

한국 재래 나물콩 품종 및 계통의 콩나물 특성

황영천 · 이정동 · 조호영 · 권택화 · 정연신

경북대학교 농업생명과학대학 식물생명과학부

Sprout Characteristics of Improved and Indigenous Soybeans in Korea

Young-Hyun Hwang, Jeong-Dong Lee, Ho-Young Cho,
Taek-Hwa Kwon, and Yeon-Shin Jeong

Division of Plant Biosciences, College of Agriculture & Life Sciences Kyungpook National University, Daegu 702-701, Korea

Abstract

To develop good soybean varieties for sprouts. 285 indigenous lines and 16 recommending varieties were evaluated by the sprout and agronomic characteristics. The range of whole length, hypocotyl length, root length, and yield rate of sprouts was 9.5~23.0cm, 5.9~15.1cm, 3.2~9.2cm, and 121~695%, respectively. Yield rate of sprouts was the highest, 409%, in the lines of mixed seed coat color. At the same time, it was reversely proportional to seed weight : the smaller the seed weight, the higher the yield rate as in all other reports. The number of roots was significantly fewer in the lines of the black and the green seed coat color than others. Based on whole length, rate of root length, and yield rate of sprouts, many indigenous lines were evaluated much better than recommending varieties. In the hypocotyl color of sprouts, the brightness was higher in improved variety than indigenous lines but vice versa in redness and yellowness in general.

Key words : Hypocotyl color, Indigenous soybeans, Yield rate, Soybean sprout

서 언

콩나물은 고려시대부터 이용되어 온 우리나라 고유의 채소로서 연중재배가 가능하여 계절에 관계없이 이용할 수 있는 이점이 있고, 아미노산

이 풍부하고 원료콩에는 없던 vitamin C가 콩나물을 재배하는 과정에 생성되어 영양학적으로 중요한 위치에 있다. 그 동안 국내에서는 콩나물에 대한 연구가 많이 이루어졌는데, 콩나물 재배 일수에 따른 생육특성^{1, 2)}, 성분의 변화^{3, 4)}, 부

패방지^{1, 2)}, 생장조질물질^{7, 8, 9, 10)}, 및 재배법^{5, 17)}에 대하여 연구가 이루어져 왔다.

우리나라 재래콩의 용도, 형질에 따른 분포 및 특성 연구에서 윤 등¹⁸⁾은 전국에서 수집한 944점의 한국재래종 대두의 평가에서 나물콩이 41%로 가장 많았고, 다음으로 장콩, 밥밀콩 순이었으며, 종피색은 황색, 혼녹색, 녹색, 검정색, 갈색, 그리고 혼갈색 순이었다고 하였다.

콩은 소립종일수록 활력이 뛰어나고, 하배축의 신장성과 저장성이 좋아 나물용콩으로 많이 이용되어 왔는데^{6, 14)}, 나물용콩의 백립중은 10g 전후이고 종피색은 황, 녹, 갈, 흑 및 혼색 등으로 다양하다.

김 등¹¹⁾은 나물용콩 품종 육성시 고려해야 할 몇 가지 형질에 대해 제시하고 있는데, 콩나물은 물성을 고려하여야 하고, 자엽색이 황색이며 배축색은 은빛이 나는 것이 품질면에서 우수한데, 나물콩 품종의 육종 방향은 100립중이 12g 전후가 되는 소립종으로 발아성이 높아 콩나물 수율이 높고, 내저장성이면서 선도의 유지기간이 길며 맛도 좋아야 한다고 하였다.

국내에서 육성된 나물콩은 1967년 도입종 힐콩을 시작으로 2001년 소록콩 까지 23품종인데 1990년 이전에는 6품종이 육성되었으며, 나머지는 모두 1990이후에 육성되었다. 국내 육성 나물콩의 평균 100립중은 11.9g이고 소원콩, 다원콩 등이 각각 9.3, 9.4g으로 가장 소립이며 종피색은 푸른콩과 다원콩을 제외하고는 모두 황색으로 100립중과 종피색의 다양성이 부족하여 10g 이하의 소립종과 다양한 종피색의 나물콩 육성이 필요하리라 생각된다.

따라서 본 연구는 우리나라 재래 나물콩과 육성된 나물콩의 콩나물 특성을 비교하여 재래종 중 우수한 콩나물 특성을 가진 계통을 선발하고 이를 이용한 나물콩 품종 육성의 자료를 얻고자 수행하였다.

재료 및 방법

본 시험의 공시재료로 사용된 나물콩 품종 및 계통은 경북대학교 농학과 식물유전학연구실이 보유하고 있는 장려품종 16품종과 1999년 gene bank에서 분양받아 순계분리한 재래 나물콩 285 계통을 2000년 6월 23일에 파종하였다. 파종 재식밀도는 60 × 20cm, 1주 2본으로 하였으며 시비량은 N-P₂O₅-K₂O = 4-7-6kg/10a로 경북대학교 농과대학 군위 실습농장에서 재배하여 본 시험의 재료로 사용하였다.

본 시험에 공시된 나물콩 301품종 및 계통을 종피색과 수집지역별로 분류하면 표 1과 같다.

Table 1. Seed coat color and collected area of soybean lines used in the experiment.

Seed coat color						Collected area [†]
Black	Brown	Green	Mixed	Yellow	Total	
62	6	72	63	98	301	Kangwon(59), Kyonggi(20), Gyeongbuk(88), Gyeongnam(35), Jeonbuk(34), Jeonnam(11), Chungnam(16), Jeju(1), Improved variety(16), USA(7), China(4), Others(10)

† () indicates the number of soybean lines.

우리나라 재래 나물콩 계통의 콩나물 특성을 조사하기 위해 공시된 새별콩 외 300품종 및 계통을 콩나물 재배기(100cm × 40cm)에서 재배실 온도 20±1℃, 수은 18±1℃, 살수조건은 8회/일, 4분/회로 하여 5일간 재배한 후 콩나물의 전체길이, 하배축길이, 뿌리길이, 하배축직경, 전체길이에 대한 뿌리길이의 비율, 건전비율, 수율 등의 콩나물 특성을 조사하였고, 종피색과 백립중에 따른 콩나물의 생육특성을 비교하였으며, 색차계(CR-200, Minolta Co. Japan)로 콩나물 하배축의 색도를 측정하였다.

결과 및 고찰

1. 우리나라 재래 나물콩의 콩나물특성

공시된 나물콩 301품종 및 계통의 콩나물 형질의 범위 및 평균은 표 2와 같다. 콩나물 전체 길이의 범위와 평균은 각각 9.5~23.0cm와 16.1cm이고, 하배축 길이는 5.9~15.1cm와 10.1cm이며, 뿌리길이는 3.2~9.2cm와 5.9cm이고, 하배축 직경은 1.93~3.00mm와 2.34mm이며, 잔뿌리수는 0~11.3개와 3.1개이고, 콩나물 개체중은 0.39~1.11g와 0.77g이며, 수율은 121~695%와 372%로 나타났다.

본 연구에서 수율이 121%로 낮게 나타난 계통이 있었는데, 이는 공시재료로 사용된 다수의 콩나물 계통 중에서 종자의 품질이 떨어지는 계통들이 다소 포함되어 있었기 때문으로 생각된다.

Table 2. Range and mean of soybean sprout characteristics for 285 Korean indigenous lines and 16 improved varieties.

Characteristics	Range	Mean±SD
Whole length(cm)	9.5~23.0	16.1±2.5
Hypocotyl length(cm)	5.9~15.1	10.1±1.6
Root length(cm)	3.2~9.2	5.9±1.2
Hypocotyl diameter(mm)	1.93~3.00	2.34±0.16
No. of root hairs per sprout	0~11.3	3.1±2.9
Weight per sprout(g)	0.39~1.11	0.77±0.11
Yield rate of sprout(%)	121~695	372±120

공시재료중 재래 나물콩 계통과 장려품종간

콩나물 특성을 비교한 결과는 표 3과 같다. 콩나물의 전체길이, 하배축길이, 하배축직경, 개체중, 건전비율, 수율에서 재래 나물콩 계통이 장려품종에 비해 높게 나타났고, 뿌리길이, 잔뿌리수에서는 장려품종이 높게 나타났다. 콩나물의 하배축 직경, 개체중 및 잔뿌리수에서 서로간에 유의적인 차이가 인정되어 재래종이 우수한 것으로 평가되었으나, 다른 형질에서는 유의적인 차이가 인정되지 않았다.

최⁴⁾는 나물콩 126품종 및 계통을 4일간 재배한 콩나물의 하배축길이, 뿌리길이 및 수율을 조사한 결과, 장려품종에서 하배축길이와 뿌리길이의 범위는 각각 7.1~8.8cm와 6.2~7.7cm이었고, 수율은 302~441%로 나타났다고 보고한 바 있다. 재래 계통에서 하배축 길이와 뿌리길이의 범위는 각각 7.1~10.8cm와 6.1~8.9cm이었고, 수율은 226~603%로 나타나 계통간 현격한 차이를 나타내어 계통에 따라 콩나물 생육특성 및 수율이 크게 다름을 보고하였는데, 본 연구에서도 콩나물 생육특성과 수율에서 계통간에 현격한 차이를 보였다.

공시된 301품종 및 계통의 콩나물 전체길이와 수율을 기준으로 한 분포를 보면 그림 1과 같다. 장려품종과 재래계통 모두 다양하게 분포되어 있었고, 장려품종들의 수율이 전반적으로 낮게 나타난 것은 본 연구에 사용한 종자의 품질이 좋지 않아 콩나물 재배시 부패 등으로 인한 생육이 정상적이지 못하였기 때문으로 생각된다.

콩나물 전체길이가 17cm 이상이면서 수율이

Table 3. Comparison of soybean sprout characteristics between indigenous lines and improved varieties.

	Whole length (cm)	Hypocotyl length (cm)	Root length (cm)	Hypocotyl diameter (mm)	No. of root hairs per sprout	Weight per sprout (g)	Rate of good growth (%)	Yield rate of sprout (%)
Indigenous line	16.0	10.1	5.8	2.34	3.0	0.77	66.9	373
Improved variety	15.6	9.5	6.1	2.26	5.2	0.72	65.3	356
t-test	ns	ns	ns	*	**	*	ns	ns

500% 이상인 것을 기준으로 볼때 40개의 재래계통이 분포하였으며, 장려품종 중에서는 새별콩의 수율이 가장 높게 나타났다. 콩나물 전체길기와 수율을 기준으로 우수한 나물콩 계통을 선발하였는데, 선발된 계통은 KLG10848, KLG10901, KLG11071, KLG10921 및 KLG10607이다. 선발된 계통을 이용하면 단기간에 콩나물 생육을 높일 수 있는 나물콩 품종의 중요한 재료가 될 것으로 생각된다.

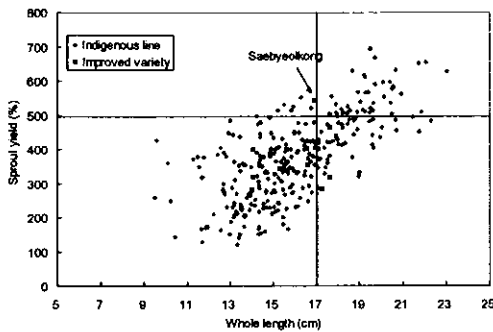


Fig 1. Distribution of improved varieties and indigenous lines based on yield rate and whole length in soybean sprout.

공시된 301품종 및 계통의 콩나물 전체길이에

대한 뿌리길이의 비율과 수율을 기준으로 한 분포를 보면 그림 2와 같다. 시중에 판매되는 성장 조절제가 처리된 콩나물의 전체길이에 대한 뿌리길이의 비율은 32% 정도이었는데, 32%의 뿌리길이 비율과 수율이 500% 이상인 것을 기준으로 재래 나물콩 2계통 선발하였다. 일반적으로 전체길이에 대한 뿌리길이의 비율이 낮은 것이 높은 수율을 가지는 것으로 알려져 있는데, 성장 조절제가 처리되면 하배축은 비대해지고 뿌리길이는 줄어들게 된다⁷⁾. 수율이 500% 이상이면서 전체길이에 대한 뿌리길이의 비율이 낮은 우수한 특성을 가지는 5계통을 선발하였다. 이들 계통을 이용하여 나물콩을 육성한다면 높은 수율과 우수한 뿌리특성을 가진 나물콩을 육성할 수 있을 것으로 기대된다.

공시된 재래 나물콩 285계통에서 콩나물의 길이와 전체길이에 대한 뿌리길이의 비율, 수율 등을 기준으로, 선발한 9계통에 대한 콩나물 형질의 특성은 표 4와 같다. 장려품종인 새별콩과 비교하여 볼 때, 백립종은 대부분 작았고, 콩나물 전체길기와 하배축 길이는 길었으며, 콩나물 전체길이에 대한 뿌리길이의 비율은 낮았고, 하배축 직경은 새별콩에 비해 두꺼웠으며, 콩나물 개

Table 4. Sprout characteristics for selected soybean lines based on yield rate, length, and rate of root length.

Line	100-seed weight (g)	Whole length (cm)	Hypocotyl length (cm)	Rate of root length (%)	Hypocotyl diameter (mm)	Weight per sprout(g)	Yield rate of sprout (%)
KLG10607	12.8	23.0	14.8	35.8	2.32	0.85	628
KLG10885	9.8	20.1	12.9	35.5	2.36	0.89	597
KLG10903	8.9	21.7	13.3	38.8	2.30	0.94	652
KLG10939	8.3	20.9	13.5	35.2	2.43	0.90	562
KLG10951	9.1	20.5	13.5	34.3	2.38	0.72	577
KLG11027	11.3	20.6	12.5	39.3	2.34	0.81	583
KLG11071	11.8	20.7	12.8	38.3	2.22	0.91	632
KLG10953	10.4	17.7	12.2	31.4	2.32	0.84	556
KLG10911	8.9	19.5	13.3	31.6	2.47	0.92	521
Saebyeolkong	12.4	16.9	10.0	40.8	2.19	0.75	543

체중은 대부분 무거운 경향이였다. 수율 또한 선 발된 대부분의 계통에서 새별콩 보다 높은 경향 으로 나타났다.

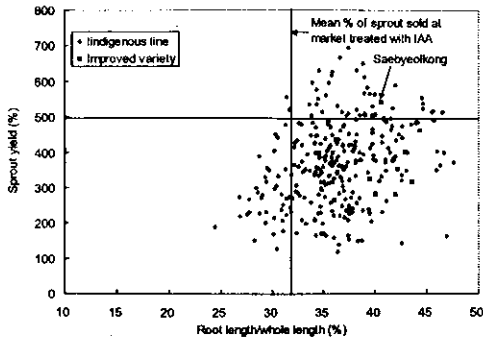


Fig 2. Distribution of improved varieties and indigenous lines based on yield rate and rate of root length in soybean sprout.

공시된 301품종 및 계통의 백립종에 따른 콩나물 특성은 표 5와 같다. 전체길이의 하배축길이는 유의적인 차이는 인정되지 않았지만 백립종이 낮은 계통에서 긴 경향이였다. 하배축 직경과 개체중에서는 유의적인 차이가 인정되었는데, 하배축 직경과 개체중에서 백립종이 16.1g 이상인 계통이 각각 2.54mm와 0.92g으로 다른 백립종 그룹에 비해 높았으며, 립중별 수율은 유의적인 차이는 없었으나 백립종이 작을수록 수율이 높은 경향을 보여 황 등⁶⁾이 보고한 소립종일수

록 수율이 높아 소립종 나물콩이 콩나물 재배에 유리하다는 결과와 비슷하였다.

공시된 301품종 및 계통의 종피색에 따른 콩나물 특성은 표 6과 같다. 전반적으로 갈색종피종에 비해 다른 종피종에서 콩나물특성이 우수하였고, 녹색종피종과 혼색종피종에서 전체길이는 각각 16.4cm와 16.7cm, 하배축길이는 각각 10.3cm와 10.7cm, 수율은 407%와 409%로 나타나 다른 종피종에 비해 높은 경향이였다. 일반적으로 우리나라 나물콩 품종 육성의 목표는 백립종이 10~12g 내외로 하배축 신장속도가 빠르고 종피색이 녹색인 것 등으로 하고 있는데¹¹⁾, 본 시험의 결과에서도 나물콩 육성시 녹색 종피종이나 혼색 종피종의 육성이 더 유리할 것으로 나타났다. 잔뿌리 수에서는 흑색 종피종과 갈색 종피종에서 현저하게 작았는데, 이는 다른 종피종에 비해서 콩나물 성장속도가 늦었기 때문으로 생각된다.

장려품종과 재래계통간의 콩나물 하배축 색도를 비교하면 표 7과 같다. 백색도와 적색도에서 서로간에 유의적인 차이가 인정되는데 백색도는 장려품종이 77.97로 76.83의 재래계통보다 높았고, 적색도는 재래계통이 2.11로 -0.02의 장려품종보다 높았다. 황색도는 장려품종과 재래계통에서 비슷한 경향을 보였다. 박 등¹⁵⁾이 보고한 5일간 재배한 콩나물에서 하배축의 색도를 측정한

Table 5. Effect of seed size on sprout characteristics in soybean.

Seed size (100-seed weight)	Whole length (cm)	Hypocotyl length (cm)	Root length (cm)	Hypocotyl diameter (cm)	No. of root hair /sprout	Weight per sprout(g)	Yield rate of sprout (%)
~10.0g(n=69)†	16.2	10.2	5.9	2.35	3.3	0.75	401
10.1~12.0g(n=113)	16.1	10.3	5.9	2.34	3.2	0.77	372
12.1~14.0g(n=80)	15.7	9.9	5.8	2.30	3.1	0.75	360
14.1~16.0g(n=29)	15.7	10.0	5.7	2.34	2.6	0.79	344
16.1g~(n=10)	15.7	9.7	6.0	2.54	3.4	0.92	349
LSD(5%)	1.3	0.8	0.6	0.08	1.5	0.05	59

† () : number of tested soybean lines.

Table 6. Difference of sprout characteristics among soybean lines of different seed coat colors.

Seed coat color	Whole length (cm)	Hypocotyl length (cm)	Root length (cm)	Hypocotyl diameter (cm)	No. of root hair /sprout	Weight per sprout(g)	Yield rate of sprout (%)
Yellow(n=98)†	15.7	9.8	5.8	2.27	3.7	0.74	341
Green(n=72)	16.4	10.3	6.1	2.40	3.8	0.79	407
Black(n=62)	15.3	9.8	5.6	2.35	0.1	0.79	347
Brown(n=6)	14.2	9.0	5.2	2.29	0.9	0.77	345
Mixed(n=63)	16.7	10.7	6.0	2.35	3.7	0.79	409
LSD(5%)	1.4	0.9	0.7	0.09	1.6	0.06	68

† () : number of tested lines.

결과 백색도, 적색도, 황색도가 각각 69.94, -1.65 및 11.47로 나타난 결과와 비교해 볼 때, 본 연구에서는 하배축의 색이 좀더 백색, 적색 및 황색에 가까운 경향으로 나타났다. 콩나물의 일반 성분이나 기능성 성분 등에 관한 연구는 많이 진행되고 있으나 상품을 보고 외관상 품질을 평가하는 하배축의 색도에 대한 연구는 미미한 실정이다. 따라서 식품의 외관상 평가도 식품의 품질과 상품성을 높이는 데 중요한 요소이므로 콩나물의 하배축 색도도 나물콩 육성시 중요한 선별기준으로 삼아야 할 것으로 생각된다.

Table 7. Comparison of hypocotyl color of soybean sprout between indigenous lines and improved varieties.

	L	a	b
Indigenous line	76.83	2.11	13.96
Improved variety	77.97	-0.02	13.74
t-test	*	**	ns

L = white(100) ↔ black(0), a = red(60)↔green(-60), b = yellow(60)↔blue(-60)

적 요

우수한 특성을 가진 나물콩 품종 육성을 위하여 국내 재래 나물콩 계통의 콩나물 특성을 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 공시된 301품종 및 계통의 콩나물 전체 길이의 범위는 9.5~23.0cm, 하배축길이는 5.9~15.1cm, 뿌리길이는 3.2~9.2cm로 다양한 변이를 보였고, 수율에서도 121~695%로 다양하게 분포하고 있었다.
2. 공시된 301품종 및 계통의 종피색에 따른 콩나물 수율은 혼색종피종에서 409%로 가장 높게 나타났고, 백립종에 따른 콩나물 수율은 소립종일수록 높은 경향이었으며, 잔뿌리수는 흑색종피종과 갈색종피종에서 현저히 적었다.
3. 콩나물 길이와 전체길이에 대한 뿌리길이의 비율, 수율을 기준으로 한 공시품종 및 계통들의 분포에서 장려품종보다 우수한 특성을 가지는 다수의 재래계통이 분포하고 있었다.
4. 콩나물 하배축의 색도는 백색도(L값)에서 장려품종이 재래계통에 비해 백색에 더 가까웠고, 적색도(a값)와 황색도(c값)는 장려품종보다 재래계통에서 높은 경향이였다.

사 사

본 연구는 한국과학재단 목적기초연구(R01-2000-00084)지원으로 수행되었음.

인용문헌

1. 최희돈, 김성수, 김경락, 이진열, 박원목. 2000. 침지처리가 콩나물의 생육 및 부패에 미치는 영향. 한국식품과학회지. 32(3):584-589.
2. 최희돈, 김성수, 김성란, 이부용. 2000. 재배 용수가 콩나물의 생육 및 부패에 미치는 영향. 한국식품과학회지. 32(5):1122-1127.
3. 최희돈, 김성수, 홍희도, 이진열. 2000. 나물콩 품종별 콩나물의 물리화학적 및 관능적 특성 비교. 한국농화학회지. 43(3):207-212.
4. 최연식. 2000. 우리나라 재래 나물콩 계통의 콩나물 특성 및 성분 함량 변이. 영남대학교 박사학위논문. pp.25-26.
5. 한성수, 임요섭, 정재훈. 1996. 유기게르마늄 수용액으로 재배된 콩나물의 생육특성과 게르마늄 흡수량. 한국농화학회지. 39(1):39-43.
6. 황영현, 박근룡, 홍은희, 정길웅, 함영수. 1980. 수집재래종 나물콩의 특성 및 입중과 콩나물 수량과의 관계. 우진 손용용교수 화갑기념논문집. pp.123-129.
7. 姜忠吉, 金永九. 1997. 식물생장조절제 處理가 콩나물의 生育에 미치는 影響. 韓園誌. 32(2):103-106.
8. 姜忠吉, 李政明, 坂齊. 1989. 生長調節物質 處理가 콩나물의 生育 및 細根發生에 미치는 影響. I. 生長調節物質의 單用 및 混用處理가 콩나물의 生育에 미치는 效果. 韓雜草誌. 9(1):56-68.
9. 姜忠吉, 李政明, 坂齊. 1989. 生長調節物質 處理가 콩나물의 生育 및 細根發生에 미치는 影響. II. 生長調節物質 處理가 콩나물의 ethylene 發生에 미치는 效果. 韓雜草誌. 9(2):90-96.
10. 姜忠吉, 李庚徽, 朴英善. 1989. 生長調節物質 處理가 콩나물의 生育 및 細根發生에 미치는 影響. III. 生長調節物質 處理가 콩나물의 뿌리原基, 細根發生, 水分保有力 및 ABA 含量에 미치는 效果. 韓雜草誌. 9(2):97-102.
11. 김석동, 홍은희, 김용호. 1994. 우리나라 콩 생산과 품종개발 현황. 한국콩연구회 10주년 기념발표 논문집. pp.5-37.
12. 김선림, 황종진, 손영구, 송진, 박금룡, 최광수. 2000. 청정콩나물 재배기술. I. 재배온도 및 수온이 콩나물 생육에 미치는 영향. 韓콩研誌. 17(1): 69-75.
13. 김선림, 송진, 송정춘, 황종진, 허한순. 2000. 청정콩나물 재배기술. II. 관수간격 및 관수량이 콩나물 생육에 미치는 영향. 韓콩研誌. 17(1):76-83.
14. 權臣漢, 李榮日, 金在利. 1981. 나물콩용 品種育成을 위한 特性形質의 比較. 韓育誌. 13(3):202-206.
15. 박무현, 김동철, 김병삼, 남궁배. 1995. 청정 콩나물 생산 및 유통방법 개선에 관한 연구. 韓콩研誌. 12(1):51-67.
16. 서석기, 김학신, 조상균, 오영진, 김수동, 장영선. 1995. 재배조건에 따른 나물콩 품종별 콩나물 생육특성. 韓콩研誌. 12(1):75-84.
17. 신동화, 최웅, 1996. 콩나물 재배방법에 따른 성장 특성 비교. 한국식품과학회지. 28(2):240-245.
18. 尹文燮, 安鐘雄, 李丁魯, 李錫榮, 趙賢濟, 安完植, 盧泳德. 1998. 한국 재래종 대두 (*Glycine max*(L.) Merrill)의 용도상 구분에 의한 지역적 분포와 작물학적 특성. 食作論文集. 40(2):148-154.