

나물용 콩 파종기에 따른 콩나물의 하배축 및 생장특성 차이

김학신*[†] · 김경호** · 김홍식*** · 이영호**** · 정승근****

*작물과학원 목포시험장, **농촌진흥청, ***충북대학교, ****작물과학원

Difference of Hypocotyl and Growth Characters of Soybean-sprouts by Sowing Date in Sprout-soybean Cultivar

Hag-Sin Kim*[†], Kyong-Ho Kim**, Hong-Sig Kim***, Yeong-Ho Lee****, and Seung-Keun Jong****

*Mokpo Experiment Station, NICS, RDA, Muan 534-833, Korea

**Rural Development Administration, Suwon 441-707, Korea

***Chung-buk National University, Cheongju 361-763 Korea

****National Institute of Crop Science, RDA, Suwon 441-857, Korea

ABSTRACT This study was conducted to investigate the effects of sowing date on soybean-sprout growth characters and for improving cultural techniques to produce high quality soybean-sprout. Six sprout-soybean cultivars were planted on three sowing dates in 2000 and 2001. The growth of hypocotyl in soybean sprouts was accelerated at higher temperature and the differences among cultivars became greater at later culture days. The longest of hypocotyl and root lengths of soybean sprouts was obtained from July 5 sowing, followed by May 25 and June 15 sowing. Doremikong and Hannamkong had the thickest and the thinnest hypocotyls, respectively. Total length of soybean-sprouts was longer in seeds harvested from later sowing, respectively. Eunhakong produced the longest soybean-sprouts, while Tawonkong produced the shortest. Percentage of rotten seed and imperfectly germinated seed harvested at later sowing was lower. Somyeongkong and Tawonkong showed the highest and the lowest percentages of rotten seeds, respectively, while Pungsannamulkong and Hannamkong showed the lowest and the highest percentages of imperfectly germinated seeds. The soybean-sprouts yields were higher in seeds harvested in 2001 and later sowing. Although Eunhakong and Doremikong showed higher soybean-sprout yield, Pungsannamulkong and Somyeongkong showed stable soybean-sprout yield regardless of the sowing dates.

Keywords : soybean, sprouts, hypocotyl, sowing date

[†]Corresponding author: (Phone) +82-61-450-0128
(E-mail) khs0716@rda.go.kr <Received August 25, 2006>

나물용 콩은 우리나라 고유 식품인 콩나물의 원료로 이용되고 있어 매우 중요하다. 연간 콩나물 재배용 원료콩의 소요량이 7만 톤 정도이며, 콩나물량으로는 50만 톤 정도로 시장규모가 5~6천억 원으로 추정된다(Hwang *et al.*, 2004).

콩의 배축신장은 발아율과 더불어 콩나물 수율을 좌우하기 때문에 콩나물 재배기간을 결정하는 주요인의 하나이다(Choi *et al.*, 1992). 배축신장은 품종의 특성인 종자의 크기, 종자활력, hormone, 그리고 온도나 수분과 같은 환경조건에 따라서 변이가 크다(Grabe & Metzger, 1969; Burris & Fehr, 1970; Gilmin *et al.*, 1973; Tekrony & Egli, 1977; 이 등, 1989). Lee *et al.*(1992)은 배축신장은 파종 후 3.0~3.5 일에 가장 왕성한데, 종자크기가 작을수록 양호하고 30~35°C가 적온이나 25°C에서도 배축신장은 억제되지 않는다고 하였다.

콩나물의 생육과 품질은 종자의 품질, 재배온도, 관수시간 및 관수방법 뿐만 아니라 재배일수 등의 요인에 의하여 영향을 받는다. 이 중에서 콩나물의 재배온도와 관수수온은 콩나물의 재배환경에서 가장 중요한 요인이다(Park, 1990; Kang & Kim, 1997; Korea Bean Sprout Association, 1997; Park *et al.*, 1997; Park & Kim, 1998; Bae *et al.*, 1999; Kim *et al.*, 2000b).

콩나물 수율은 품종뿐만 아니라 발아에 영향을 미치는 원료콩의 수확 후 저장기간, 관리상태 뿐만 아니라 병균의 감염여부, 관수온도, 수질 및 관수방법에 의하여 좌우된다(Park, 1990; Kang & Kim, 1997; Korea Bean Sprout Association, 1997; Park & Kim, 1998; Bae *et al.*, 1999). Suh

et al.(1996)은 배축장과 근장은 저장기간이 짧을수록 길고, 배축굵기는 저장기간에 따라 차이가 없으며, 저장기간이 길수록 불완전발아립율과 부패립율이 증가한다고 하였다. 콩나물 수율을 증대시키기 위하여 시기별로 생산된 콩나물은 재배과정이 다소 차이는 있는 것으로 알려져 있으며, 콩나물 생산은 재배과정에서 재배기술 부족, 원료콩의 저장상태 불량으로 발아율 저하 및 유통과정 중 변질 등의 원인으로 손실률이 높다(Kim, 1992b; 박, 1992).

따라서, 콩나물 원료용 콩의 생산 환경이 최종 산물인 콩나물 생산에 미치는 영향이 클 것으로 생각되어 본 연구에서는 나물용 콩 품종에 대하여 파종기가 콩나물 생산 능력과의 관계를 밝힘으로써 나물용 콩의 안정적 생산과 고품질 콩나물 생산을 위한 기초 자료로 활용하고자 보고하는 바이다.

재료 및 방법

나물용 콩의 배축신장성과 콩나물 성장 특성을 비교하고자 나물용 콩인 풍산나물콩, 다원콩, 은하콩, 도래미콩, 소명콩과 한남콩을 공시하였다. 2000년과 2001년에 호남농업연구소 전작시험포장에서 5월 25일부터 20일 간격으로 3회 파종, 재배하여 수확한 원료콩을 이용하였다. 나물콩 재배 관리는 농촌진흥청 시험연구사업 표준재배법에 준하였다.

배축신장성은 치상온도를 2.5℃ 간격으로 17.5℃에서부터 25℃까지 4수준으로 하여 paper towel을 깔고 콩을 20립씩 제(臍)가 아래로 향하게 정렬한 다음 수분증발을 막기 위하여 cooking foil로 감싼 후 3 cm 깊이로 증류수를 채운 1/2000a pot에 세워놓고, 다시 wrap으로 pot를 봉한 후 종자 발아기에 7일간 재배하면서 24시간 간격으로 조사하였다.

콩나물 성장특성 및 수율은 호남농업연구소의 콩나물 간이검정실(온도 25.0℃)에서 각 시험구별로 80 g씩 사각용기(15 cm × 7 cm × 7 cm)에 치상하여 6시간 간격으로 타이머를 이용하여 1일 4회 15분씩 자동급수를 실시하며 6일간 재배하였다. 콩나물 생장은 시험구별로 10개체의 표본을 취하여 배축장, 근장, 전장 및 배축굵기를 조사하였고, 콩나물 개체당 생중은 50개체를 칭량하여 구하였으며, 6일후 총 입수에 대한 부패립수와 불완전발아립수의 비율을 조사하였다. 콩나물 수율은 부패립과 불완전발아립을 제외한 콩나물 무게를 칭량하고, 원료콩의 무게에 대한 비율로 구하였다.

결과 및 고찰

재배온도별 배축신장성 비교

파종기별로 재배생산된 나물용 콩의 종실을 25℃에서 6일간 재배하였을 때 파종기 및 품종별 콩나물 생육상황은 그림 1과 같다.

콩나물의 재배온도별 배축장은 파종기가 늦을수록, 재배온도가 높을수록 길어져 배축신장성이 빨랐다(그림 2). 콩나물은 25.0℃에서 재배하였을 때는 6일 이후에 콩나물로서의 상품가치가 떨어져 조사를 중단하였다.

재배일수에 따른 배축장은 재배일수가 길어지면서 차이가 커지는 경향이었으나 17.5℃와 20.0℃ 간에는 재배 4일까지는 큰 차이가 없었다(그림 3). 어느 품종이나 재배온도가 높을수록 배축장이 길었으며, 각 품종간에는 차이가 없

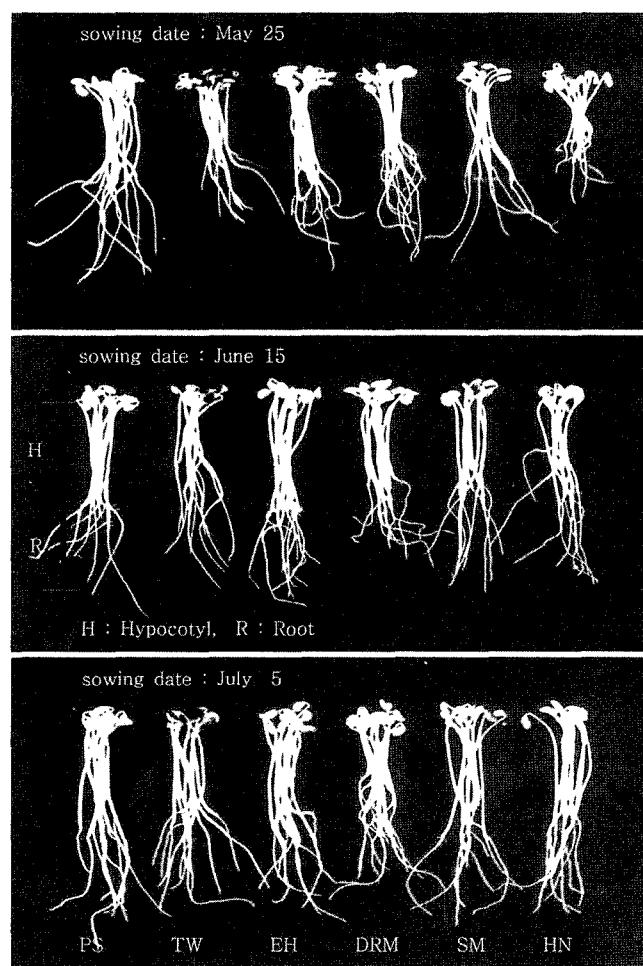


Fig. 1. Soybean-sprouts of 6 sprout-soybean cultivars cultured for six days at 25℃. PS : Pungsannamulkong, TW : Tawonkong, EH : Eunhakong, DRM : Doremikong, SM : Somyeongkong, HN : Hannamkong.

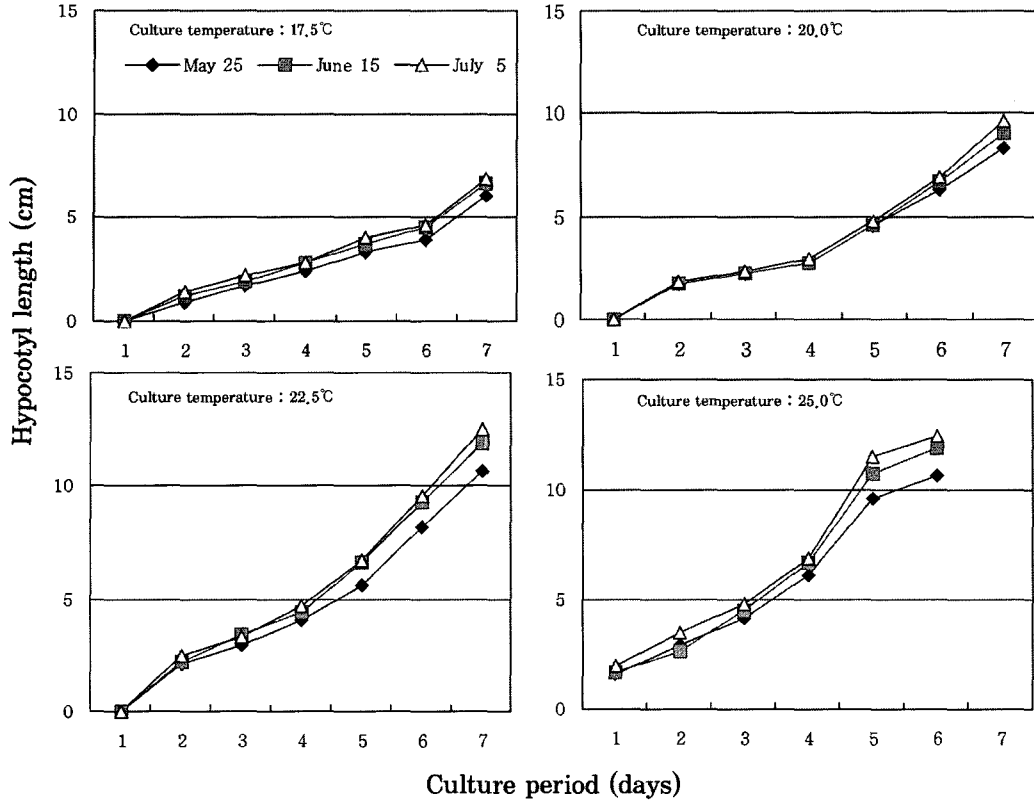


Fig. 2. Hypocotyl length of soybean-sprouts according to sowing date cultured at four different temperatures.

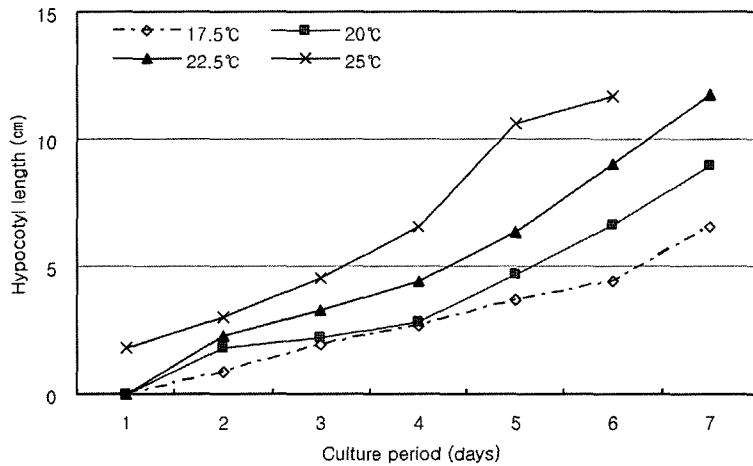


Fig. 3. Hypocotyl length of soybean-sprouts according to culture temperatures.

었다(그림 4, 5). 이러한 결과는 콩나물 배추장은 재배일수가 증가할수록 급격히 증가하였으며, 재배온도가 높을수록 길다는 정(1998)과 Suh *et al.*(1995a)의 보고와 같은 경향이 있었다.

콩나물 성장 특성

콩나물 배추장은 연차, 파종기 및 품종간에는 유의적인 차이가 있었다. 파종기별 2년간 시험품종 평균 콩나물 배추장은 7월 5일 파종이 5월 25일 파종과 6월 15일 파종보다 길었다. 5월 25일과 6월 15일 파종에서 은하콩이, 7월 5일

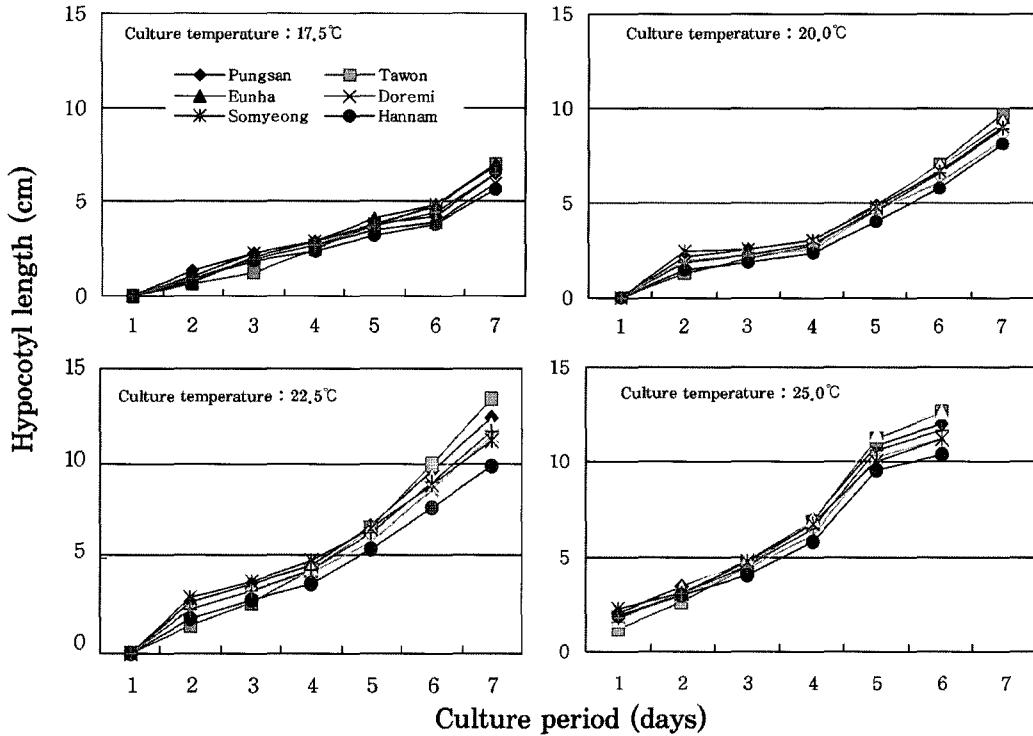


Fig. 4. Hypocotyl length of sprout-soybean cultivars cultured at four temperatures.

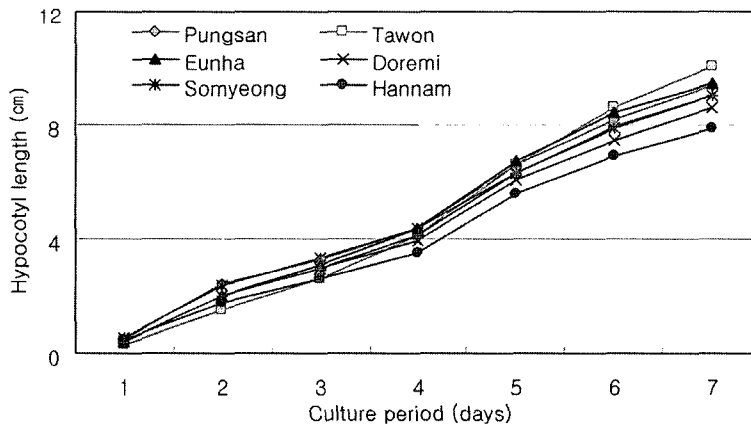


Fig. 5. Hypocotyl length of sprout-soybean cultivars cultured at four temperatures.

파종에서는 다원콩과 은하콩이 배축장이 긴 경향이었다(표 1). Kim *et al.*(1994)이 배축 신장성은 품종의 특성이라고 한 보고한 바 있다.

콩나물 근장은 연차간에 차이가 있는데, 콩나물 배축장이 길었던 2000년이 종실에서 짧았으며, 파종이 늦어질수록 길어져 7월 5일 파종에서 가장 길었다. 품종간에는 은하콩과 도레미콩이 길었고 다원콩이 짧았다(표 2). Kim *et al.* (2000a)은 콩나물 근장은 콩나물의 품질을 저하시키는 요인

으로 긴 것보다는 짧은 것이 좋다고 하였다.

콩나물의 전장은 2년간 시험품종 평균으로 볼 때 5월 25일과 6월 15일 파종에서 각각 14.8 cm와 15.2 cm였으며, 7월 5일 파종은 16.5 cm로 파종이 늦어짐에 따라 길어졌다. 콩나물의 전장은 은하콩이 어느 파종기에서나 가장 길었으며 한남콩은 가장 짧았다. 풍산나물콩과 도레미콩은 파종기에 따른 전장의 길이 변화가 작은 반면, 다원콩은 파종기에 따른 차이가 컸다(표 3).

Table 1. Hypocotyl length of soybean-sprouts of six cultivars cultured at 25°C for 6 days.

Year	sowing date	Pungsan	Tawon	Eunha	Doremi	Somyeong	Hannam	Mean±SD
----- cm -----								
2000	May 25	9.7	8.7	10.0	9.0	9.4	7.7	9.1±0.8
	June 15	9.5	9.8	10.4	9.5	9.2	8.8	9.5±0.6
	July 5	9.2	10.4	10.7	9.0	9.2	9.1	9.6±0.8
	Mean	9.5	9.6	10.4	9.2	9.3	8.5	9.4±0.6
2001	May 25	7.9	8.8	8.8	8.6	8.2	7.5	8.3±0.5
	June 15	7.9	8.1	9.1	7.7	8.1	7.8	8.1±0.5
	July 5	8.7	11.4	9.5	8.1	9.2	7.9	9.1±1.3
	Mean	8.1	9.4	9.1	8.1	8.5	7.7	8.5±0.6
Mean	May 25	8.8	8.7	9.4	8.8	8.8	7.6	8.7±0.6b [†]
	June 15	8.7	9.0	9.8	8.6	8.7	8.3	8.8±0.5b
	July 5	9.0	10.9	10.1	8.6	9.2	8.5	9.4±1.0a

[†]Means with the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Tukey's studentized range test.

Table 2. Root length of soybean-sprouts of six cultivars cultured at 25°C for 6 days.

Year	sowing date	Pungsan	Tawon	Eunha	Doremi	Somyeong	Hannam	Mean±SD
----- cm -----								
2000	May 25	6.5	4.7	6.4	5.8	6.1	4.0	5.6±1.0
	June 15	6.0	5.4	6.3	5.7	6.7	5.3	5.9±0.5
	July 5	7.1	5.8	8.1	7.3	7.3	6.3	7.0±0.8
	Mean	6.5	5.3	7.0	6.3	6.7	5.2	6.2±0.7
2001	May 25	6.7	5.6	6.7	8.3	4.7	7.3	6.6±1.3
	June 15	6.5	5.3	8.1	7.8	6.2	6.6	6.7±1.0
	July 5	6.4	6.8	8.0	7.4	7.4	7.2	7.2±0.5
	Mean	6.5	5.9	7.6	7.8	6.1	7.1	6.8±0.8
Mean	May 25	6.6	5.2	6.6	7.1	5.4	5.7	6.1±0.8b [†]
	June 15	6.3	5.4	7.2	6.8	6.4	6.0	6.3±0.6b
	July 5	6.8	6.3	8.1	7.4	7.3	6.8	7.1±0.6a

[†]Means with the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Tukey's studentized range test.

Table 3. Total length of soybean-sprouts of six cultivars cultured at 25°C for 6 days.

Year	sowing date	Pungsan	Tawon	Eunha	Doremi	Somyeong	Hannam	Mean±SD
----- cm -----								
2000	May 25	16.2	13.4	16.4	14.8	15.5	11.7	14.7±1.8
	June 15	15.5	15.3	16.8	15.2	15.8	14.1	15.5±0.9
	July 5	16.3	16.3	18.9	16.3	16.5	15.4	16.6±1.2
	Mean	16.0	15.0	17.4	15.4	15.9	13.7	15.6±1.2
2001	May 25	14.6	14.4	15.5	16.9	12.8	14.9	14.8±1.3
	June 15	14.4	13.4	17.2	15.5	14.3	14.4	14.9±1.3
	July 5	15.1	18.2	17.5	15.5	16.6	15.1	16.3±1.3
	Mean	14.7	15.3	16.7	16.0	14.6	14.8	15.3±0.8
Mean	May 25	15.4a [†]	13.9ab	16.0a	15.9a	14.2b	13.3b	14.8±1.1
	June 15	15.0b	14.3b	17.0a	15.4b	15.1b	14.3b	15.2±1.0
	July 5	15.7c	17.2ab	18.2a	15.9c	16.5bc	15.3c	16.5±1.1

[†]Means with the same letter in a row are not significantly different at the 5% level by Tukey's studentized range test.

콩나물 배축굵기는 2001년이 2000년보다 더 굵었다. 콩나물 배축굵기는 파종기간에 차이가 있어 2년간 시험품종 평균 배축굵기는 5월 25일과 7월 5일 파종이 굵었으며 6월 15일 파종이 가늘었다. 품종간에는 배축굵기는 풍산나물콩과 도레미콩이 굵었으며 다원콩과 한남콩이 가늘었다(표 4). Park *et al.*(1995)이 시판용 콩나물의 배축굵기를 2.4~2.6 mm로 보고한 것에 비하여 콩나물의 배축이 가늘었는데, 이것은 재배수의 차이 때문으로 재배급원에 의해서 콩나물생장이 영향을 받는 것으로 생각된다.

콩나물 개체당 생중은 파종기간에는 차이가 없으며, 2년 평균하여 볼 때 은하콩이 가장 무거웠고, 그 다음으로 풍산나물콩, 도레미콩 순으로 무거웠으며 다원콩, 소명콩 및 한남콩은 가벼웠다. 파종기와 품종간에 상호작용이 인정되어

5월 25일 파종에서는 풍산나물콩과 은하콩이 무거웠으며, 6월 15일과 7월 5일 파종에서는 은하콩이 무거웠다(표 5). 품종별 개체당 생중은 100립중이 무거웠던 풍산나물콩, 은하콩 및 도레미콩이 무거웠고, 100립중이 가벼웠던 다원콩, 소명콩 및 한남콩이 가벼운 경향이였다.

콩나물 재배시 부패립과 불완전발아립은 콩나물 수율과 상품성에 영향이 크다. 부패립과 불완전발아립은 연차간에 차이가 인정되었으며, 파종기가 늦어질수록 부패립율은 감소하는 경향이었고 품종간에 차이가 컸다(표 6). 부패립율은 2000년에는 5월 25일 파종에서 한남콩은 3.7%, 은하콩은 3.2%, 6월 15일 파종에서 소명콩이 3.4%, 한남콩이 3.2%로 높았으며, 7월 5일 파종에서는 소명콩이 2.7%로 높았다. 2001년에는 소명콩의 부패립율이 5월 25일과 6월 15일 파

Table 4. Hypocotyl thickness of soybean-sprouts of six cultivars cultured at 25°C for 6 days.

Year	sowing date	Pungsan	Tawon	Eunha	Doremi	Somyeong	Hannam	Mean±SD
----- mm -----								
2000	May 25	1.69	1.54	1.75	1.74	1.61	1.56	1.65±0.09
	June 15	1.57	1.55	1.63	1.61	1.47	1.59	1.57±0.06
	July 5	1.74	1.49	1.74	1.85	1.70	1.43	1.66±0.16
	Mean	1.67	1.52	1.70	1.73	1.59	1.53	1.63±0.09
2001	May 25	2.40	2.10	2.30	2.40	2.30	1.90	2.23±0.20
	June 15	2.30	2.10	2.10	2.20	2.20	1.80	2.12±0.17
	July 5	2.30	2.20	2.01	2.30	2.40	2.10	2.22±0.15
	Mean	2.33	2.13	2.14	2.30	2.30	1.93	2.19±0.15
Mean	May 25	2.05a [†]	1.82ab	2.02a	2.07a	1.96a	1.73b	1.94±0.14
	June 15	1.94ab	1.82ab	1.87ab	1.91ab	1.83ab	1.70b	1.84±0.08
	July 5	2.02a	1.84ab	1.87ab	2.08a	2.05a	1.76b	1.94±0.13

[†]Means with the same letter in a row are not significantly different at the 5% level by Tukey's studentized range test.

Table 5. Fresh weight of soybean-sprouts of six cultivars cultured at 25°C for 6 days.

Year	sowing date	Pungsan	Tawon	Eunha	Doremi	Somyeong	Hannam	Mean±SD
----- g/50ea. -----								
2000	May 25	17.0	13.0	17.6	15.3	13.5	13.5	15.0±1.9
	June 15	15.7	12.6	18.6	16.3	13.7	13.9	15.1±2.2
	July 5	15.3	14.9	18.0	14.6	13.5	13.8	15.0±1.6
	Mean	16.0	13.5	18.0	15.4	13.6	13.7	15.0±1.8
2001	May 25	16.0	14.8	16.6	14.0	14.5	13.0	14.8±1.3
	June 15	16.0	13.2	17.9	15.7	13.2	13.1	14.9±2.0
	July 5	15.2	15.3	17.2	14.1	12.8	13.1	14.6±1.6
	Mean	15.7	14.4	17.2	14.6	13.5	13.1	14.8±1.5
Mean	May 25	16.5a [†]	13.9bc	17.1a	14.6b	14.0bc	13.2c	14.9±1.5
	June 15	15.8b	12.9c	18.3a	16.0b	13.4c	13.5c	15.0±2.1
	July 5	15.3b	15.1b	17.6a	14.3b	13.2b	13.5b	14.8±1.6

[†]Means with the same letter in a row are not significantly different at the 5% level by Tukey's studentized range test.

Table 6. Percentage of rotten seeds of soybean-sprouts of six cultivars cultured at 25°C for 6 days.

Year	sowing date	Pungsan	Tawon	Eunha	Doremi	Somyeong	Hannam	Mean±SD
		----- % -----						
2000	May 25	0.4	1.2	3.2	0.6	0.7	3.7	1.7±1.4
	June 15	0.2	0.1	1.5	2.7	3.4	3.2	1.9±1.5
	July 5	0.3	0.0	0.6	0.7	2.7	0.5	0.8±1.0
	Mean	0.3	0.4	1.8	1.3	2.3	2.5	1.4±1.9
2001	May 25	1.7	0.0	0.3	0.2	5.2	0.2	1.3±2.0
	June 15	2.8	0.0	0.1	0.2	2.2	0.1	0.9±1.2
	July 5	1.8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4±0.7
	Mean	2.1	0.0	0.2	0.1	2.5	0.2	0.9±1.1
Mean	May 25	1.1	0.6	1.8	0.4	3.0	1.9	1.5±1.0a [†]
	June 15	1.5	0.1	0.8	1.4	2.8	1.7	1.4±0.9a
	July 5	1.0	0.1	0.3	0.4	1.4	0.3	0.6±0.5b

[†]Means with the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Tukey's studentized range test.

Table 7. Percentage of abnormal germination of soybean-sprouts of six cultivars cultured at 25°C for 6 days.

Year	sowing date	Pungsan	Tawon	Eunha	Doremi	Somyeong	Hannam	Mean±SD
		----- % -----						
2000	May 25	4.3	8.3	17.5	8.0	8.1	9.6	9.3±4.4
	June 15	4.7	7.9	6.4	12.2	8.6	13.1	8.8±3.3
	July 5	8.5	6.8	6.4	11.6	9.6	10.1	8.8±2.0
	Mean	5.8	7.7	10.1	10.6	8.7	11.0	9.0±2.0
2001	May 25	5.1	11.4	12.0	9.8	7.4	10.9	9.4±2.7
	June 15	5.9	10.6	8.4	9.3	6.4	13.8	9.1±2.9
	July 5	7.6	5.7	4.7	11.6	7.4	6.3	7.2±2.4
	Mean	6.2	9.2	8.4	10.2	7.1	10.3	8.6±1.7
Mean	May 25	4.7c [†]	9.9abc	14.7a	8.9bc	7.7bc	10.2ab	9.4±3.3
	June 15	5.3c	9.2b	7.4bc	10.7ab	7.5bc	13.5a	8.9±2.9
	July 5	8.0bc	6.2bc	5.6c	11.6a	8.5b	8.2bc	8.0±2.1

[†]Means with the same letter in a row are not significantly different at the 5% level by Tukey's studentized range test.

중에서 각각 5.2%와 2.2%, 그리고 풍산나물콩은 6월 15일 파종에서 2.8%로 부패립율이 높았다. 품종간의 부패립율은 소명콩이 가장 높았고 한남콩, 풍산나물콩, 은하콩, 도레미콩의 순으로 높았으며 다원콩이 가장 낮았다. 파종기에 따른 변이는 소명콩이 크고, 풍산나물콩이 적었다. 콩나물 재배시 부패립율은 온도가 증가할수록 부패립율은 증가한다는 연구 결과(명, 1987; 오, 1989; 박, 1986; 박, 1990; Oh & Park, 1996)가 있으나, 원료콩과의 관계를 밝힌 것은 별로 없어 앞으로 더 많은 연구가 필요하다.

불완전발아립율은 파종기 및 품종간에 유의성이 인정되어 파종기가 늦어질수록 감소하는 경향이었으며, 파종기와 품종간에 상호작용이 인정되었다(표 7). 5월 25일 파종에서는 은하콩이 가장 높았고 풍산나물콩이 가장 낮았고, 6월

15일 파종에서는 한남콩이 가장 높았고 풍산나물콩이 가장 낮았으며, 7월 5일 파종에서는 도레미콩이 가장 높았고 은하콩이 가장 낮았다. 도레미콩은 파종이 늦어질수록 불완전발아립율이 증가되었으며 다원콩과 은하콩은 반대로 감소하였다. 은하콩은 파종기가 늦어짐에 따라 불완전발아립율이 급격히 감소된 반면, 소명콩은 파종기에 관계없이 비슷하였다. 이러한 결과는 불완전발아립 발생이 파종기보다는 품종에 따라서 차이가 크기 때문인 것으로 생각된다.

콩나물 수율

콩나물 수율은 연차, 파종기 및 품종간에 차이가 있었으며, 연차, 파종기 및 품종간에 상호작용이 인정되었다. 콩나물 수율은 2001년에 생산된 종자가 2000년에 생산된 종자

에 비하여 더 높았으며, 2년간 시험품종 평균 파종기가 늦어질수록 수율이 증가하였다. 품종간에는 은하콩이 가장 높았고 다음으로 도레미콩이 높았으며 한남콩이 낮았다(표 8). 풍산나물콩, 은하콩과 한남콩은 파종기가 늦어지면서 콩나물 수율이 증가하는 반면, 도레미콩은 감소하였으며, 다원콩과 소명콩은 일정한 경향이 없었다. 파종기별 콩나물 수율의 변이가 적은 품종은 풍산나물콩과 소명콩이었다. 이러한 결과는 Kwon *et al.*(1981)이 100립중 15 g인 대립보다 100립중 7.1 g인 소립이 콩나물 수율이 높다고 한 결과와 유사하였다.

재배환경이 상이한 2000년과 2001년에 생산된 나물용 콩의 종실을 이용하여 재배한 콩나물의 성장과 수율에 대한 분산분석 결과는 표 9와 같이 연차간에는 개체당 생중과 불

완전발아율이, 파종기간에는 개체당 생중이 차이가 없었고, 품종간에는 모두 차이가 있었다. 연차와 품종간의 상호작용은 근장, 배축굵기, 부패립율 및 수율에서, 파종기와 품종의 상호작용은 개체당 생중과 불완전발아율에서 인정되었다. 또한, 부패립율과 콩나물 수율은 연차, 파종기 및 품종간의 상호작용이 인정되었다.

콩나물 제형질간의 관계

콩나물 수율과 제형질과의 관계는 표 10에서와 같이 콩나물 수율과 배축장, 근장 및 개체당 생중이 정의 상관을 보였으며, 부패립율과 불완전발아립율은 유의성이 인정되지 않았으나 부의 경향을 보였다. Kim *et al.*(1994)은 콩나물 굵기와 무게는 입중과는 상관이 없다고 하였고, 흥 등

Table 8. Soybean-sprouts yield of six sprout-soybean cultivars cultured at 25°C for 6 days.

Year	sowing date	Pungsan	Tawon	Eunha	Doremi	Somyeong	Hannam	Mean±SD
		kg/10a						
2000	May 25	584	486	544	555	564	406	523±66.1
	June 15	603	590	597	550	524	458	554±56.1
	July 5	579	634	632	561	530	569	584±41.1
	Mean	589	570	591	555	540	478	554±42.1
2001	May 25	550	559	674	677	578	580	603±57.2
	June 15	545	576	667	627	610	621	608±42.4
	July 5	585	525	680	597	638	582	601±52.9
	Mean	560	554	674	634	609	594	604±45.4
Mean	May 25	567	523	609	616	571	493	563±47.9c [†]
	June 15	574	583	632	588	567	539	581±30.4b
	July 5	582	580	656	579	584	575	593±31.2a

[†]Means with the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Tukey's studentized range test.

Table 9. Mean squares in analysis of variance of soybean-sprouts characters.

Source	df	Mean squares						
		HL [†]	RL	HT	FW	RSP	IGP	SY
Year (A)	1	21.78**	12.13**	8.60**	2.11	9.18**	4.44	68000.92**
sowing date (B)	2	4.72**	10.28**	0.11*	0.26	8.40**	16.22*	7924.84**
Rep./A×B	4	1.56	0.61	0.05	1.45	0.06	5.87	1676.84
Variety (C)	5	6.45**	6.52**	0.21**	48.33**	9.32**	53.80**	19008.34**
A×C	5	0.74	3.78**	0.06**	1.94	9.40**	6.97	15515.92**
B×C	10	1.31	0.78	0.01	3.51**	1.40	44.00**	306.78
A×B×C	10	0.66	1.44	0.03	0.58	6.04**	8.49	5262.18**
Error	60	0.66	0.58	0.02	0.59	1.60	9.86	1010.43
Total	107							

[†]HL : Hypocotyl length; RL : Root length; HT : Hypocotyl thickness; FW : Fresh weight of soybean-sprouts; RSP : Percentage of rotten seed; IGP : Imperfect germination percentage; SY : Soybean-sprouts yield
*, ** : Significant at 5% and 1% level, respectively.

Table 10. Correlation coefficients among 100-seed weight and soybean- sprouts characters.

C [†]	SW	TL	HL	RL	HH	FW	RP	IGP
SW	-							
TL	0.316	-						
HL	0.125	0.786**	-					
RL	0.371	0.771**	0.213	-				
HH	0.246	0.299	0.169	0.298	-			
FW	0.798**	0.237	0.426	0.354	0.253	-		
RP	-0.044	0.294	-0.317	-0.186	-0.008	-0.135	-	
IGP	0.047	0.332	-0.295	-0.187	-0.052	-0.160	0.304	-
SY	0.395	-0.036	0.503*	0.602*	0.369	0.547*	-0.348	-0.227

[†]C : Character; SW : 100-seed weight; TL : Total length; HL : Hypocotyl length; RL : Root length; HN : Hypocotyl thickness; FW : Flash weight; RP : Rotten percentage; IGR : Imperfected germination percentage; SY : Soybean-sprouts yield.

*, ** : Significant at the 5% and 1% level, respectively.

(1992)은 100립중과 콩나물 길이와는 부의 상관성이 있다고 하여 재배조건과 원료콩의 상태 등에 따라 다소 다른 결과를 보이고 있는데, 본 시험에서도 연차, 파종기간에 일정한 경향을 보이지 않았다.

적 요

본 연구는 나물용 콩의 파종기가 콩나물 원료콩의 배축신장성과 콩나물 생장 및 수율에 미치는 영향을 구명함으로써 양질 콩나물 품종육성과 재배기술 확립을 위한 기초 자료를 얻고자 2000~2001년에 호남농업연구소 전작시험포장에서 파종기를 달리하여 생산된 원료콩을 이용하여 실험실과 콩나물 간이검정실에서 시험을 수행하였던 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 재배온도별 콩나물의 배축신장성은 재배온도가 높을수록 빨랐으며, 재배일수가 길어질수록 그 차이가 컸다.

2. 콩나물의 배축장과 근장은 연차간에 차이가 있었으며 7월 5일 파종이 5월 25일과 6월 15일 파종보다 길었고, 배축굵기는 도레미콩이 가장 굵었으며 한남콩이 가늘었다. 전장은 파종기가 늦어질수록 길어졌고 은하콩이 가장 길었으며, 다원콩이 가장 짧았다.

3. 콩나물의 부패립율과 불완전발아립율은 파종기가 늦어지면서 감소하는 경향이였다. 부패립율은 다원콩이 가장 낮았고 소명콩이 가장 높았으며 불완전발아립율은 풍산나물콩이 가장 낮았고 한남콩이 가장 높았다.

4. 콩나물 수율은 2001년에 생산된 종실에서 더 높았고 파종기가 늦어질수록 증가하였으며, 은하콩과 도레미콩이

높았고 파종기에 따른 콩나물 수율의 변이가 적고 안정적인 품종은 풍산나물콩과 소명콩이었다.

5. 콩나물 수율과 제형질과의 관계는 종실의 수분흡수율이 낮고 치상 1일과 4일후의 발아율이 높은 것이 콩나물 수율이 높았으며, 콩나물 수율과 배축장, 근장 및 개체당 생중량은 정의 상관성이였다.

인용문헌

- Bae, K. G., I. H. Yeo, and Y. H. Hwang. 1999. Methods of water supply of growth technology on best soybean sprouts. Korea Soybean Digest. 16(2) : 57-63.
- Burris, J. S. and W. R. Fehr. 1970. Methods for evaluation of soybean hypocotyl length. Crop Sci. 13 : 116-117.
- Choi, K. G., S. C. Lee, H. I. Sheo, and Y. N. Chang. 1992. Studies on the performances characteristics of collected native sprout soybean. III. Hypocotyl elongation and relationship between the hypocotyl length and major characteristics. Korean J. Breed. 24(2) : 159-163.
- Gilmin, D. F., W. R. Fehr, and J. S. Burris. 1973. Temperature effect on hypocotyl elongation of soybeans. Crop Sci. 13 : 246-249.
- Grabe, D. F. and R. B. Metzger. 1969. Temperature-induced inhibition of soybean hypocotyl elongation and seed emergence. Crop Sci. 9 : 331-333.
- Hwang, Y. H., Y. S. Jeong, and J. D. Lee. 2004. Present status and future developmental direction soy-related industries in Korea. Korean Soybean Digest. 21(1) : 28-44.
- Kang, C. K. and Y. K. Kim. 1997. Effect of plant growth regulators on growth of soybean sprout. J. Korean Soc. Hort. Sci. 38(2) : 103-106.

- Kim, D. H., S. K. Kim, C. H. Heo, D. J. Kang, and Y. S. Lee. 1994. Growth analysis as affected by different plant habits and sowing dates in soybean. *J. Agri. Sci. RDA.* 36(2) : 113-122.
- Kim, K. H. 1992b. The growing characteristics and proximate composition of soybean sprouts. *Korea Soybean Digest.* 9(2) : 27-30.
- Kim, S. L., J. J. Hwang, Y. K. Son, J. Song, K. Y. Park, and K. S. Choi. 2000a. Culture methods for the production of clean soybean sprouts I. Effect on growth of soybean sprouts under the temperature control of culture and water supply. *Korean Soybean Digest.* 17(1) : 69-75.
- Kim, S. L., J. Song, J. C. Song, J. J. Hwang, and H. S. Hur. 2000b. Culture methods for the production of clean soybean sprouts II. Effect on the growth of soybean sprouts according to interval and quantity of water supply. *Korean Soybean Digest.* 17(1) : 76-83.
- Kim, Y. H., S. D. Kim, and E. H. Hong. 1994. Characteristics of soy sprouts cultivated with soybean for sprout. *RDA. J. Agri. Sci.* 36(2) : 107-112.
- Korea Bean Sprout Association. 1997. Research of cultural condition on soybean sprouts. 1 : 8-17.
- Kwon, S. H., Y. I. Lee, and J. R. Kim. 1981. Evaluation of important sprouting characteristics of edible soybean sprout cultivars. *Korean J. Breed.* 13(3) : 202-206.
- Lee, S. C., H. I. Seo, J. H. Kim, and K. G. Choi. 1992. Effects of seed size, temperature and GA treatment on hypocotyl elongation in soybean. *Korean J. Crop Sci.* 37(1) : 67-77.
- Oh, B. J. and W. M. Park. 1996. Hiatoathological observation and identification of *Fusarium* spp. causing soybean sprout rot. *Korean J. Plant Pathol.* 12(4) : 471-475.
- Park, M. H., D. C. Kim, B. S. Kim, and B. Nahmgong. 1995. Studies on pollution-free soybean sprout production and circulation market improvement. *Korea Soybean Digest.* 12(1) : 51-67.
- Park, W. M. 1990. Cause and control on rot of soybean sprouts. *Korea Soybean Digest.* 15(1) : 46-57.
- Park, W. M. and J. H. Kim. 1998. Effects of watering on yield of soybean sprout. *Korea Soybean Digest.* 15(1) : 46-57.
- Park, W. M., S. S. Kim, C. W. Pyun, and J. H. Kim. 1997. Effects of soybean sprouts cultural condition in growth and yield. *Korean J. Crop Sci.* 42(2) : 70-71.
- Suh, S. K., H. S. Kim, S. K. Jo, Y. J. Oh, S. D. Kim, and Y. S. Jang. 1995a. Effect of different cultural conditions on growing characteristics of soybean sprouts. *Korea Soybean Digest.* 12(1) : 75-84.
- 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 period on germinability and characteristics of soybean-sprout in soybean II. Characteristics of soybean-sprout on storage period in soybean. *Korea Soybean Digest.* 13(1) : 62-66.
- 명인식. 1987. 콩나물 부패의 원인과 방제. 고려대 석사학위논문.
- 박원목. 1986. 콩나물 부패병의 생물학적 방제. 한국콩연구회지 3(2) : 4-9.
- 박원목. 1990. 콩나물 부패병의 원인과 대책. 두채 7 : 4-8.
- 박원목. 1992. 콩나물생산과정에 있어서의 문제점과 대책. 콩나물에 대한 대토론회발표 논문 초록집. 한국콩연구회 pp. 27-32.
- 이성춘, 이홍재, 송동석. 1989. 재래대두에 있어서 종자크기가 하배축신장성과 발아에 미치는 영향. 순천대 농업과학 연구. 2 : 75-82.
- 정우경. 1998. 나물콩의 품종과 재배기간에 따른 콩나물의 물리화학적 및 관능 특성. 서울대학교 박사학위논문.
- 홍은희, 김석동, 이홍석. 1992. 콩나물콩 품종개발과 생산방향. 콩나물에 대한 대토론회 발표논문초록집. 한국콩연구회 pp. 7-15.