

## 나물콩 재배시기가 종실 품질에 미치는 영향

김학신\*<sup>†</sup> · 김홍식\*\* · 김경호\*\*\*

\*작물과학원 목포시험장, \*\*충북대학교, \*\*\*농촌진흥청

### Effects of Sowing Date for Seed Quality of Sprout-soybean

Hag-Sin Kim\*<sup>†</sup>, Hong-Sig Kim\*\*, and Kyong-Ho Kim\*\*\*

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

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

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

**ABSTRACT** These studies were conducted to clarify the effects of sowing date on seed quality characters in soybean-sprouts. Six sprout-soybean cultivars were planted on three sowing dates in 2000 and 2001. Percentages of purple spot seed stain, seed coat-cracking and immatured seeds were higher in the May 25 sowing than later sowings. Pungsannamulkong showed the lowest percentages of seed coat-cracking and immatured seeds, while Hannamkong showed the highest percentages. The protein contents decreased as the sowing dates were delayed. Tawonkong and Pungsannamulkong showed the highest protein content on May 25 and June 15 sowings, and on July 5 sowing, respectively. The oil contents was not affected by the sowing dates, however, Somyeongkong and Tawonkong showed the highest and the lowest oil contents, respectively. The aglycone contents of isoflavone were the highest in the June 15 sowing followed by July 5 sowing and May 25 sowing in that order. Somyeongkong showed the highest contents of isoflavone and aglycone, while Tawonkong showed the lowest contents.

**Keywords** : soybean, quality, sowing date, cultivation, soybean-sprout

**나물콩** 콩은 우리나라 고유 식품인 콩나물의 원료로 이용되고 있어 매우 중요하다. 콩나물은 비타민 C가 풍부하고 isoflavone 등 기능성물질이 다량 함유되어 있어 성인병 예방에 효과가 있어 최근 건강 기능성 식품으로서 근래에는 주목을 받고 있다. 그러나 원료콩의 품질이 콩나물 품질에도 영향을 주는 것으로 알려져 있어 성분함량과 자반병립에

연구는 상당히 이루어져 있으나 열피나 미숙립에 대한 연구는 극히 미미한 실정이다.

자반병 발생은 개화기와 유협형성기의 온도와 강우일수는 자반병 자연감염율과 밀접한 관계가 있어 개화기와의 부의 상관, 성숙기간과는 정의 상관을 보이며(Sinclair, 1975; Kwon *et al.*, 1977), 콩의 자반병은 수량보다는 품질에 크게 영향을 미치는 병인데, 자반병에 감염된 콩 종실은 균열이 생겨 저장성이 저하된다(Caldwell, 1973; Sinclair, 1975).

콩 종실의 조단백질함량과 조지방함량 사이에는 부의 상관성이 있다(Brim & Burton, 1979). Cho *et al.*(1995)은 우리나라 소립 나물콩 102개 수집종의 조단백질함량은 평균 40.9%이며 범위는 35.8~48.7%인데, 검정콩의 조단백질함량이 높다고 하였다. 생육일수와 조단백질함량은 정의 상관, 100립중과 조단백질함량은 부의 상관, 수량과 조단백질함량은 부의 상관성이 있다. 단백질과 지방함량은 고도의 부의 상관성이 있고, 품종, 파종기, 재배지역 및 연차 등의 영향을 받는다(Hymowitz *et al.*, 1972; Johnson *et al.*, 1955; 장, 1977; 장과 성, 1966; Kwon *et al.*, 1972; 이, 1977; 平·平, 1971).

Isoflavone은 식물계에 널리 존재하는 화합물로서 특히, 콩에 많이 함유되어 있다. 콩에 함유된 주요 isoflavone은 daidzin과 genistin이며, 이들은 콩과 콩제품의 씹쓸한 뒷맛에 관여하는 성분으로 이를 제거하기 위한 연구가 시도되어 왔다(Okubo *et al.*, 1992). 그러나 isoflavone의 daidzein은 뼈의 재흡수를 억제하고, genistein은 노인과 여성의 골다공증 예방에도 효과적이라는 생리활성의 기능성이 알려지면서 이에 대한 관심이 높아지고 있다(Kim, 1996; Kwon, 2000; Shon *et al.*, 2000). Kim & Kim(1996)은 국내산 콩 69품종의 총 isoflavone함량은 460~4,180  $\mu\text{g/g}$ 으로 품종간

<sup>†</sup>Corresponding author: (Phone) +82-61-450-0128  
(E-mail) khs0716@rda.go.kr

차이가 크며, 동일한 품종도 수원에서보다 철원에서 재배한 콩의 isoflavone 함량이 높다고 하여 콩의 isoflavone 함량은 품종뿐만 아니라 재배지역에 따라서도 변이가 있다 (Eldridge & Kwolek, 1983; Wang & Murphy, 1994; Kim *et al.*, 1999a; Kim *et al.*, 1999b; So *et al.*, 2001).

따라서, 본 연구에서는 육성지와 작물학적 특성이 다른 나물용 콩 품종에 대하여 파종기가 종실 품질에 미치는 영향을 구명하여 나물용 콩의 안정적 생산과 고품질 원료콩 생산을 위한 기초 자료를 제공하고자 하였다.

### 재료 및 방법

본 시험은 우리나라에서 육성된 나물용 콩 풍산나물콩, 다원콩, 은하콩, 도레미콩, 소명콩과 한남콩 등 6품종을 선택하여 2000년과 2001년에 호남농업연구소 전작시험포장에서 파종기를 5월 25일부터 20일 간격으로 3회하였다. 재식거리를 5월 25일 파종은 60 cm × 15 cm, 그리고 6월 15일과 7월 5일은 60 cm × 10 cm로 하여, 주당 3~4립씩 파종한 다음 초생엽 전개기에 주당 2개체씩 남기고 솟아주었다. 시비는 콩 전용복합비료(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=8-14-12) 50 kg/10a을 전량 기비로 사용하였다. 기타 재배관리는 농촌진흥청 시험연구사업 표준재배법에 준하였다.

콩의 외관품질인 자반립, 열피립, 미숙립 조사는 수확한 종실을 탈곡 건조하여 5℃의 저온저장고에 30~45일 보관한 후 시험구별로 원료콩을 80 g씩 취하여 발병립수를 조사하고 그 비율은 총 입수에 대한 비율로 계산하였다.

조단백질함량은 마쇄한 시료콩 0.2 g를 취하여 B-324 Kjeldahl distillation unit(Hwashin Instrument Co.)를 이용하여 전질소를 구한 다음 단백질계수 6.25를 곱하여 구하였다. 조지방함량은 1.0 g의 시료를 Soxtec avanti 2050 auto system(Tecator Co. Sweden)를 이용하여 조지방 추출 후 다음 식으로 환산하였다.

$$\text{조지방함량(\%)} = \frac{\text{전체무게}(W_1) - \text{수기함량}(W_0)}{\text{시료 채취량}(S)} \times 100$$

Isoflavone의 aglycon 함량은 2000년에 생산된 종실의 분쇄한 분말 시료 0.4 g을 80% 메탄올수용액 20 ml로 70℃에서 15시간 교반하여 추출하였다. 추출조건을 최적화하기 위하여 추출용매는 각각 50, 70, 75, 80% 메탄올 용액과 100% 메탄올을 사용하였고, 추출액은 13,000 rpm에서 10분간 원심분리하고, 상등액을 0.25 μm nylon membrane

filter로 여과한 후 HPLC(Waters Alliance 2996 system)로 분석하였다. 컬럼은 XTerra™ RP18 column(4.6×250 mm, 5-μm particle size)을 사용하였고, 이동상으로 solvent A는 물과 초산(900 : 52.6), solvent B는 phase A와 acetonitrile (20 : 80)을 이용하였다. 시료 주입량은 25 μl로 하여 PDA 검출기 254 μm에서 검출하였다. 표준용액은 80% 메탄올수용액에 용해하여 저장용액으로 갈색시약병에 냉장보관 한 후 희석하여 크로마토그램을 얻었으며, peak 면적당 표준용액 농도의 관계로 검량선을 작성하여 콩의 isoflavone 정량 분석에 적용하였다. 추출과 분석에 사용한 모든 용매와 11개의 isoflavone 표준시약(Fujicco Co. Ltd.)은 LC grade (Fisher)로 하였다.

### 결과 및 고찰

#### 나물콩 종실의 외관품질

콩나물 원료콩의 대표적인 외관품질 즉, 자반립, 열피립 및 미숙립은 그림 1과 같다.

자반립 발생율은 연차간에는 차이가 없었으나, 파종기간에는 5월 25일 파종에서 발생이 많았다. 2년간 시험품종 평균으로 볼 때 자반립 발생율은 5월 25일 파종에서는 한남콩이 3.6%로서 다른 품종에 비하여 발생율이 높았으며, 6월 15일 파종에서는 다원콩과 도레미콩이 각각 1.1%와 1.3%, 그리고 7월 5일 파종에서는 도레미콩과 소명콩이 각각

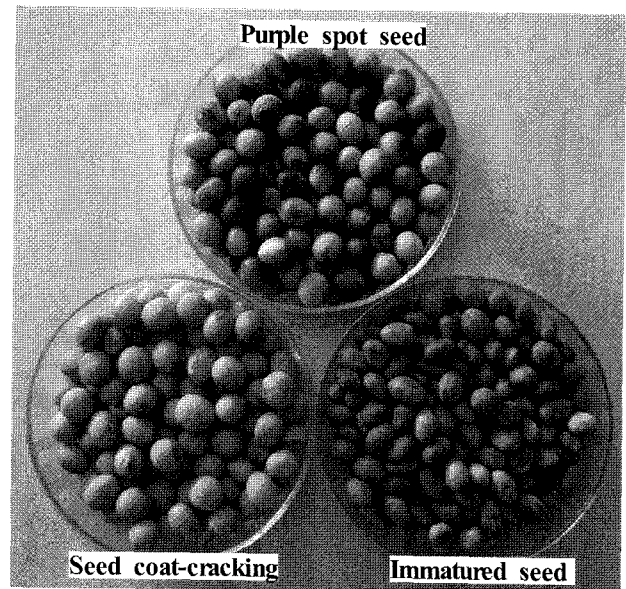


Fig. 1. Typical purple spot seed, seed coat-cracking and immatured seeds of sprout-soybeans.

0.9%로 발생율이 높았다(표 1). Kwon *et al.*(1977)은 개화기와 유협형성기의 온도와 강우일수가 자반병 자연감염율과 밀접한 관계가 있다고 하였다. 자반병은 수량감소의 직접적인 원인은 아니지만 품질에 영향을 크게 미치는데(Caldwell, 1973), 품종, 재배지역 등에 따라 다르며, 연차변이가 크다고 한 보고(Sinclair *et al.*, 1975)와 유사한 결과를 보였다.

열피립 발생율은 연차간에 차이가 보이지 않았으며 파종기가 늦어짐에 따라 감소하는 경향이였다(표 2). 5월 25일

파종에서는 품종간 차이가 뚜렷하였으나 다른 파종기에서는 품종간 차이가 없었다. 품종간에는 한남콩이 열피립 발생율이 높았으며, 풍산나물콩은 어느 파종기에서나 열피립 발생율이 낮았다. Kim(2002)은 열피립은 종실의 품질을 저하시키는데, 이는 품종의 유전적 특성, 수확시의 기계적 손상 및 병충해 감염 때문에 유발된다고 하였다.

미숙립 발생율은 자반립 발생율과 같은 경향이였다. 미숙립 발생율은 2년간 시험품종 평균으로 볼 때 5월 25일 파종에서 5.1%로 6월 15일과 7월 5일 파종에 비하여 높았다. 한

**Table 1.** Percentage of purple spot seed (*Cercospora kikuchii*) of sprout-soybean cultivars according to sowing date.

Year	sowing date	Pungsan	Tawon	Eunha	Doremi	Somyeong	Hannam	Mean±SD
----- % -----								
2000	May 25	0.1	0.0	0.4	0.2	0.0	3.0	0.6±1.2
	June 15	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.4±1.0
	July 5	0.0	0.1	0.0	0.6	1.1	1.0	0.5±0.5
	Mean	0.1	0.0	0.1	1.1	0.4	1.4	0.5±0.6
2001	May 25	0.3	1.5	1.4	0.7	0.4	4.3	1.4±1.5
	June 15	0.1	2.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.5±0.8
	July 5	0.1	0.4	0.5	1.1	0.6	0.0	0.5±0.4
	Mean	0.2	1.3	0.7	0.7	0.4	1.4	0.8±0.5
Mean	May 25	0.2b <sup>1)</sup>	0.7b	0.9b	0.5b	0.2b	3.6a	1.0±1.3
	June 15	0.1b	1.1a	0.1b	1.3a	0.1b	0.0b	0.5±1.3
	July 5	0.1b	0.2b	0.2b	0.9a	0.9a	0.5ab	0.5±0.3

<sup>1)</sup>Means with the same letter in a row are not significantly different at the 5% level by Tukey's studentized range test.

**Table 2.** Percentage of seed coat-cracking of sprout-soybean cultivars according to sowing date.

Year	sowing date	Pungsan	Tawon	Eunha	Doremi	Somyeong	Hannam	Mean±SD
----- % -----								
2000	May 25	0.2	1.0	1.3	0.6	0.3	2.4	0.9±0.8
	June 15	0.0	0.0	1.0	0.6	0.6	1.9	0.7±0.7
	July 5	0.2	0.0	0.4	0.4	0.6	0.0	0.3±0.2
	Mean	0.1	0.3	0.9	0.5	0.5	1.4	0.6±0.5
2001	May 25	0.3	1.5	1.4	0.7	0.4	4.3	1.4±1.5
	June 15	0.1	2.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.5±0.8
	July 5	0.2	1.3	0.7	0.7	0.4	1.4	0.8±0.5
	Mean	0.2	0.0	0.4	0.4	0.6	0.0	0.3±0.2
Mean	May 25	0.2	1.2	1.3	0.6	0.3	3.3	1.2±1.1a <sup>1)</sup>
	June 15	0.1	1.1	0.6	0.4	0.3	1.0	0.6±0.4b
	July 5	0.1	0.2	0.4	0.8	0.6	0.0	0.4±0.3b

<sup>1)</sup>Means with the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Tukey's studentized range test.

남콩은 5월 25일 파종에서 미숙립 발생율이 연차간 23.2~21.3%이었으며 평균 22.2%로서 다른 품종들에 비하여 매우 높았고, 소명콩은 7월 5일 파종에서 연차간에 5.1~7.9%이었으며 평균 6.3%로 발생이 높았다(표 3). 즉, 조파에서는 개체당 입수가 많았던 품종이, 그리고 만파에서는 성숙기간이 짧은 품종의 미숙립 발생율이 높았다.

나물용 콩의 자반립, 열피립 및 미숙립 발생율과 수량과는 연차간, 파종기에 따라 다소 차이가 있었으며 2000년 6월 15일 파종과 7월 5일 파종에서 미숙립 발생율과 수량과는 부의 상관성이 있었으며, 2001년에는 파종기별로는 5월 25일 파종에서 자반립, 열피립 및 미숙립 발생율과 수량이 부의 상관성이 있었다(표 4). 이러한 결과로 보아 나물용 콩은 파종이 빠를수록 외관 품질이 떨어지므로 지나친 조기 파종은 품질 면에서 좋지 않을 것으로 판단된다.

**나물콩의 종실 성분함량**

나물용 콩의 조단백질함량은 연차, 파종기 및 품종에 따라서 차이가 있었다. 조단백질함량은 2001년에, 그리고 파종기가 늦어질수록 감소하였다. 풍산나물콩은 파종기가 늦어지면서 조단백질함량이 증가되었으나 다른 품종들은 감소하였다. 품종간에는 파종기에 따라 차이가 있어 다원콩과 도레미콩은 5월 25일 파종과 6월 15일 파종에서 다른 품종들에 비하여 2년 모두 높았고, 7월 5일 파종에서는 풍산나물콩이 가장 높았다. 파종기간 단백질함량의 변화가 적었던 품종은 풍산나물콩이었다(표 5).

조지방함량은 2000년에 파종기 및 시험품종 평균 17.4%로 2001년의 16.8%에 비하여 다소 높았다. 파종기에 따른 조지방함량은 차이가 없었으며, 소명콩은 어느 파종기에서나 조지방함량이 높은 반면, 다원콩은 조지방함량이 낮았다(표 6).

**Table 3.** Percentage of immature seeds of sprout-soybean cultivars according to sowing date.

Year	sowing date	Pungsan	Tawon	Eunha	Doremi	Somyeong	Hannam	Mean±SD
2000	May 25	0.4	1.5	1.1	0.7	1.3	23.2	4.7±9.1
	June 15	0.4	1.9	1.2	4.2	2.3	4.2	2.4±1.6
	July 5	1.5	0.8	3.2	1.7	5.1	1.7	2.3±1.6
	Mean	0.7	1.4	1.8	2.2	2.9	9.7	3.1±3.3
2001	May 25	0.8	2.6	3.3	2.6	2.0	21.3	5.4±7.8
	June 15	1.6	0.3	3.3	1.9	2.3	3.9	2.2±1.3
	July 5	2.0	0.6	2.2	2.5	7.5	3.5	3.1±2.3
	Mean	1.5	1.2	2.9	2.3	3.9	9.6	3.6±3.1
Mean	May 25	0.6b <sup>1)</sup>	2.1b	2.2b	1.7b	1.7b	22.2a	5.1±8.4
	June 15	1.0c	1.1c	2.3bc	3.1ab	2.3bc	4.1a	2.3±1.2
	July 5	1.8bc	0.7c	2.7b	2.1bc	6.3a	2.6b	2.7±1.9

<sup>1)</sup>Means with the same letter in a row are not significantly different at the 5% level by Tukey's studentized range test.

**Table 4.** Correlation coefficients between the morphological quality of seeds and yield of sprout-soybean cultivars in different years and sowing dates.

Characters	Year	Yield			
		May 25	June 15	July 5	Mean
Percentage of purple spot seed	2000	-0.209	-0.108	0.030	-0.069
	2001	-0.681*	-0.162	-0.189	-0.120
Percentage of seed coat-cracking	2000	-0.350	-0.130	0.377	0.095
	2001	-0.658*	-0.168	-0.189	-0.117
Percentage of immatured seeds	2000	-0.342	-0.481*	-0.495*	-0.071
	2001	-0.605*	-0.261	-0.109	-0.216

\*Significant at the 5% and 1% levels, respectively.

**Table 5.** Protein content of sprout-soybean cultivars according to sowing date.

Year	sowing time	Pungsan	Tawon	Eunha	Doremi	Somyeong	Hannam	Mean±SD
		----- % -----						
2000	May 25	37.2	42.5	39.9	41.2	37.6	40.2	39.8±2.1
	June 15	37.5	40.4	38.6	39.4	36.1	37.2	38.2±1.6
	July 5	39.1	36.4	37.5	36.8	36.4	35.8	37.0±1.2
	Mean	37.9	39.8	38.7	39.1	36.7	37.7	38.3±1.1
2001	May 25	35.5	40.9	37.8	40.3	36.4	39.4	38.4±2.2
	June 15	36.9	38.7	36.8	38.6	35.2	36.0	37.0±1.4
	July 5	38.2	35.3	36.5	36.1	35.2	36.2	36.2±1.1
	Mean	36.9	38.3	37.0	38.3	35.6	37.2	37.2±1.0
Mean	May 25	36.4d <sup>1)</sup>	41.7a	38.8c	40.7ab	37.0d	39.8bc	39.1±2.1
	June 15	37.2b	39.5a	37.7b	39.0a	35.7c	36.6bc	37.6±1.5
	July 5	38.7a	35.8b	37.0b	36.4b	35.8b	36.0b	36.6±1.1

<sup>1)</sup>Means with the same letter in a row are not significantly different at the 5% level by Tukey's studentized range test.

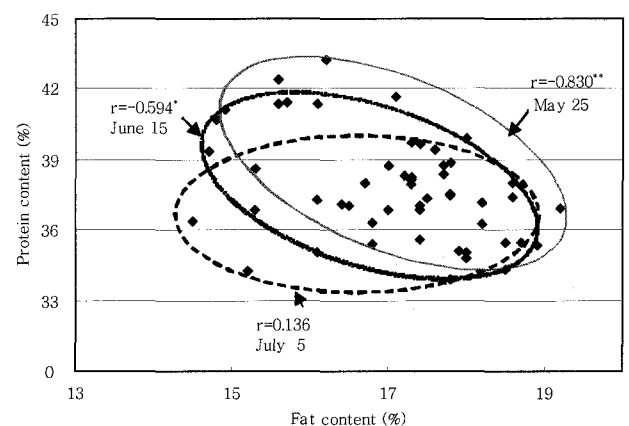
**Table 6.** Oil content of sprout-soybean cultivars according to sowing date.

Year	sowing time	Pungsan	Tawon	Eunha	Doremi	Somyeong	Hannam	Mean±SD
		----- % -----						
2000	May 25	18.7	16.4	18.4	16.6	18.5	17.7	17.7±1.0
	June 15	17.5	15.3	17.7	16.8	18.3	17.5	17.2±1.0
	July 5	17.4	15.3	17.5	17.7	18.5	17.3	17.3±1.1
	Mean	17.9	15.7	17.9	17.0	18.4	17.5	17.4±1.0
2001	May 25	17.8	15.3	17.9	16.0	18.2	17.3	17.1±1.2
	June 15	16.9	14.6	17.3	16.1	17.9	16.9	16.6±1.2
	July 5	17.1	14.7	16.7	17.0	18.1	16.7	16.7±1.1
	Mean	17.3	14.9	17.3	16.4	18.1	17.0	16.8±1.1
Mean	May 25	18.2a <sup>1)</sup>	15.9b	18.2a	16.3b	18.3a	17.5b	17.4±1.1
	June 15	17.2bc	14.9d	17.5ab	16.5c	18.1a	17.2bc	16.9±1.1
	July 5	17.3b	15.0c	17.1b	17.4b	18.3a	17.0b	17.0±1.1

<sup>1)</sup>Means with the same letter in a row are not significantly different at the 5% level by Tukey's studentized range test.

조단백질과 조지방함량과의 관계는 5월 25일과 6월 15일 파종에서는 부의 상관성이 인정되었으나 7월 5일 파종에서는 상관성이 없었다(그림 2). 이러한 결과는 재배환경이 조단백질함량에는 크게 영향을 미치지 않지만 조지방함량에는 적게 영향을 미치기 때문으로 생각된다. Park(1974)이 단백질함량은 5월 15일 파종에서 가장 높았고 지방함량은 6월 25일 파종에서 높았다고 하였으며, 정(1998)도 나물콩 종실의 조단백질과 조지방함량은 각각 37.3~45.3%, 18.5~22.2%로 품종간에 차이가 있다고 하였다.

Aglycone 함량은 파종기간에 6월 15일 파종에서 가장 높았고 그 다음으로 7월 5일 파종이 높았으며 5월 25일 파종이 낮았다. 품종간에는 소명콩이 가장 높았고 다원콩이 가



**Fig. 2.** Correlations between the protein and oil contents of sprout-soybean cultivars according to sowing date.

장 낮았다. 은하콩과 도레미콩은 aglycone 함량이 파종기에 따라 차이가 컸으나 풍산나물콩은 파종기간에 큰 차이가 없었다(그림 3).

Isoflavone 함량은 표 7에서와 같이 각 파종기 모두 geni-

stein이 가장 높았고 그 다음으로 daidzein이 높았으며 glycitein이 낮았다. Daidzein과 genistein 함량은 6월 15일 파종이 1976.4  $\mu\text{g/g}$ 으로 가장 높았고, 7월 5일 파종은 1898.0  $\mu\text{g/g}$ , 5월 25일 파종은 1362.7  $\mu\text{g/g}$ 이었다. Daidzein

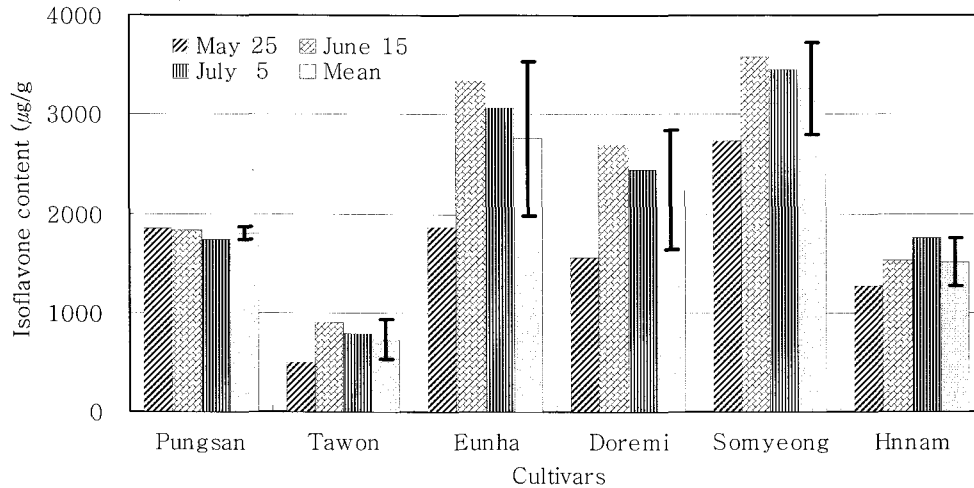


Fig. 3. Aglycone content of sprout-soybean cultivars according to sowing date.

Table 7. Aglycone contents of sprout-soybean cultivars according to sowing date.

sowing date	cultivars	Aglycone			
		Daidzein	Genistein	Glycitein	Total
May 25	Pungsan	737.1	852.6	251.6	1,841.3
	Tawon	113.4	297.9	89.9	501.2
	Eunha	722.4	858.7	287.4	1,868.5
	Doremi	514.1	779.9	262.0	1,556.0
	Somyeong	1,047.2	1,251.6	424.8	2,723.6
	Hannam	456.8	544.5	268.8	1,270.1
	Mean	598.5	764.2	263.7	1,626.8
June 15	Pungsan	752.2	862.9	223.5	1,838.6
	Tawon	229.1	546.9	120.0	896.0
	Eunha	1,552.2	1,393.4	388.5	3,334.2
	Doremi	1,071.2	1,214.6	417.2	2,703.0
	Somyeong	1,417.4	1,527.7	643.0	3,588.1
	Hannam	555.8	734.6	236.2	1,526.6
	Mean	929.7	1,046.7	338.1	2,314.4
July 5	Pungsan	752.7	775.7	202.0	1,730.4
	Tawon	252.5	415.5	118.8	786.8
	Eunha	1,417.7	1,213.7	435.0	3,066.4
	Doremi	954.3	1,121.8	372.9	2,449.0
	Somyeong	1,512.1	1,433.3	513.1	3,458.4
	Hannam	674.5	864.1	212.3	1,750.9
	Mean	927.3	970.7	309.0	2,207.0

Table 8. Mean square from analysis of variance on seed characters of sprout-soybean cultivars.

Source of variation	DF	Mean square				
		Percentage of purple spot seeds	Percentage of seed coat crackinf	Percentage of immatured seeds	Protein content	Oil content
Year (A)	1	17.63	0.57	4.80	32.12**	8.55**
sowing date (B)	2	260.95**	6.63**	80.79**	54.92**	2.50
Rep.	4	12.58	0.14	0.82	2.21	3.25
Variety (C)	5	278.32**	3.48**	182.49**	18.94**	19.06**
B×C	10	324.95**	2.78	136.55**	13.60**	1.06**
A×C	5	13.50	0.85	1.59	0.75	0.07
A×B×C	10	8.13	1.32	4.05	0.24	0.06
Error	60	10.39	0.23	1.97	0.96	0.20
Total	107					

\*\*Significant at 1% level.

함량은 5월 25일 파종에서 소명콩이 가장 높았고 그 다음으로 풍산나물콩과 은하콩이 높았으며, 6월 15일 파종에서는 은하콩과 소명콩이 높았으며, 7월 5일 파종에서는 소명콩이 가장 높았고 그 다음으로 은하콩이 높았다. 다원콩은 어느 파종기에서나 가장 낮았다. Genistein 함량은 각 파종기 모두 소명콩이 가장 높았으며 다원콩이 가장 낮았다. 이러한 결과는 Lee *et al.*(2002)이 다원콩이 isoflavone 함량이 가장 낮았다고 하였으며, Kim & Kim(1996)은 육성 콩 품종의 총 isoflavone 함량이 460~4,180  $\mu\text{g/g}$ 으로 품종간 차이가 크다고 한 것과 같은 결과였다.

#### 나물콩 종실의 품질변이

2000년과 2001년에 생산된 종실의 외관품질 및 성분함량에 대한 분산분석 결과는 표 8과 같다.

종실 외관품질인 자반립, 열피립 및 미숙립 발생율은 연차간에는 차이가 없었으나 파종기, 품종간에는 차이가 있었고, 자반립과 미숙립 발생율은 파종기와 품종간에 상호작용이 인정되었다.

종실의 조단백질함량은 연차, 파종기 및 품종간에 차이가 있었고, 조지방함량은 연차 및 품종간에 차이가 있었으나 파종기간에는 차이가 없었다. 조단백질과 조지방함량은 파종기와 품종간에 상호작용이 인정되었다.

#### 적 요

본 연구는 나물용 콩의 파종기가 콩나물 원료콩의 품질에 미치는 영향을 구명함으로써 양질 콩나물 품종육성과 재배

기술 확립을 위한 기초 자료를 얻고자 2000~2001년에 호남농업연구소 전작시험포장에서 파종시기 시험과 콩나물 간이검정실에서 콩나물생장 시험을 수행하였다. 시험 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 종실의 자반립, 열피립 및 미숙립 발생율은 5월 25일 파종이 6월 15일과 7월 5일 파종에 비하여 높았고, 풍산나물콩이 자반립, 열피립 및 미숙립 발생율이 가장 낮았으며 한남콩이 발생율이 가장 높았다.

2. 조단백질함량은 파종기가 늦어지면서 감소하였고, 5월 25일과 6월 15일 파종에서 다원콩이 가장 높았고 7월 5일 파종에서는 풍산나물콩이 가장 높았다. 조지방함량은 파종기에 따른 일정한 경향이 없었으며 소명콩이 가장 높았고 다원콩이 가장 낮았다.

3. Isoflavone의 aglycone 함량은 6월 15일 파종이 가장 많았고 다음으로 7월 5일파종이 많았으며, 5월 25일파종이 적었고, 품종간에는 소명콩이 가장 많았고 다원콩이 가장 낮았다.

4. 종실의 품질향상을 위한 나물콩의 파종기는 지나친 일찍 또는 늦게 심는 것 보다 품종 특성을 고려하여야 할 것으로 판단되었다.

#### 인용문헌

- Brim, C. A. and J. W. Burton. 1979. Recurrent selection in soybeans. II. Selection for increased percent protein in seeds. *Crop Sci.* 19 : 494-498.
- Caldwell, B. E. 1973. Soybeans: Improvement, production, and uses. American Society of Agronomy, Inc.

- 장 권열. 1977. 대두 성분 육종에 관한 연구. 제2보 화학성분의 표현형 상관과 유전상관. 한국작물학회지 22 : 7-10.
- 장권열, 성락발. 1966. 단백질 지방함량과 제특성과의 상관. 진주농대 논문집 5 : 1-4.
- 정우경. 1998. 나물콩의 품종과 재배기간에 따른 콩나물의 물리화학적 및 관능 특성. 서울대학교 박사학위논문.
- Eldridge, A. C. and W. F. Kwolek. 1983. Soybean isoflavones: Effect of environment and variety on composition. J. Agric. Food Chem. 31 : 394-396.
- Johnson, H. W., H. F. Robinson, and R. E. Constock. 1955. Genotypic and phenotypic correlations in soybeans and implications in selection. Agron. J. 47 : 477-483.
- Kim, J. S. 1996. Current research trends on bioactive function of soybean. Korean Soybean Digest. 13(2) : 17-24.
- Kim, S. R. and S. D. Kim. 1996. Content and distribution of isoflavones in Korean soybean cultivars. J. Agri. Sci. RDA. 38 : 155-165.
- Kim, S. R., H. D. Hong, and S. S. Kim. 1999a. Some properties and contents of isoflavone in soybean and soybean foods. Korean Soybean Digest. 16(2) : 35-46.
- Kim, Y. H. 2002. Current achievement and perspectives of seed quality evaluation in soybean. Korean J. Crop Sci. 47(5) : 95-106.
- Kim, Y. J., S. K. Suh, M. S. Park, S. H. Baek, and S. J. Yun. 1999b. Isoflavone content of grain and soybean sprout during culture in soybeans. Korean J. Crop Sci. 44 (suppl. 1) : 43-44.
- Kwon, S. H., K. H. Im, and J. R. Kim. 1972. Diversity of protein and oil contents of the Korean soybean land races(I). Korean J. Breed. 4(1) : 29-32.
- Kwon, S. H. J. H. Ou, J. R. Kim, and H. S. Song. 1977. Studies on purple seed stain (*Cercospora kikuchii*) of native soybean. Korea J. Crop Sci. 22(1) : 11-15.
- Kwon, T. W. 2000. Soybean in the 21th century. Korean Soybean Digest. 17(1) : 1-4.
- Lee, J. D., Y. H. Hwang, H. Y. Cho, D. U. Kim, and M. G. Choung. 2002. Comparison of characteristics related with soybean sprouts between *Glycine max* and *G. soja*. Korean J. Crop Sci. 47(3) : 189-195.
- 이중석. 1977. 고단백 대두 품종육성을 위한 종실의 생화학적 특성에 관한 연구-단백질의 특성과 전기영동유형을 중심으로. 한국작물학회지. 22 : 135-166.
- Lee, M. H., Y. H. Park, H. S. Oh, and T. S. Kwak. 2002. Isoflavone content in soybean and its processed products. Korean J. Food Sci. Technol. 34(3) : 365-369.
- Okubo, K., M. Lijima, Y. Kobayashi, M. Yoshikohi, T. Uchida, and S. Kudou, 1992. Components responsible for the undesirable tastes of soybean seeds. Bio Sci. Biotech. Biochem. 56(10) : 99-103.
- Park, Y. K. 1974. Effects of varieties and planting dates on the yield components, protein and oil content in soybean. Korean J. Crop Sci. 15 : 77-83.
- Shon, H. S., Y. S. Lee, H. C. Shin, and H. K. Chung. 2000. Does soybean isoflavone have adverse effects on human? Korea Soybean Digest. 17(2) : 9-19.
- Sinclair, J. B. 1975. Compendium of soybean diseases. The American Phytopath. Soc., Minnesota pp. 22-24.
- So, E. H., J. H. Kuh, K. Y. Park, and Y. H. Lee. 2001. Varietal difference of isoflavone content and antioxidant activity in soybean. Korean J. Breed. 33(1) : 35-39.
- 平春枝, 平究和. 1971. 大豆の化學成分組成と栽培地の關係について. 第1報 蛋白質, 脂質および炭水化物. 日作紀 40 : 530-543.
- Wang, H. J. and P. A. Murphy. 1994. Isoflavone content in commercial soybean foods. J. Agric. Food Chem. 42 : 1666-1673.