

원료콩의 저장 기간과 방법이 콩나물의 생장에 미치는 영향

전승호* · 이창우* · 김홍영* · 김희규* · 강진호***†

*경상대학교 농생대, **경상대학교 생명과학연구원

Growth of Soybean Sprouts Affected by Period and Method of Seed Storage

Seung Ho Jeon*, Chang Woo Lee*, Hong Young Kim*, Hee Kyu Kim*, and Jin Ho Kang***†

*College of Agriculture & Life Sci., Gyeongsang Natl. Univ., Jinju 660-701, Korea

**Research Institute of Life Sci., Gyeongsang Natl. Univ., Jinju 660-701, Korea

ABSTRACT Germination of soybean and growth of its sprouts should be affected by storage condition and period of seeds. The experiment was conducted to examine the effects of period stored at cold room and storage conditions on their growth and morphological characters. The seeds, cv. Pungsannamulkong, were stored at 3°C for 1 or 2 years, and by the three different storage methods of indoor, cold room, or transfer of indoor to cold room. Compared to the seeds stored for 2 years, one-year seeds had higher rate in hypocotyl of longer than 7 cm, root and hypocotyl lengths, and more hypocotyl fresh weight although there was not significant difference in total fresh weight. In the storage method experiment, one-year seeds stored at cold room and by transfer of indoor to cold room showed better growth, more lateral roots and fresh weights, although only two-year seeds stored at cold room did the same response, indicating that growth of soybean was affected by period and method of seed storage.

Keywords : soybean (*Glycine max* L.) sprout, storage period and method, growth, morphological characters

콩나물은 원료콩중 상당량은 수입에 의존하고 있는 실정이다. 콩나물 생산에 이용되고 있는 국산콩 및 수입콩의 수급방식에 약간의 차이가 있다. 현재 국산콩은 콩나물 생산업체에서 매년 수확 직후에 일괄 구매하여 자가 저장을 하고 있는 반면, 수입콩은 생산업체에 필요한 원료콩을 수입상이 주기적으로 공급하는 방식으로 수급되고 있다. 국산콩 또는 수입콩, 즉 생산지가 다르더라도 매입된 종자는 원료콩으로 바로 이용되거나, 다음해 채종 직전까지 장기간 저

장되기도 할 뿐만 아니라 그 이후로도 이월될 수 있기 때문에 수확부터 이용될 때까지의 기간, 즉 종자의 저장기간은 많은 차이를 보인다. 특히 단명종자인 콩은 저장기간이 길어지고 저장방법이 적절치 못하다면 콩나물의 생산수율과 관련된 종자의 퇴화는 가속화될 뿐만 아니라 나물콩 원료로 이용되지 못하는 종자는 폐기처분하거나 극히 저가로 판매하여야 하기 때문에 생산업체의 경영을 압박하는 가장 큰 요인으로 작용하고 있다. 따라서 매입된 콩의 퇴화를 방지하기 위한 적절한 저장방법이 확립되어야만 한다.

저장기간중 일어나는 원료콩의 퇴화는 여러 요인이 관련될 수도 있으나 주로 온도와 상대습도에 따라서 달라지는 종자의 수분함량이 가장 큰 퇴화요인으로 알려져 있다(Copeland & McDonald, 1995). 수분 함량이 5~14%에서는 수분함량을 1%씩 감소시키거나, 저장온도를 5°C 낮출 때마다 종자의 수명은 배가되기 때문에 저장온도와 종자 함수량의 조절을 통하여 종자의 퇴화를 완화시킬 수 있다(Harrington, 1972). 그러나 종자의 함수량은 풍건 등을 통하여 종자의 퇴화가 일어나지 않은 범위내로 조절하기 쉬운 반면, 저장온도는 계절적으로 편차가 커서 겨울철에는 극히 낮고 여름철에는 극히 높아 냉난방 장치를 갖추어져야 조절이 가능하다. 따라서 저장온도와 종자의 수분 함량이 영향을 미친다 할지라도 수확 후 일정한 수분함량까지 종자를 건조시켜 저장하기 때문에 저장중인 종자는 수분함량보다는 계절적 편중이 큰 온도의 영향을 크게 받을 것으로 예상된다.

콩나물의 생산수율에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 원료콩의 발아율이라 할 수 있다. 콩은 수확 후 6~9개월 이상 실온에 저장하면 발아율이 감소되는 단명종자로 알려져 있다(Singh *et al.*, 1993). 나물용 콩은 저장기간이 길어지면 발아율이 감소되고 5년 후에는 발아가 전혀 되지 않을 뿐만

†Corresponding author: (Phone) +82-55-751-5427

(E-mail) jhkang@gnu.ac.kr

<Received July 16, 2007>

아니라 콩나물의 생산수율, 품질 등이 하락하여 저장기간이 2년을 초과하지 않은 종자를 원료콩으로 이용하도록 권장되고 있다(Suh *et al.*, 1995, 1996). Fabrizio 등(1997)도 이와 유사한 결과를 보고한 바 있으나 이들은 온도가 상대적으로 높은 13~25°C에서 저장된 종자로 수행한 시험결과이기 때문에 설비기술의 발달로 상대적으로 저온 조건에서 종자를 저장하는 현재의 여건을 현장에 접목시킨 결과는 아니라고 할 수 있다. 따라서 이보다 낮은 저장온도에 저장할 경우의 발아율과 콩나물의 생장을 추적할 필요가 있을 것이다.

이미 설명한 대로 국산콩은 수확 직후에 연간 사용량을 일시에 매입하여 저장하여야만 할 뿐만 아니라 재배업체가 소비량을 잘못 예측하여 이월되는 종자도 많이 생긴다. 매입 종자의 입고 시기는 동절기로 다음해 4-5월까지도 야외 온도가 낮기 때문에 그때까지 이용할 종자는 실온에, 그 이후에 이용될 종자는 저온저장고에 바로 저장시키는 반면, 당해연도 종자가 입고되면 이월종자는 소비를 위하여 실온으로 전환시켜 저장시키는 것이 일반적인 현상이다. 이러한 방법은 시설투자과 유지경비를 줄이기 위하여 재배업체에서 이용하고 있으나 체계적인 연구는 거의 없는 실정이다. 본 연구는 콩나물 생산업체의 저장설비의 운영과 관련된 원료콩의 저장에 관한 정보를 제공하고자 저온저장고에 저장 중인 종자의 저장기간과 동절기에는 실내에서 저장하다가 온도가 상승하는 초여름부터는 저온저장고에 원료콩을 저장시키는 방법이 콩나물의 생장과 형태에 미치는 영향을 조사하기 위하여 실시되었다.

재료 및 방법

본 연구는 2004년 11월부터 2006년 10월까지 경상대학교 농업생명과학대학 농업생태학 실험실과 사천시·읍 두량리 소재 콩나물 생산회사인 초록빛마을에서 수행되었다. 2004년 및 2005년도에 제주도 고산농협에서 구입한 풍산나물콩을 공시재료로 사용하였다. 시험은 Kang *et al.*(2004)이 제시한 방법과 같이 2 ppm BA 용액에 5시간 종자를 침종 후 3시간 풍건시켜 stainless cage에 치상한 다음 하면담수 방식으로 3시간마다 3분간 관수하는 방식으로 재배하였다. 재배는 실내온도가 주야 20~23°C로 유지되는 재배실에서 상면살수기를 이용하여 23°C로 조절된 물을 3시간마다 2회 왕복 관수하는 방식으로 이루어졌다. 기타 관리는 Kang *et al.*(2003b)과 동일한 방식으로 행하였다.

본 연구는 원료콩의 저장 기간과 방법이 콩나물의 생장과

형태에 미치는 영향을 구명하기 위하여 2개의 시험으로 분리하여 실시되었다. 시험 1은 2004년 11월 30일과 2005년 12월 3일에 각각 매입하여 3°C로 유지되는 저온저장고 [큰소리 5.0, (주) 농산 22]에 계속 저장된 저장기간이 다른 2개의 종자(seedlots)를 2006년 5월에 상기와 같이 재배한 후 발아 정도, 콩나물의 형태 및 생장을 조사하였다. 시험 2는 저온저장 시설을 갖추지 못한 영세 콩나물 생산업체의 원료콩 저장에 관한 정보를 얻고자 시험 1과 같은 시기에 매입된 저장기간이 다른 1년 및 2년 종자를 실온(indoor) 또는 3°C의 저온저장고(cold room)에서 계속 저장, 저온저장고에 계속 저장된 이월종자인 2년차 종자와 채종당해년도에 1년차 종자를 저온저장고와 실온에 계속 저장하거나, 저온인 겨울철에는 실온에서 저장하다가 온도가 고온으로 상승하는 5월 1일부터 7월 30일까지 저온저장고에 저장하는 (indoor → cold room) 3개 처리로 구분하여 상기 시험과 같이 재배시험을 실시하였다. 2005년 12월 3일부터 재배시험이 시작되기 전인 8월 31일까지 종자가 저장된 실내온도와 30년 평균온도는 Fig. 1과 같다. 종자가 보관된 실내온도는 30년 평균온도에 비하여 2005년 12월 하순부터 1월 중순과 2006년 3월에서는 낮았으나, 2006년 6월 하순에는 높은 경향을 보였다.

형질조사는 기간과 방법을 달리하여 저장된 종자를 이용하여 6일간 재배된 콩나물을 Kang *et al.*(2002)이 제시한 바와 같이 하배축 길이를 기준으로 7 cm 이상, 4~7 cm, 비정상 개체, 미발아 개체로 구분하여 조사한 후 이들의 비율을 계산하였다. 하배축 길이가 7 cm 이상으로 상품성이 있는 개체를 시험구별로 20개를 취하여 세근수, 하배축 길이,

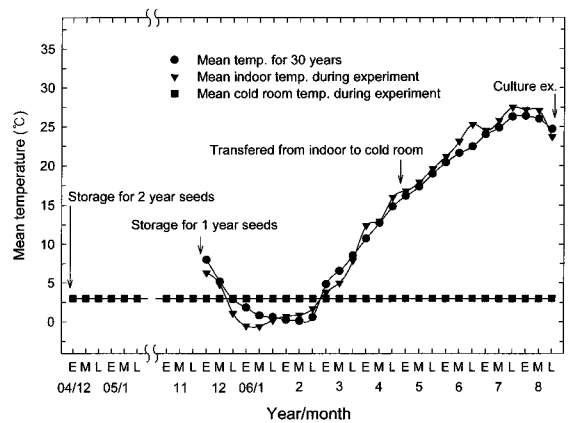


Fig. 1. Mean temperature during experimental period and for 30-years. Symbols indicate the means for 10 days and abbreviations in X axis mean E, early; M, middle and L, late of the months.

하배축 중간과 hook 부분의 직경, 뿌리의 길이를 조사하였다. 조사가 이루어진 개체는 자엽, 하배축, 뿌리로 분리하여 이들의 생체중과 70°C에 2일간 건조한 후 건물중을 측정하였으며, 전체 생체중과 건물중은 자엽, 하배축, 뿌리를 합한 무게로 표시하였다.

이러한 특성은 2년차 종자에 비하여 하배축 길이가 4~7 cm 인 B급의 비율이 낮은 반면, 상품성이 좋은 하배축 길이가 7 cm 이상인 A급의 비율이 월등히 높는데 기인되는 것으로 나타났다.

결과 및 고찰

저장기간

3°C의 저온저장고에 저장된 콩나물의 원료콩의 저장기간이 발아 및 하배축의 성장에 미치는 영향은 Table 1과 같다. 상품화가 가능한 하배축 길이가 4 cm 이상인 A+B급의 비율은 저장기간이 상대적으로 긴 2년차 종자에 비하여 채종 당해년도인 1년차 종자에서 높았다. 1년차 종자에서 나타난

3°C의 저온저장고에 저장된 콩나물의 원료콩의 저장기간이 세근형성, 하배축 및 뿌리 길이, 하배축 중간과 hook 부분의 직경에 미치는 영향은 Table 2와 같다. 개체당 세근형성율과 세근수는 원료콩의 저장기간간 차이가 없었다. 뿌리 및 전체 길이는 저장기간이 상대적으로 긴 2년차 종자에 비하여 채종 당해년도인 1년차 종자가 길었던 반면, 세근형성율과 세근수, 하배축 길이 및 직경에서는 원료콩의 저장기간간 차이가 없었다.

3°C의 저온저장고에 저장된 콩나물의 원료콩의 저장기간이 생체중과 건물중에 미치는 영향은 Table 3과 같다. 하배

Table 1. Effect of seed storage period at 3°C on composition rate of soybean sprouts sorted by their hypocotyl lengths.[†]

Seed storage period	Normal		Abnormal	No germ.	A+B	C+D
	> 7 cm (A) [‡]	4~7 cm (B)	< 4 cm (C)	0 cm (D)		
----- years -----	----- % -----					
1	55.5	30.0	13.6	0.9	85.5	14.5
2	21.8	46.2	23.8	8.2	68.0	32.0
LSD.05	5.8	7.1	5.9	2.0	5.1	9.6

[†]Seeds were imbibed for 5 hours into 2 ppm BA solution, and then aerated for 3 hours before 6 day culture.

[‡]Sorted by hypocotyl lengths of 6 day old sprouts.

ns: Nonsignificant difference between the treatments.

Table 2. Effect of seed storage period at 3°C on morphological characters of soybean sprouts.[†]

Seed storage period	Lateral root formation		Length			Diameter	
	Rate	Number	Hypocotyl	Root	Total	Hypocotyl	Hook
----- years -----	---- % ----	- no. sprout ⁻¹ -	----- cm sprout ⁻¹ -----	-----		----- mm sprout ⁻¹ -----	-----
1	0.0	0.0	8.7	4.6	13.3	2.32	1.73
2	0.0	0.0	8.1	3.8	12.9	2.56	1.70
LSD.05	ns	ns	ns	0.5	0.9	ns	ns

[†]Seeds were imbibed for 5 hours into 2 ppm BA solution, and then aerated for 3 hours before 6 day culture.

ns: Nonsignificant difference between the treatments.

Table 3. Effect of seed storage period at 3°C on fresh and dry weights of soybean sprouts.[†]

Seed storage period	Fresh weights				Dry weights			
	Cotyledon	Hypocotyl	Root	Total	Cotyledon	Hypocotyl	Root	Total
----- years -----	----- mg sprout ⁻¹ -----							
1	282.3	407.0	37.5	726.8	71.3	17.9	1.9	91.1
2	275.4	389.5	36.7	701.6	68.4	17.9	2.0	88.3
LSD.05	ns	15.5	ns	ns	1.3	ns	ns	2.4

[†]Seeds were imbibed for 5 hours into 2 ppm BA solution, and then aerated for 3 hours before 6 day culture.

ns: Nonsignificant difference between the treatments.

축의 생체중은 채종 당해년도인 1년차 종자에 비하여 저장 기간이 상대적으로 긴 2년차 종자에서 적었으나 자엽, 뿌리 및 전체의 생체중은 저장기간에 따른 차이는 없었다. 개체당 전체건물중은 저장기간이 상대적으로 긴 2년차 종자보다는 채종 당해년도인 1년차 종자에 많았는데 이는 콩나물 성장에 필요한 양분을 공급하는 자엽의 무게가 많았던 것에 기인되는 것으로 조사되었다.

3°C의 저온저장고에서 행한 이상의 시험 결과는 실온에서 10개월 또는 5년까지 저장기간이 늘어날수록 발아율 뿐만 아니라 콩나물의 생산수율도 감소하기 때문에 저장기간이 2년을 초과하지 않아야 한다는 기존의 연구결과와 유사한 것으로 나타났다(Fabrizius *et al.*, 1997; Singh *et al.*, 1993; Suh *et al.*, 1995, 1996). 그러나 재배업체는 발아율이 80% 이상이 되어야 판매 가능한 콩나물 품질과 수익성을 보장할 수 있는 것으로 평가하고 있기 때문에 채종당년의 종자는 물론 이월종자도 저온저장고에 저장하는 방법이 바람직하다고 할 수 있다.

저장방법

3°C의 저온저장고에 저장된 이월종자인 2년차 종자와 당해년도 종자인 1년차 종자를 모두 저온저장하거나 12월 3일부터 계속 실온에 저장하거나 실온에 저장되던 종자를 온도가 상승하는 5월 1일부터 저온저장고에 저장하는 방법으

로 8월 31일까지 3개월 동안 원료콩을 저장한 후 재배한 콩나물의 발아 및 하배축 길이별 구성비율은 Fig. 2와 같다. 채종당해년도인 1년차 종자는 상품성이 가장 좋은 하배축 길이가 7 cm 이상의 비율은 계속 저온에 저장하거나 실온에 저장하다가 온도가 상승하는 5월부터 저온에 저장할 경우에는 60% 정도로 아주 높았으나 계속 실온에 저장할 경우에는 아주 낮았다. 이와는 반대로 상품화가 가능한 하배축 길이가 4~7 cm, 비정상개체 및 미발아종자의 비율은 계속 실온에 저장할 경우 높은 것으로 조사되었다. 이월종자인 2년차 종자에서는 하배축 길이가 7 cm 이상의 비율은 계속 저온에 저장할 경우 제일 높고 계속 실온에 저장할 경우 제일 낮았다. 상품화가 가능한 4~7 cm의 비율은 실온에서 저장하다가 온도가 상승하는 5월부터는 저온에 저장할 경우 가장 높았으며, 비정상개체와 미발아종자의 비율은 계속 실온에 저장 또는 실온에서 저온으로 저장방법을 달리할 경우 높은 것으로 나타났다. 따라서 종자의 발아 및 하배축의 성장정도로 판단하면 저장 기간에 관계없이 저온저장을 하는 것이 바람직한 방법이라 할 수 있으나 저온설비에 투자 여력이 없는 생산업체에서는 채종당해년도 종자를 겨울철에는 실온에 저장하다가 온도가 상승하는 여름철에는 저온저장고에 종자를 저장할 수 있도록 최소한의 저장시설을 갖추어야 할 것으로 사료된다.

상기와 같이 원료콩의 저장방법을 달리하여 재배한 콩나

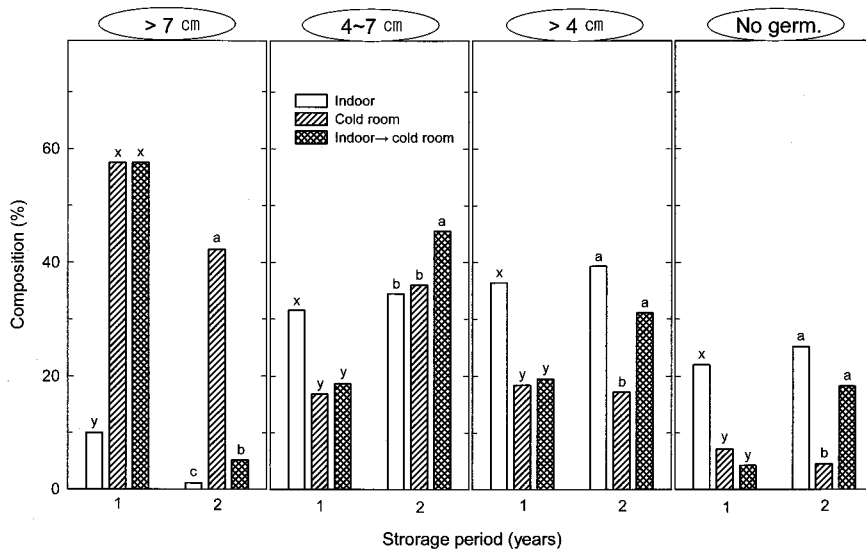


Fig. 2. Effect of seed storage method on composition rate of soybean sprouts sorted by their hypocotyl lengths. Seeds were kept on storing indoor, at cold room, or indoor before transferred to cold room for 3 months. The sprouts were cultured for 6 days. Bars having different letters were significantly different between storage methods of the same hypocotyl length and storage period.

Table 4. Effect of seed storage method on morphological characters of soybean sprouts.[†]

Parameters	Lateral root formation		Length			Diameter	
	Rate	Number	Hypocotyl	Root	Total	Hypocotyl	Hook
	--- % ---	no. sprout ⁻¹	----- cm sprout ⁻¹ -----	----- mm sprout ⁻¹ -----			
Storage period (years; S)							
1	2.4	0.5	8.6	5.2	13.8	2.19	1.61
2	0.0	0.0	7.4	4.1	11.5	2.14	1.44
LSD.05	0.7	0.1	0.2	0.4	0.5	ns	0.08
Storage method[‡] (M)							
Indoor	0.0	0.0	6.9	4.1	11.0	2.05	1.50
Cold room	2.8	0.6	9.0	5.5	14.5	2.31	1.60
Indoor → cold room	0.8	0.1	8.1	4.4	12.5	2.14	1.48
LSD.05	0.8	0.1	0.3	0.5	0.6	0.13	0.10
S×M	**	**	**	ns	*	**	ns

[†]Seeds were imbibed for 5 hours into 2 ppm BA solution, and then aerated for 3 hours before 6 day culture.

[‡]Seeds were kept on storing indoor, at cold room, or stored indoor before transferred to cold room for 3 months. ns, *, **Nonsignificant or significant at 0.05 and 0.01 probabilities, respectively.

물의 세근형성, 하배축 및 뿌리 길이, 하배축 중간과 hook 부분의 직경에 미치는 영향은 Table 4와 같다. 개체당 세근형성율과 세근수는 원료콩의 저장기간간 차이가 없었다. 하배축, 뿌리 및 전체 길이, 하배축 hook 부분의 직경은 이월종자인 2년차 종자에 비하여 채종 당해년도인 1년차 종자에서 길었으며, 1년차 종자에서의 이러한 성장 축진이 세근형성율과 세근수를 증가시킨 것으로 나타났다. 저장방법이 콩나물의 형태에 미치는 영향으로는 세근형성율과 세근수, 하배축, 뿌리 및 전체 길이와 하배축 중간과 hook 부분의 직경은 계속 저온에서 저장된 종자에서 가장 많거나, 길고 굵었으며, 이러한 형질은 실온에서 저장하다가 온도가 상승하는 5월부터 저온 저장한 종자, 계속 실온에서 저장한 종자 순으로 감소하는 경향을 보였다.

상품성과 밀접하게 관련된 세근형성율과 세근수, 하배축의 길이와 중간부분의 직경은 저장 기간과 방법간에 상호작용을 보여서(Table 4) 이들의 관계를 도시한 것은 Fig. 3과 같다. 세근형성율과 세근수는 이월종자인 2년차 종자에서는 차이가 없었던 반면, 채종 당해년도인 1년차 종자에서는 계속 저온 저장할 경우 가장 높거나 많은 것으로 조사되었다. 하배축 길이는 1년차 종자의 경우 계속 실온에서 저장한 종자보다 계속 저온 저장을 시키거나 실온에서 저장하다가 온도가 상승하는 5월부터 저온저장을 시킨 종자가 길었던 반면, 2년차 종자에서는 계속 저온 저장을 시킬 경우 가장 길었으며, 실온에서 저장하다가 온도가 상승하는 5월부터 저온저장을 시킨 종자, 계속 실온에서 저장한 종자의 순으로 짧아졌다. 반면 하배축 중간부분의 직경은 1년차 종

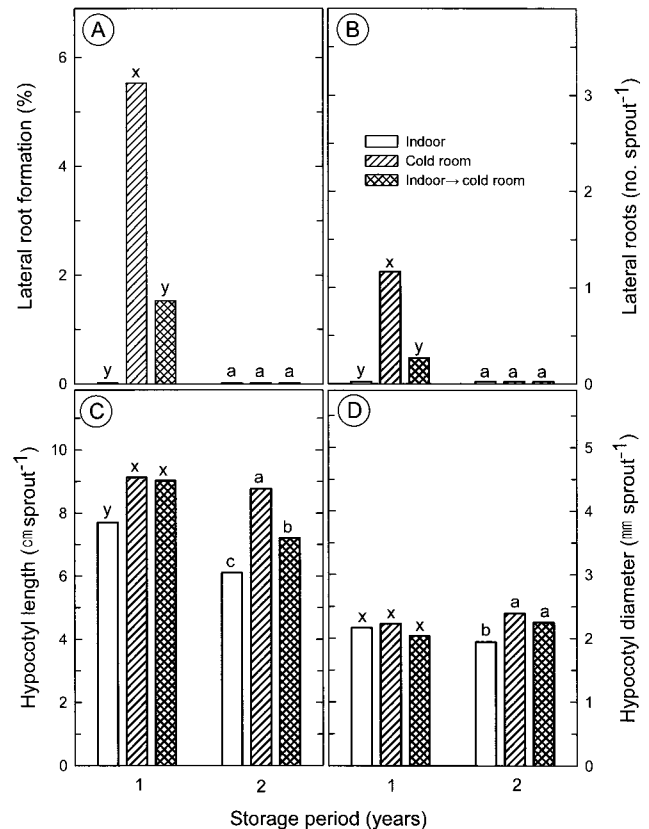


Fig. 3. Effect of seed storage method on formation of lateral roots (A), (B), hypocotyl length (C) and diameter (D). Seeds were kept on storing indoor, at cold room, or indoor before transferred to cold room for 3 months. The sprouts were cultured for 6 days. Bars having different letters within the same storage period were significantly different at the level of LSD.05.

Table 5. Effect of seed storage method on fresh and dry weights of soybean sprouts.[†]

Parameters	Fresh weights				Dry weights			
	Cotyledon	Hypocotyl	Root	Total	Cotyledon	Hypocotyl	Root	Total
	----- mg sprout ⁻¹ -----				----- mg sprout ⁻¹ -----			
Storage period (years; S)								
1	290.3	365.8	46.7	702.9	70.0	16.3	2.4	88.7
2	253.6	281.0	44.7	579.3	64.6	14.1	2.0	80.7
LSD.05	15.1	33.1	ns	30.0	3.1	1.8	ns	3.9
Storage method [‡] (M)								
Indoor	258.3	282.9	41.2	582.4	62.9	14.3	1.8	79.0
Cold room	284.2	366.0	53.2	703.5	71.9	16.6	2.9	91.4
Indoor → cold room	273.3	321.4	42.7	637.4	67.0	14.7	1.9	83.6
LSD.05	18.5	40.6	7.9	36.8	3.8	2.2	0.4	4.8
S×M	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

[†]Seeds were imbibed for 5 hours into 2 ppm BA solution, and then aerated for 3 hours before 6 day culture.

[‡]Seeds were kept on storing indoor, at cold room, or stored indoor before transferred to cold room for 3 months.

ns: Nonsignificant between treatment levels or factors.

자의 경우 저장방법간에 차이가 없었으나, 2년차 종자에서는 계속 실온에서 저장한 종자보다 저온 저장을 시키거나 실온에서 저장하다가 온도가 상승하는 5월부터 저온저장을 시킨 종자가 굵었다.

상기와 같이 원료콩의 저장방법을 달리하여 재배한 콩나물의 생체중과 건물중에 미치는 영향은 Table 5와 같다. 전체 생체중은 이월종자인 2년차 종자에 비하여 채종 당해연도인 1년차 많았는데, 이는 뿌리와 하배축의 생체중 증가에 의한 것으로 조사되었다. 전체 건물중도 전체 생체중과 유사한 결과를 보였으나, 주로 자엽의 무게 차이에 기인되는 결과로 나타났다. 저장방법이 콩나물의 각부위 및 전체 생체중과 건물중에 미치는 영향으로는 형태 관련 형질과 마찬가지로 계속 저온 저장을 시킬 경우 가장 많았으며, 실온에서 저장하다가 온도가 상승하는 5월부터 저온저장을 시킨 종자, 계속 실온에서 저장한 종자의 순으로 적어졌다.

종자의 저장기간이 길어질수록 발아율 뿐만 아니라 생산수율도 감소하기 때문에 저장기간이 2년을 경과하지 않은 콩을 나물콩 원료로 이용하여야 한다는 기존의 보고(Fabrizius *et al.*, 1997; Suh *et al.*, 1995, 1996)와 상기 시험에서는 저온저장고에 저장된 종자를 이용할 경우 유사한 결과를 보였다. 이와 더불어 2년 종자, 즉 이월 종자는 실온에 저장할 경우 상품으로 판매가 가능한 하배축 길이가 4 cm 이상의 비율이 극히 낮을 뿐만 아니라 개체당 전체 생체중도 적어 (Table 4, 5) 이월종자를 콩나물용으로 이용할 수 없는 상황

도 초래할 수 있기 때문에 저온저장으로 저장하여야만 할 것으로 사료된다.

적 요

원료콩의 저장방법이 콩나물 생산수율에 영향을 미친다. 본 연구는 원료콩의 저장 기간과 방법이 발아 정도, 콩나물의 형태 및 생장에 미치는 영향을 조사하여 원료콩의 저장에 대한 정보를 제공하고자 채종당년 및 2년차의 이월 종자를 실온과 저온저장고에 계속 저장하거나 실온에 저장된 종자를 5월 1일부터 8월 31일까지 저온에 저장한 후 재배시험을 실시한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 계속 저온 저장된 종자중에서 채종당해년도 종자는 이월종자에 비하여 상품성이 가장 좋은 하배축 길이가 7 cm 이상의 비율이 높았던 반면, 하배축 길이가 4~7 cm의 비율, 비정상개체 및 미발아 종자의 비율은 낮았다.

2. 계속 저온 저장된 종자중에서 채종당해년도 종자는 이월종자에 비하여 뿌리와 전체 길이, 하배축 생체중이 많았으나 전체 생체중은 차이가 없어 종자의 저장기간간에 따른 차이는 적었다.

3. 상품성이 가장 좋은 하배축 길이가 7 cm 이상인 비율은 채종당해년도 종자의 경우 실온에 저장하다가 5월 1일 저온 저장한 종자와 계속 저온 저장한 종자에서 상대적으로 높았던 반면, 이월종자는 실온에 저장하다가 5월 1일 저온

저장한 종자와 계속 실온에서 저장한 종자에서 상대적으로 낮았다.

4. 세근형성율과 개체당 세근수는 채종당해년도 종자를 계속 저온 저장할 경우 콩나물의 성장 촉진으로 인하여 높고 많았다.

5. 하배축과 뿌리 길이, 하배축 직경, 생체중과 건물중은 계속 저온 저장할 경우 가장 길고, 굵고 많았으며, 실온에 저장하다가 저온으로 전환하여 저장시킨 종자, 계속실온에서 저장한 종자 순으로 감소하였다.

사 사

본 논문은 농림부에서 시행한 농림기술개발사업의 연구비 지원으로 수행된 연구 결과의 일부이며 이에 감사드립니다.

인용문헌

- Copeland, L. O. and M. B. McDonald. 1995. Seed longevity and deterioration. p. 181-220. *In* L. O. Copeland and M. B. McDonald (eds.). Principles of Seed Science and Technology (3rd ed.). Chapman & Hall, 29 West 25th Street, New York, NY 10001, USA.
- Fabrizius, E., D. M. Tekrony, and D. B. Egli. 1997. Reduction of summer storage temperatures to improve carryover quality of soybean seed. *Seed Tech.* 19(1) : 51-67.
- Harrington, J. F. 1972. Seed storage and longevity. p. 145-245. *In* T. T. Kozlowski (ed.). Seed Biology V. III. Academic Press, Inc. 111 Fifth Avenue, New York, NY 10003, USA.
- Kang, J. H. and G. A. Song. 2003. Clean soybean sprouts produced by using light and seed floating on water and its production model. Patent number: 0379839, Korean Patent Administration.
- Kang, J. H., Y. J. Cho, B. S. Jeon, S. Y. Yoon, S. H. Jeon, and H. K. Kim. 2004. Effect of benzyladenopurine concentration on growth and morphology of soybean sprouts and comparison with selling products. *Korean J. Plant Res.* 17(2) : 94-101.
- Suh, S. K., K. H. Kim, H. S. Kim, Y. J. Oh, S. D. Kim, and Y. S. Jang. 1995. Effects of storage periods on germinability and characteristics of soybean sprout in soybean. I. Effects of storage periods on germinability of soybean varieties. *Korea Soybean Digest* 12(2) : 49-55.
- Suh, S. K., K. H. Kim, H. S. Kim, Y. J. Oh, Y. J. Kim, H. K. Park, and Y. S. Jang. 1996. Effects of storage periods on germinability and characteristics of soybean sprout in soybean. II. Characteristics of soybean sprout on storage period in soybean. *Korea Soybean Digest* 13(1) : 62-69.
- Singh, T. P., P. S. Phul, and M. Kaur. 1993. Effect of storage period on seed hardness and germination in soybean. *Crop Improvement (India)* 20(2) : 161-165.