韓作誌(Korean J. Crop Sci.), 50(S): 112~117(2005)

Lipoxygenase 결여 콩 계통의 나물 특성 및 Lipoxygenase 활성

이형일† · 김광철 · 박의호
영남대학교

Sprout Properties and Lipoxygenase Activity of Lipoxygenase-less Soybean Genotypes

Heung Il Lee†, Kwang Chul Kim, and Eui-Ho Park
Yeungnam University, 214-1 Daedong Gyeongsan 712-749 Korea

ABSTRACT : This study was conducted to see the feasibility of breeding for sprout soybean cultivar with minimum beany flavor using lipoxygenase-less lines. Lipoxygenase-less cultivar Jinpumkong2 was crossed by lipoxygenase containing Gwangankong, Sobaeknamulkong, and Pureunkong as paternal parent and 24 lipoxygenase-less lines derived from those 3 combinations were selected and those lines were evaluated with their parental cultivars. Germination rate showed no difference between lipoxygenase-less lines and their parental cultivars, however, rates of normal sprout of those and Jinpumkong2 were 63 and 56%, and were lower than that of paternal parents. Hypocotyl length of those was same as Jinpumkong2, however, shorter than paternal parents. Texture characteristics including hardness, cutting force and mastication of 96 hour-cultured sprout of lipoxygenase-less lines showed higher value than that of their parental cultivars. Lipoxtgenase isozyme was not detected in the sprout cotyledon of lipoxygenase-less lines, however it was observed in the sprout hypocotyl of all the used genotypes. Though lipoxygenase activity in the seed of lipoxygenase-less lines was lower than that of Jinpumkong2(0.477, ΔA 234 nm min-1 mg meal-1), 2 lines revealed more than 0.5 value. Lipoxygenase-activity of 2 day-cultured sprout(both cotyledon and hypocotyl) was the highest, decreased in 3 days after culture and re-increased thereafter. Several lipoxygenase-less lines with lower lipoxygenase activity of sprout than Jinpumkong2 were selected and this suggested the possibility of breeding lines for soy-sprout with low beany flavor.

Keywords: lipoxygenase, germination, soybean sprout, sprout texture

최근 들어 콩에 대한 새로운 용도의 개발과 품질 향상을 위해 다양하게 검토하기 시작하였을 뿐만 아니라 가공적성에 적합한 품종을 개발 육성하여 실용화하고 있다. 그 중에서 콩 가공품인 두유나 두부의 경우 콩 비린내를 유발하는 것으로 알려진 lipoxygenase를 불활성화시키기 위하여 화학 및 가열처리를 해 왔다. 이러한 처리는 콩 단백질의 추출 수율 감소와 콩기름의 질 저하를 가져오므로 lipoxygenase가 존재하지 않거나 활성이 낮은 것이 요구되고 있다.

콩 종자에는 lipoxygenase-1, lipoxygenase-2, lipoxygenase-3a, -3b 등 4개의 isozyme이 보고 되었는데 lipoxygenase-3a와 lipoxygenase-3b는 아미노산 합성이 유사하여 하나의 isozyme lipoxygenase-3으로 취급한다. 각 isozyme은 특이적으로 반응하여 hydroperoxide를 생성하는데 lipoxygenase-1이 특이적인 산화반응을 많이 진행시키며 반응속도가 lipoxygenase-1보다 더 빠른 lipoxygenase-2의 경우도 상당한 정도로 공동산화 반응을 한다(김 등, 2000). 이 lipoxygenase는 가공 공정 중 조직이 파괴될 때 불포화 지방산을 분해 시켜 콩 비린내의 원인이 되는 알콜, 알데히드 및 케톤 화합물을 생성시킨다. 또한 식물체의 성장, 노화, 상처 및 병충해에 대한 저항성에 관여하며, 발아 및 종실퇴화에도 관여한다. 그리고 고도의 불포화 지질을 산화시켜 정상적인 세포막을 파괴함으로 종자퇴화에 관여하는 것으로 알려져 있다.

그 동안 lipoxygenase의 활성을 떨어뜨리거나 콩 비린내를 감소시키는 연구들이 수행되어 왔는데 처리에 따른 영양 성분의 파괴와 단백질의 용해도 저하와 같은 기능성 저하, 경제적 손실 등의 문제가 제약요건이 되었다. Lipoxygenase 결여 계통의 경우도 종자상태에서는 발현되지 않으나 발아되어 콩나물로 발육되면 lipoxygenase의 활성이 다시 나타난다고 알려져 있다. 콩나물 발아 과정 중 lipoxygenase의 활성은 자엽부가 배축부보다 높은 활성을 나타내며 2일후부터 감소하는 경향을 보이고 배축부는 2일후부터 증가하는 경향을 보인다고 한다(신, 1974). 그런데 콩 종실 내의 lipoxygenase의 활성에 대해 많은 연구가 있었지만 콩나물 생육기간별 lipoxygenase의 전이 양상과 활성 변화에 대해서는 연구는 아직 미진한 상

†Corresponding author: (Phone) +82-53-810-2916 (E-mail) ehpark1@yumail.ac.kr

태이다.

따라서 본 연구에서는 먼저 lipoxygenase 결여 품종인 진품콩2호와 장려 나물콩 품종 간 인공교잡을 실시하고 그 후대를 육성하면서 종자 내 lipoxygenase가 결여된 계통들을 선발하였다. 이들 재료와 기존 육성된 진품콩2호 및 대비품종들을 이용하여 lipoxygenase와 발아력과의 관계를 확인하고 콩나물 생육단계에서의 lipoxygenase의 전이나 변화 양상을 확인함으로써 종실의 lipoxygenase 결여 품종을 육성하고 lipoxygenase-less 계통들의 콩나물 생육 중 lipoxygenase 특성분석을 통해 lipoxygenase 발현특성이 낮은 계통육성 가능성을 탐색하고자 하였다.

재료 및 방법

공시 재료

공시재료의 육성경과 : 1998년 lipoxygenase 결여 품종인 진품콩2호를 모본으로 사용하고 부본으로는 나물콩 장려 품종인 광안콩, 소백나물콩, 푸른콩을 사용하여 인공교배를 실시하였다. F1세대를 개체별로 수확하고 F2세대는 조합별로 bulk로 수확하였으며 F3, F4 세대에서 계통 재배 및 개체선발 하였다. SDS-polyacrylamide gel electrophoresis 방법을 이용하여 lipoxygenase 존재 여부를 확인 한 후, lipoxygenase 결여 계통만 선발하여 최종 본 실험의 공시 재료로 사용하였다.

공시재료 : 진품콩2호와 광안콩 조합 F5 13계통, 진품콩2호와 소백나물콩 조합 F5 9계통, 진품콩2호와 푸른콩 조합 F5 2계통과 대비품종으로는 진품콩2호, 광안콩, 소백나물콩, 푸른콩을 사용하였다.

발아력 및 콩나물 생육 특성

발아력 : 콩나물 재배기에 반복 당 각각 50립씩 치상한 후 48, 72, 96시간 후 총발아율, 정상 발아개체 비율, 경실 종자 비율을 측정하였으며 T_{50}은 발아율 50%에 달하는 일수로 계산하였다.

콩나물 생육 특성 : 콩나물 재배기에 치상하여 48, 72, 96시간 후 콩나물의 배축, 뿌리길이를 측정하고 96시간 후의 생체중과 건물중을 측정하였는데, 생체중과 건물중은 정상적으로 자란 개체의 무게만을 측정하였다.

콩나물 물성 : 콩나물 물성 측정은 치상 96시간 후에 콩나물 시료를 취하여 배축 중심 부위를 측정하였다. 물성 측정기 Rheometer(Sun Scientific CR-500x, Japan)를 사용하였다. 샘플 유형은 horizontal round (2.5 mm diameter, 15.0 mm length)로 하고 maximum load cell은 2 kg, table speed는 6 mm/min로 하였다. 각 처리당 10반복으로 측정하여 평균값으로 나타내었으며 Rheology Data System program (Ver. 2.01) 에 의해 산출하였다. 물성 측정은 식미검정과 유사한 부분인 cutting force, hardness, mastication(cohesiveness, gumminess, brittleness)부분만을 측정하였다.

콩나물 lipoxygenase activity 검정

콩나물 재배일수별(종실을 4시간 침지하고 콩나물 재배기에 치상, 매 24시간 후 5일간 시료 채취)로 자엽부와 배축부로 나누어 검정하였다. 콩 시료 분말 30 mg과 20 mM $CaCl_2$을 포함하는 0.05 M의 Tris-HCl(pH 7.0) 1 ml을 혼합하여 2시간 동안 진탕한 후 원심분리 시키고 상징액 50 μl를 2 ml의 반응기질과 혼합하여 spectrophotometer(흡광도 234 nm 측정)에서 lipoxygenase 활성도를 측정하였다. 이때 반응 기질은 4.28 ml의 증류수에 Tween 20 0.18 ml를 혼합 교반하여 여기에 linoleic acid 1.5 mg(=1.5 μl)을 넣고 완전히 분산되도록 잘 흔든 다음 2 N NaOH 0.28 mℓ를 첨가하고 0.2 M Tris-HCl(pH 9.0)로 50 mℓ로 맞추어 사용하였다.

결과 및 고찰

발아력 및 콩나물 생육

발아특성 : 공시재료들의 발아율, T_{50}, 정상개체비율을 조사한 결과는 Table 1과 같다.

공시재료들의 평균적인 발아율은 96%였지만 4527계통이 발아율이 84%로 가장 낮았으며 50%가 발아하는데 소요되는 시간 (T_{50})도 2.5일로 전체계통 평균보다 늦었다. 정상개체비율은 계통번호 4507번이 36%로 가장 낮은 반면에 발아율과 발아세는 100%와 96%로 평균치보다 높았다.

손 등(2000)등은 푸른콩과 진품콩2호를 인공교배한 6, 8세대 종자를 이용한 실험 결과 lipoxygenase가 발아에는 영향을 미치지 않는다고 보고한 바가 있으며, 손 등(2002)은 lipoxygenase 결여 품종인 진품콩2호와 진품콩 그리고 lipoxy-genase가 존재하는 태광콩과의 발아 실험에서 발아율은 진품콩, 진품콩2호가 태광콩보다 낮았지만 인위적인 노화처리 후에 발아율은 진품콩과 태광콩이 비슷하게 나타났으며 진품콩2호는 두 품종보다 발아율이 높았다고 하였다.

본 실험에서도 인위적인 노화처리는 하지 않았지만 발아율,

Table 1. Mean germinability in the seed of the selected 24 lipoxygenase-less lines and 4 recommend cultivars.

cultivar	Normal-sprout (%)	Germination (%)	T_{50} (day)
Lipoxygenase less lines	63	96	1
Jinpumkong II	56	96	2.4
Kwangankong	88	99	1.7
Sobaeknamulkong	96	100	0.6
Pureunkong	84	99	0.6

발아세, T_{50}에서 큰 차이를 보이지 않은 것으로 보아 lipoxygenase가 종자 발아에는 영향을 미치지 않는 것으로 생각되었다.

콩나물 생육특성

콩나물 생육 조사는 전체길이, 배축 길이, 배축 직경을 치상 후 2일부터 1일 간격으로 4일까지 10개씩 3반복으로 조사하였으며, 그 결과는 Table 2와 같다.

콩나물 재배 4일차 전체길이를 보면 진품콩2호와 광안콩 교배 후대 계통은 10.5cm, 진품콩2호와 소백나물콩과의 교배 후대 계통은 11.0cm로 차이가 적었지만 진품콩2호와 푸른콩 후대 계통은 13.9cm로 대비 품종인 진품콩2호(9.4cm), 광안콩(10.1cm), 소백나물콩(12.2cm), 푸른콩(12.8cm)보다도 길었다.

교배조합별로 살펴보면 진품콩2호와 광안콩 교배조합의 콩나물 전체길이는 9.0-11.9cm의 범위를 나타내었는데, 4511계통이 9.0cm로 가장 짧았고, 4516계통이 11.9cm로 가장 길었다. 진품콩2호와 소백나물콩 교배 조합내의 콩나물 전체길이는 9.5-12cm의 범위로 4530계통이 9.5cm로 가장 작았고 4525계통이 12cm로 가장 길었다. 그리고 진품콩2호와 푸른콩 교배조합의 4537번의 콩나물 전체길이(13.9cm)는 대비 품종보다 높게 나타났다.

배축 길이도 콩나물 전체길이의 신장과 유사하게 콩나물 전체길이가 긴 계통이 배축 길이도 콩나물 전체길이가 긴 계통들이 길었다. 진품콩2호와 광안콩 교배조합 내에서 4516계통이 6.1cm로 가장 일었으며 4511계통이 4.8cm로 가장 짧았다. 진품콩2호와 소백나물콩 교배조합에서는 4523계통이 콩나물 전체길이 길이(11.8cm)에 비해 배축 길이가 6.6cm로 가장 컸고 4530계통이 배축길이 5.4cm로 가장 짧았다. 진품콩2호와 푸른콩의 교배조합 내에서 4537계통은 7.3cm로 대비 품종인 진품콩2호(5.0cm), 광안콩(6.2cm), 소백나물콩(6.4cm)보다 길었지만 푸른콩(7.5cm)과는 유사한 신장을 나타내었다.

배축 직경은 2일부터 4일차까지 배축 길이와는 달리 큰 차이를 보이지 않았다. 재배 4일차 교배조합별 평균 배축 직경은 진품콩2호와 광안콩 교배 조합 계통은 2.3 mm, 진품콩2호와 소백나물콩 교배 조합 계통은 2.1 mm, 진품콩2호와 푸른콩 교배 조합 계통은 2.2 mm으로 대비품종인 진품콩2호(2.1 mm), 광안콩(2.1 mm), 소백나물콩(2.0 mm), 푸른콩(1.9 mm) 등과 유사하였다.

서 등(1995)은 배축 길이는 재배온도가 높고 100립중이 낮을수록 일수 경과에 따른 배축 신장이 큰 경향을 나타내고, 배축 직경은 초기부터 거의 일정한 두께를 유지하였으며 종합적인 면에서 양질 콩나물 생산에 부합되는 나물콩은 100립중이 가벼운 계통이 좋을 것으로 생각된다고 보고하였다. 본 실험에서도 각 교배조합 내에서 가장 큰 신장을 보인 4516, 4525, 4537계통의 백립중이 각각 17.5, 15.07, 15.54 g로 낮은 경향을 보였으며 배축 직경도 거의 동일한 수준이었다.

Table 2. Mean sprout growth traits of the selected 24 lipoxygenase-less lines and 4 recommend cultivars.

Line population/ cultivar	Total length (cm)	Hypocotyl length (cm)	Hypocotyl thickness (mm)
Pop. I[1)]	10.5	5.6	2.3
Pop . II[2)]	11.0	5.9	2.1
Pop. III[3)]	13.9	7.3	2.1
Jinpumkong II	9.4	5.0	2.1
kwangankong	10.1	6.2	2.1
sobaeknamulkong	12.2	6.4	2.0
Pureunkong	12.8	7.5	1.9

콩나물 물성 : 콩나물 배축 물성은 치상 후 96시간 후에 hardness, cutting force, masticcation등 측정한 결과는 표 3과 같다.

Hardness와 cutting force는 시료가 받는 maximum weight로 표시를 하였으며, 각 교배 조합 별로 살펴보면 진품콩2호

Table 3. Mean hardness, cutting force, mastication of 4-day cultured sprout in the selected 24 lipoxygenase-less lines and 4 recommend cultivars.

Line population/cultivar	Hardness (g)	Cutting force (g)	Cohesiveness (%)	Gumminess (g)	Brittleness (g)
Pop. I[1)]	513	21	52.0	372.0	320.0
Pop. II[2)]	519	21	44.0	312.0	249.0
Pop. III[3)]	419	19	41.2	323.8	213.1
JinpumkongII	492	20	32.4	299.7	184.1
Kwangankong	527	20	48.6	379.9	333.0
Sobaeknamulkong	497	27	40.9	266.1	201.0
Pureunkong	448	23	47.4	229.1	212.5

[1)] Total 25lines derived from Jinpumkong II × Kwangankong combination.
[2)] Total 25lines derived from Jinpumkong II × Sobaeknamulkong combination.
[3)] Total 25lines derived from Jinpumkong II × Pureunkong combination.

와 광안콩 교배조합 내에서의 평균 hardness는 513 g로 453(4510계통)-555 g(4515계통)의 범위였고, cutting force는 평균 21 g로 16(4505계통)-27 g(4516계통) 범위였다. 진품콩2호와 소백나물콩 교배조합 내에서의 평균 hardness는 519 g으로 397(4529계통)-568 g(4533계통)의 범위였고, cutting force는 평균 21 g으로 17(4521계통)-26 g(4525계통)으로 hardness, cutting force 모두 진품콩2호와 광안콩 교배조합 계통간 유사한 수치를 보였다. 진품콩2호와 푸른콩 교배조합 내에서 4537계통의 hardness, cutting force는 각각 519 g, 19 g으로 다른 교배 조합보다 낮았다.

대비품종들의 hardness, cutting force를 살펴보면 광안콩의 hardness는 527 g으로 계통들보다 높았지만, cutting force는 20 g으로 계통들과 차이가 없었다. 다른 대비품종인 진품콩2호(492 g, 20 g), 소백나물콩(497 g, 27 g), 푸른콩(448 g, 23 g)의 hardness는 계통들보다 낮았지만, cutting force는 유사하거나 높은 경향을 보였다. Mastication은 시료를 반복해서 씹었을 때의 저작성을 나타낸 것으로 cohesiveness, gumminess, brittleness의 3부분으로 나누어 분석한 결과 진품콩2호와 광안콩의 교배조합 내에서 평균 cohesiveness는 52%, gummi-ness 372 g, brittleness 320 g으로 나타났다. 조합 내에서 cohesiveness는 64.4(4511계통)-39.7%(4515계통)의 범위였으며, gumminess는 466(4511계통)-266 g(4516계통)의 범위였고, brittleness는 510(4511계통)-207 g(4516계통)의 범위를 보였다.

진품콩2호와 소백나물콩 교배조합 내에서 평균 cohesiveness는 44.0%, gumminess 312 g, brittleness 249 g으로 나타났으며, 조합 내에서의 cohesiveness는 36.6(4524계통)-49.7%(4533계통)의 범위를 보였고, gumminess는 193(4522계통)-399 g(4530계통)의 범위를 보였다. 그리고 brittleness는 140(4522계통)-304 g(4530계통)의 범위를 보였다. 진품콩2호와 푸른콩 교배조합 내에서는 4537계통의 cohesiveness 41.2%, gummi-ness 324 g, brittleness 213 g으로 나타났다. 대비품종들의 cohesiveness는 진품콩2호가 32.4%로 가장 낮았고 광안콩이 48.6%로 가장 높았으며, 소백나물콩(40.9%), 푸른콩(47.4%)은 40%이상을 보였다. Gumminess와 brittleness는 진품콩2호가 각각 300 g, 184 g, 광안콩 380 g, 333 g, 소백나물콩 266 g, 201 g, 푸른콩은 229 g, 213 g으로 광안콩을 제외한 나머지 품종들은 대체로 교배 후대 계통들보다 낮았다.

송 등(2000)은 재배기간 중 익힌 콩나물 배축의 texture는 경도와 씹힘성 등 모든 측정값에서 증가하였고, 인장강도도 증가하였다고 하였으며, 이러한 결과를 관능검사 결과와 연관시켜 보았을 때 재배일수가 증가할수록 씹힘성에 좋지 않은 영향을 미친다고 하였다. 최 등(2000)은 품종별 콩나물의 재배 직후 및 조리후의 압착강도를 측정하였는데 재배 직후 배축의 압착강도는 은하콩이 1,165±40 g으로 가장 높았고 오리알태와 준저리는 각각 805±94 g, 775±112 g으로 가장 낮다고 보고하였다.

실제 식미와 연관된 콩나물의 물리적 특성 관여 요인에 관한 연구와 콩나물 재배 과정 및 조리 전후의 물리적 특성과 관능검사 등에 관한 연구가 앞으로 더 보완이 되어야 할 것으로 생각된다.

콩나물의 lipoxygenase 특성

콩나물 재배 일수별 lipoxygenase activity: Lipoxygenase 결여 계통 및 대비품종의 콩나물 재배 일수별 평균적인 lipoxygenase 활성도 변화는 Fig. 1과 같다.

각 일수별 자엽부의 lipoxygenase 활성도는 2일차에서 가장 높았으며 3일차에 큰 폭으로 낮아졌으나 4일차부터는 활성이 다시 증가하는 양상을 나타냈다. 배축부의 활성은 각일수별로 1.0이상의 높은 활성을 나타냈지만 2일차의 높은 lipoxygenase 활성도는 3일차에 다시 감소하였고 자엽부와 같이 4일차부터는 다시 활성이 증가하였다.

교배 후대 계통들의 콩나물 재배 일수별 lipoxygenase 활성

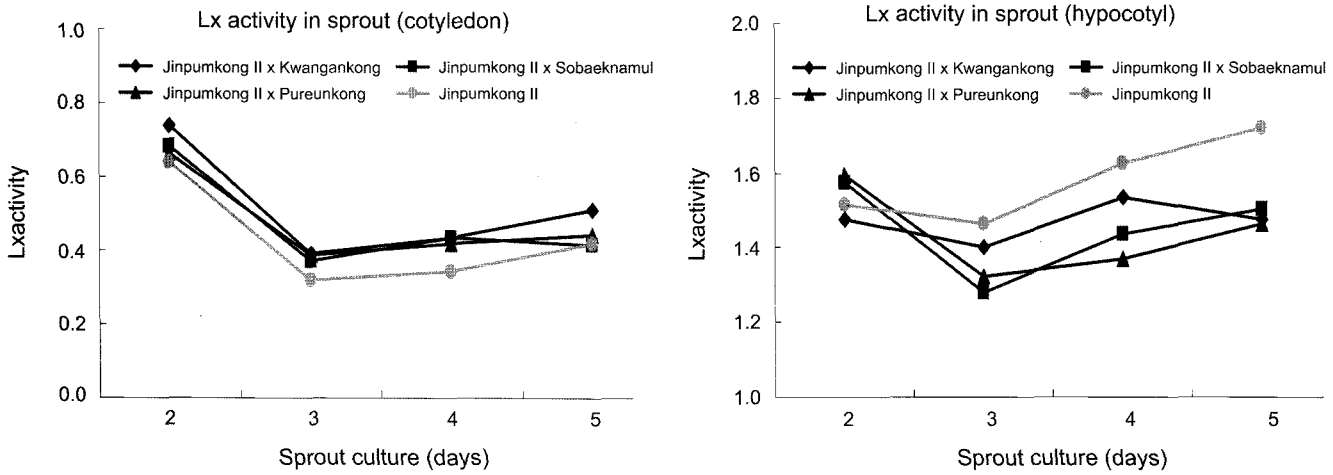

Fig. 1. Change of lipoxygenase activity in sprout(cotyledon, hypocotyl) of the selected 24 lipoxygenaseless lines and Jinpumkong II cultivar.

도를 살펴보면 진품콩2호와 광안콩 교배 후대 계통의 평균 활성은 2일차 자엽부가 0.739, 배축부는 1.478의 활성을 나타냈고 3일차 자엽부의 활성은 0.390, 배축부의 활성은 1.400으로 낮아졌으며 4일차부터는 0.434(자엽부), 1.534(배축부), 5일차 자엽부는 0.513로 증가하였지만 배축부는 1.476으로 다시 낮아졌다. 진품콩2호와 소백나물콩 계통의 콩나물 활성은 2일차 0.684, 1.575, 3일차 0.371, 1.280, 4일차 0.434, 1.427, 5일차 0.417, 1.505로 2일차에 활성이 가장 높았으며 3일차에 가장 낮은 활성을 보였다. 그리고 진품콩2호와 푸른콩 교배조합 계통은 다른 교배 계통들보다 자엽부와 배축부의 활성이 낮게 나타났으며, 대비 품종인 진품콩2호와 비교하여 보면 자엽부에서는 lipoxygenase 활성도가 높았으나, 배축부에서의 lipoxygenase 활성도는 낮은 경향을 보였다.

각 교배 조합내의 lipoxygenase 활성도 변화 양상을 배축부를 기준으로 보면 진품콩2호와 광안콩 교배조합 내에서 lipoxygenase 활성도 변화는 Fig. 2와 같다. 자엽부의 lipoxygenase 활성도는 4508계통과 4509계통이 진품콩2호보다 모두 높은 편이었지만, 배축부에서의 lipoxygenase 활성도는 4508계통이 가장 높았고, 4509계통은 진품콩2호보다 낮은 활성을 보였다.

소백나물콩과의 교배조합 내에서의 lipoxygenase 활성도 변화는 Fig. 3.과 같다. 자엽부의 lipoxygenase 활성도는 4528번 계통과 4521계통이 진품콩2호보다 높게 나타났으며, 배축부의 lipoxygenase 활성도는 4528계통이 자엽부와 같이 가장 높았으며, 4521계통은 진품콩2호보다 낮은 경향을 보였다. 푸른콩 교배조합 내에서의 lipoxygenase 활성도 변화는 Fig. 4.와 같다. 4537계통이 배축부에서 진품콩2호보다 낮게 나타났으나, 자엽부에서 높게 나타났다.

신(1974)은 한국산 대두를 21-25°C의 음지에서 10일 동안 발아시키면서 2일 간격으로 콩나물을 채취하여 lipoxygenase 활성도의 변화를 측정한 결과 자엽부의 lipoxygenase 활성도는 2일차 후부터 급속히 감소하였으나 배축부에서는 2일후부

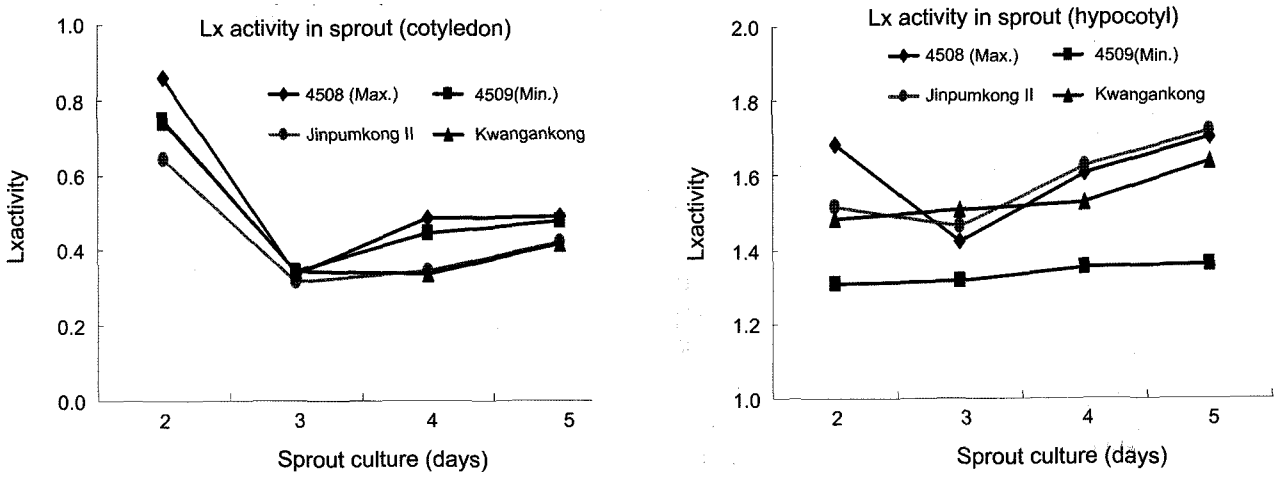

Fig. 2. Change of lipoxygenase activity in F5 lines and their parental cultivars(Jinpumkong2×Kwangankong) during sprout culture.

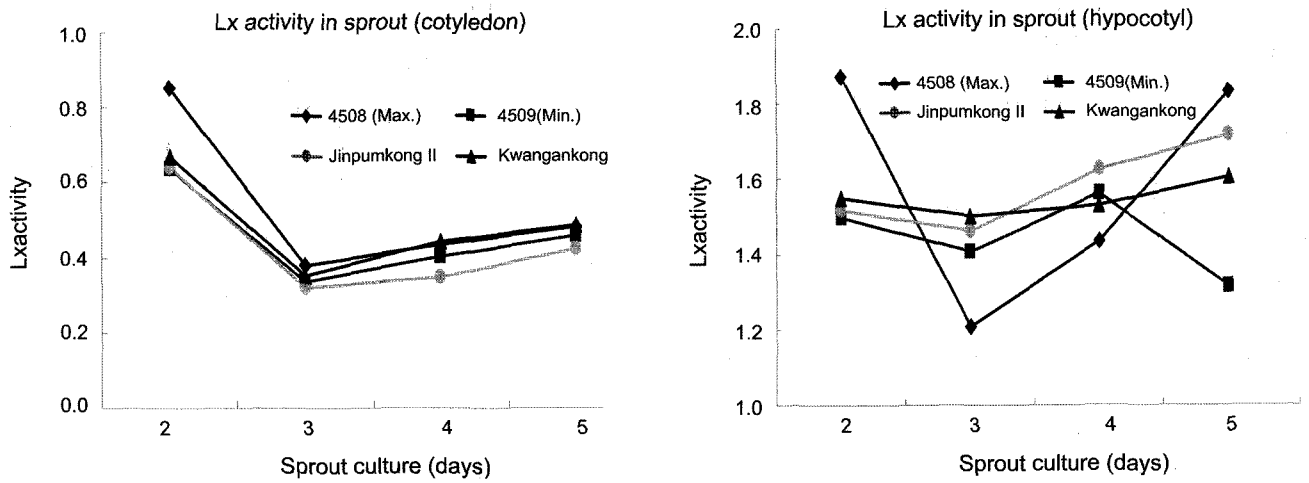

Fig. 3. Change of lipoxygenase activity in F5 lines and their parental cultivars(Jinpumkong2×Sobaeknamulkong) during sprout culture.

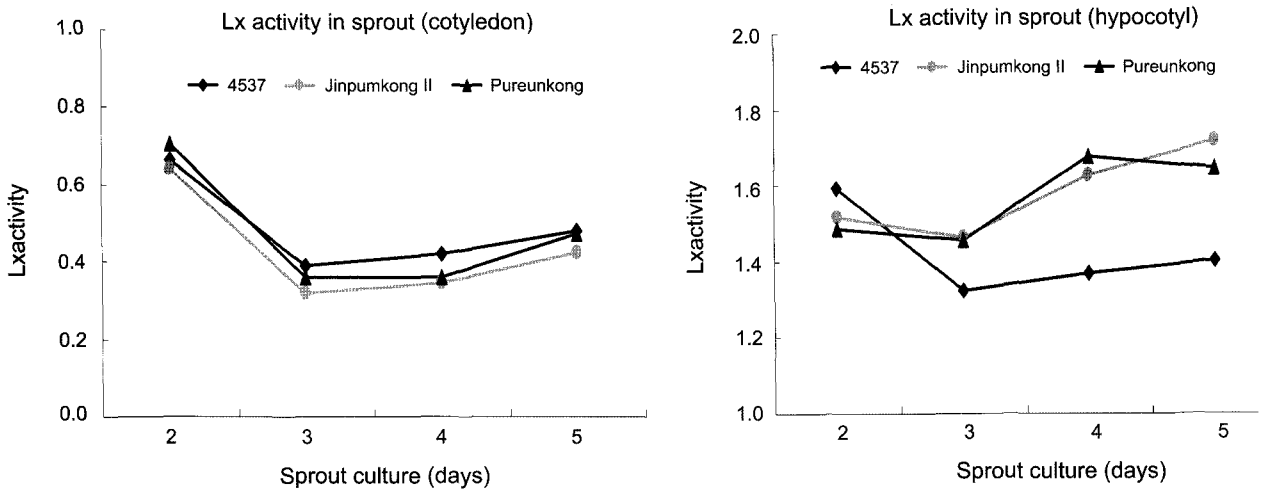

Fig. 4. Change of lipoxygenase activity in F5 lines and their parental cultivars(Jinpumkong2×Pureunkong) during sprout culture.

터 서서히 증가하였다고 한다. 본 실험에서는 배축부의 lipoxygenase 활성도의 변화 양상은 동일하게 나타났으나 자엽부의 lipoxygenase 활성도 변화 양상이 다른 원인은 콩나물 재배환경이나 콩나물이 발아하는 과정에서 수분흡수 차이가 원인으로 생각되며, 콩나물 재배 일수별 lipoxygenase 활성도가 진품콩2호보다 낮은 4509, 4521, 4537계통들은 lipoxygenase 결여 나물콩으로 육성이 가능할 것으로 생각된다.

적 요

본 연구는 lipoxygenase 결여 품종인 진품콩2호와 lipoxygenase가 존재하는 광안콩, 소백나물콩, 푸른콩의 교배조합 내의 각 계통의 lipoxygenase 유무를 확인하고 activity 차이를 규명함으로써 lipoxygenase 결여 나물콩 육성의 가능성을 알아보고자 수행되었다. 콩나물 재배일수별 lipoxygenase 여부, 재배일수별 lipoxygenase 활성도 등을 분석한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 콩나물 발아율은 대비품종과 계통들간의 큰 차이는 없었지만 정상 발아 개체율 에서는 계통이 63%로 낮았으며 T_{50}은 1일로 소백나물콩, 푸른콩(0.6일)보다는 느렸으나 진품콩2호, 광안콩보다는 빨랐다.

2. 콩나물 생육은 치상 후 2일부터 콩나물 전체길이, 배축길이, 배축 직경을 조사한 결과 진품콩2호와 푸른콩 교배 조합 계통의 4537계통(콩나물 전체길이: 13.9cm, 배축 길이: 7.3cm, 배축 직경: 2.2 mm)이 대비품종들보다 높은 신장성을 보였다.

3. 콩나물의 물성은 치상 후 96시간 후에 hardness, cutting force, masticcation을 측정한 결과 lipoxygenase 결여 계통이 대비품종들보다 높게 측정되었다.

4. 콩나물 재배 일수 별 lipoxygenase band는 자엽부에서는 종실과 같이 lipoxygenase band를 확인 할 수 없었으며 배축부에서 모든 계통과 대비품종에서 확인 할 수 있었다.

5. 콩나물 재배 일수별 lipoxygenase 활성도는 2일차에 최고로 높았으며, 3일차에 최저치로 낮아진 후 다시 증가하는 양상을 나타내었다.

6. 각 교배 조합 내에서는 진품콩2호보다 활성도가 낮은 4510, 4522, 4537계통들이 lipoxygenase 결여 콩나물로서의 육종 가능성이 높을 것으로 생각되었다.

사 사

본 연구는 21세기프론티어연구개발사업인 작물유전체기능연구사업단의 연구비 지원(과제번호 # CG3123)에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

인용문헌

김수희 이양봉, 황인경. 2000. Lipoxygenase 결핍 콩과 그 가공품의 휘발성 성분 분석. 한국식품과학학회지 13(2) : 118-114.

서석기, 김학신, 조상균, 오영진, 김수동, 장영선. 1995. 재배조선에 따른 나물콩 품종별 콩나물 생육특성. 한국콩연구회지 12(1) : 75-84.

손범영, 이용호, 김수희, 이홍석, 이석화. 2002. Lipoxygenase가 결여 된 콩의 파종기 및 노화처리에 따른 종실 특성과 발아력. 한국작물학회지 42(3) : 196-200.

손범영, 이영호, 이홍석, 이석하. 2000. Lipoxygenase가 결여된 콩의 발아 특성. 한국육종학회지 32(4) : 328-332.

송진, 김선림, 황종진, 손영구, 송정춘, 허한순. 2000. 재배기간에 따른 콩나물의 물리화학적 특성. 한국콩연구회지 17(1) : 84-89.

신효선. 1974. 대두발아 중 지질 대사에 관한 연구. 제2보. Lipoxygenase activity 및 지방산의 변화에 관하여. 한국농화학지 17(4) : 247-256.

최희돈, 김성수, 홍희도, 이진열. 2000. 나물콩 품종별 콩나물의 물리화학적 및 관능적 특성 비교. 한국농화학회지 43(3) : 207-212.