months			
	0.5	1	3	6hr	0.5	1	3	6hr
%.....							
Paldalkong	24 ^a	34 ^a	68	105 ^{ab}	23 ^a	31 ^a	69 ^b	102 ^d
Pulmuwon	21 ^{bc}	34 ^a	76 ^a	107 ^a	16 ^b	30 ^a	87 ^a	110 ^a
Bangsakong	23 ^{ab}	33 ^a	67 ^b	102 ^c	11 ^c	18 ^b	60 ^d	103 ^{cd}
Danyeobkong	18 ^d	28 ^c	64 ^c	99 ^d	11 ^c	18 ^b	61 ^{cd}	101 ^{cd}
SS88038-5-1-2	17 ^d	27 ^c	63 ^c	104 ^b	10 ^c	16 ^b	60 ^d	104 ^{bc}
SS88038-10-4-3	19 ^{cd}	30 ^b	66 ^{bc}	106 ^a	10 ^c	18 ^b	66 ^{bc}	108 ^{ab}
Mean	20 ^A	31 ^A	67 ^A	104 ^A	13 ^B	22 ^B	67 ^A	104 ^A

: Values followed by the same letter in the column or row are not significantly different at 5% probability level by DMRT

라 判斷된다. 대체로 콩이 100% 水和에 도달하는 시간은 貯藏期間에 關係없이 6시간 정도였으며 소립의 경우 遲延되었는데 이는 沈漬 溫度, 종실의 特性, 貯藏環境 등의 차이라고 思料된다.

3. 發芽力과 몇 가지 주요 特性과의 相關 關係

8개월 저장에 있어서 發芽率, 溶出程度 및 100립중 등 다른 형질들 間의 相關關係를 分析한 결과는 다음 표 7과 같다. 콩나물재배기의 發芽率은 petridish의 發芽率, 모래의 出現率과 각각 有意한 正의 相關을 나타내었으며, 溶出程度와는 相關이 낮은 것으로 나타났다. 또한 콩나물재배기의 發芽率과 水分吸收率間에서는 沈漬 1시간, 3시간에서 有意한 負의 相關을 나타내었으며, petridish의 發芽率과 水分吸收率間에서는 3시간, 6시간에서 有意한 負의 相關이 나타났음을 알 수 있었는데 이는 종자의 發芽率이 수분 흡수가 천천히 될수록 높은 것으로 나타났다. 水分吸收率과 주공의 열림間에는 30분 후에서 有意한 正의 相關을 나타내었으며, 水分吸收率과 溶出程度에서는 浸種 초기에 有意한 相關을 나타내었다. 주공의 열린 갯수와 水分吸收間의 相關을 보면 有意한 相關을 볼 수 없는데, 이는 주공의 열림 정도가 品種에 따라 多樣하며 品種內에서도 각 종실마다 多樣하기 때문에 相關이 낮으리라 생각된다. 주공의 열

림과 닫힘은 水分의 吸收率보다는 *P. phaseoli* 感染과 관련이 많으며 상대적으로 주공이 열려 있는 종자가 닫혀있는 종자보다 感染率이 높다고 한다³⁾. 주공의 열림과 100립중 間에는 相關이 없었으며, 100립중과 水分吸收率間에서는 3시간, 6시간에서 高度로 有意한 負의 相關을 나타내었는데 이는 박 등¹⁴⁾의 結果와 유사하였다.

20개월 저장에 있어서 發芽率, 溶出程度 및 100립중 등 다른 형질들 間의 相關關係를 分析한 결과는 다음 표 8과 같다. 콩나물재배기의 發芽率은 petridish의 發芽率과의 相關에 있어서 고도로 有意한 正의 相關을 나타내었으며, 모래의 出現率과도 고도로 有意한 相關을 나타내었다. 콩나물재배기의 發芽率은 petridish의 發芽率 및 出現率보다 낮았다. 이는 콩나물재배기에서는 發芽條件은 過濕으로 수분이 過多하게 吸收되므로 子葉損傷과⁵⁾ 溶出物質의⁵⁾ 過多漏出로 쉽게 腐敗하여 發芽力이 喪失되나 모래의 出現率에서는 종실에 수분이 서서히 吸收되기 때문에 종실의 損傷을 줄임으로 發芽條件이 良好해지기 때문이라 생각된다. 發芽率 및 出現率과 吸水率間에서는 沈漬 30분에서 3시간까지 有意한 負의 相關을 나타내었는데 이는 貯藏期間이 길어질수록 종실이 水分을 서서히 吸收되어야 種實內 損傷을 줄여 發芽가 잘 되는 것을 의미한다. 溶出程度는 發芽率 및 出現率과 모두

Table 7. Correlation coefficients among seed characters after 8 months storage

Variable	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	0.592**	0.577*	-0.309	0.156	-0.751**	-0.425	-0.579*	-0.494*	0.097
B		0.657**	-0.287	0.817**	-0.248	-0.180	-0.543	-0.860**	-0.584*
C			-0.071	0.424	-0.499*	-0.160	-0.312	-0.416	-0.152
D				0.042	0.168	0.535*	0.553*	0.357	-0.239
E					0.085	0.323	-0.070	-0.637**	-0.835**
F						0.353*	0.313	0.097	-0.393
G							0.896**	0.458	-0.274
H								0.787**	0.058
I									0.592**

*, ** : Significant at 5% and 1% levels, respectively.

A : Germination rate in soybean sprouting box

B : Germination rate in Petridish C : Emergence rate on sand

D : Degree of solute leakage E : 100 seed weight

F : Number of open micropyles

G : Water uptake rate after 30min H : Water uptake rate after 1hr.

I : Water uptake rate after 3hr J : Water uptake rate after 6hr

Table 8. Correlation coefficients among seed characters after 20 months storage

Variable	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	0.882**	0.852**	-0.725**	-0.055	-0.763**	-0.690**	-0.700**	-0.575*	0.013
B		0.889**	-0.687**	-0.119	-0.600**	-0.827**	-0.822**	-0.605**	-0.319
C			-0.662**	-0.065	-0.486*	-0.610**	-0.640**	-0.604**	-0.319
D				-0.378	0.462	0.584*	0.724**	0.759**	0.307
E					0.084	0.217	-0.163	-0.643**	-0.389
F						0.376	0.313	0.245	-0.395
G							0.879**	0.506*	0.321
H								0.784**	0.473
I									0.582*

*, ** : Significant at 5% and 1% levels, respectively.

A : Germination rate in soybean sprouting box

B : Germination rate in Petridish

C : Emergence rate on sand

D : Degree of solute leakage

E : 100 seed weight

F : Number of open micropyles

G : Water uptake rate after 30min

H : Water uptake rate after 1hr.

I : Water uptake rate after 3hr

J : Water uptake rate after 6hr

有意味한 負의 相關을 나타내었는데 이는 貯藏期間이 길어짐에 따라 溶出이 적게 되는 品種이 발아가 잘 된다는 것을 의미한다. 본 실험에 공시한 재료들은 소립종으로 다른 形質과 有意味한 相關關係를 나타내지 않았다. 溶出程度와 水分吸收率은 浸種 30분, 1시간, 3시간에 高度로 有意味한 相關을 나타내었다. 주공의 열림은 100립중과는 相關이 없었고, 水分吸收率과도 相關이 없는 것으로 나타났다. 100립중과 水分吸收率은 3시간에서 有意味한 負의 相關을 나타내었는데 이는 소립종일수록 수분을 빨리 吸收하기 때문이라 여겨진다.

이상의 結果를 綜合하여 볼 때 長期貯藏시에도 나물콩으로 가능한 品種은 初期에는 溶出量이 적지만 시간이 지남에 따라 그 양이 크게 증가하지 않아야 하고 水分吸收率이 낮아야 할 것으로 판단된다.

摘要

變化하는 環境條件에서 종자의 長期貯藏時 發芽率, 溶出程度 및 水分吸收率을 밝혀서 長期貯藏 가능한 품종의 選拔基準과 그의 特性을 알아보기 위하여 본 實驗을 實施하였던 바, 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 콩나물재배기와 petri dish에서의 發芽率은 20개월 貯藏時 品種間의 差異가 컸으며, 8개월 貯藏에서도 차이가 있었다.
2. 胚軸의 길이와 두께는 貯藏期間 間에 有意味한 差異가 있었다.
3. 溶出程度는 20개월 貯藏에서 팔달콩과 풀무원이 SS88038系統보다 2배 정도 높았다.
4. 初期 30분의 水分吸收率은 20개월 貯藏에서는 品種間 差異가 있었으며, 8개월 저장에서는 팔달콩과 풀무원이 SS88038보다 1.5배와 2배 빨랐다.
5. 發芽率과 溶出程度는 20개월 貯藏에서 高度로 有意味한 負의 相關을 나타내었고, 100립중은 發芽率 및 溶出程度와 相關이 없었다.
6. 水分吸收率과 溶出程度는 8개월 貯藏에서 浸種 30분과 1시간에서 高度로 有意味한 正의 相關을 나타내었고, 20개월 貯藏에서는 浸種 30분, 1시간, 3시간에서 高度로 有意味한 正의 相關을 나타내었으며, 주공의 열림과 水分吸收率은 相關이 없었다.

引用文獻

1. Burris, J.S. 1980. Maintenance of soy-

- bean seed quality in storage as influenced by moisture, temperature and genotype. *Iowa State Journal of Research* 54:377-389.
2. Delouch, J.C. and C.C. Baskin. 1973. Accelerated aging tests for predicting the relative storability of seed lots. *Seed Sci. Technol.* 1:427-452.
 3. Kulik, M.M. and R.W. Yaklich. 1991. Soybean seed coat structures : Relationship to weathering resistance and infection by the fungus *Phomopsis phaseol.* *Crop Sci.* 31:108-113.
 4. Misra, R., S. Mehta and C. Singh. 1978. Note on the correlation between some characteristics and germination percentage in soybean. *Indian Journal of Agricultural Science* 48:121-122.
 5. Oliverira, M.D., S. Matthews and A. Powell. 1984. The role of split seed coats in determining seed vigor in commercial seed lots of soybeans as measured by the electrical conductivity test. *Seed Sci. Technol.* 12:659-668.
 6. Ragus, L.N. 1984. Variation in water absorbing capacities of soybean (*Glycine max* (L) Merr) seeds. Ph. D. thesis, University of Illinois, Illinois, USA.
 7. Ragus, L.N. 1987. Role of water absorbing capacity in soybean germination and seedling vigour. *Seed Sci. Technol.* 15:285-296.
 8. Roberts, E.H. 1973. Predicting the storage life of seeds. *Seed Sci. Technol.* 1:499-514.
 9. Schoettle, A.W. and A.C. Leopold. 1984. Solute leakage from artificially aged soybean seeds after imbibition. *Crop Sci.* 24:835-838.
 10. Seneratna, T. and B. Mckerzie. 1983. Dehydration injury in germinating soybean (*Glycine max* (L) Merr) seed. *Plant Physiology* 72:620-624.
 11. Stanway, V. 1974. Some factors affecting the cooking quality of the peas and Great Northern types of dry beans. *Proceeding of Association of Official Seed Analysts* 64:97-101.
 12. Tully, R.E., M.E. Musgraves and A.C. Leopold. 1981. The seed coat as a control of imbibitional chilling injury. *Crop Sci.* 21:312-317.
 13. 김수희, 황인경. 1993. 저장에 따른 대두의 이화학적 변화와 발아 특성조사. *한국조리과학회지* 9(1):30-32.
 14. 박금룡, 김석동, 유용환. 1994. 콩 종실 크기 및 종피색에 따른 침종 후 수분 흡수 특성, 자엽손상 및 배축 신장력의 차이. *한작지* 39(4):331-338.
 15. 성락춘, 박세준, 정혜정, 김영배. 1994. 저장 기간과 용도가 다른 대두종실의 화학성분 차이. *한작지* 39(4):382-388.