Korean J. Plant Res. 26(5):636-644(2013)
http://dx.doi.org/10.7732/kjpr.2013.26.5.636

Print ISSN 1226-3591
Online ISSN 2287-8203

Original Research Article

원료곡 처리조건에 따른 동부나물 생산량과 생장반응

김동관*, 김용순, 박흥규, 신해룡, 최경주, 김영민[1], 천상욱[2]

전라남도농업기술원, [1]동의나라(주), [2](주)이파리넷

The Yield and Growth Responses of Cowpea Sprouts According to the Treatment Conditions of Raw Seeds

Dong-Kwan Kim*, Yong-Soon Kim, Heung-Gyu Park, Hae-Ryong Shin, Kyeong-Ju Choi, Young-Min Kim[1] and Sang-Uk Chon[2]

Jeollanamdo Agricultural Research and Extension Services, Naju 520-715, Korea
[1]Dongeuinara Co. Ltd., Biotechnology Industrialization Center, Dongshin University, Naju 520-811, Korea
[2]EFARINET Co. Ltd., Yangsan-Dong Buk-Gu Gwangju 500-895, Korea

Abstract - We examined the effects of soaking, saturation, and aging conditions of raw cowpea seeds, on the yield and growth responses of cowpea sprouts. The absorption caused rapid growth for the first two hours of soaking, then the growth slowed. The longer the soaking period (varied from 1 to 6 hours), the lower the germinability, yield ratio, and lateral root output became. A five-day saturation (moist 96 ± 1%, 20℃) treatment led to higher germinability, yield ratio, and lateral root output than no treatment and one- or three-day saturation treatment. High-temperature aging treatment led to lower germinability and yield ratio compared to no such treatment. Taking these findings into account, the optimal treatment conditions of raw cowpea seeds are a five-day saturation (moist 96 ± 1%, 20℃) treatment followed by cleaning and growing.

Key words - Aging, Cowpea, Saturated, Soaking, Sprout

서 언

동부(*Vigna unguiculata* L.)를 발아시킨 동부나물은 우리나라에서 이용사례가 거의 없는 식품인 반면, 두류를 이용한 콩나물과 녹두나물은 고유의 전통식품으로 오랜 기간 이용되어 왔다. 일반적으로 종자의 발아과정에서 trypsin inhibitor의 활성을 저해하고 phytic acid를 감소시켜 무기물의 이용성이 증대된다고 알려져 있고(Kim *et al.*, 1984; Suaaex *et al.*, 1975), 특히, 콩나물은 칼슘, 칼륨 등 무기질과 hiamin, riboflavin, niacin 등의 수용성 비타민 B 및 식이섬유 함량, 녹두나물은 retinol equivalent, retinol, β-carotene 등의 비타민 A류 및 비타민 C 함량이 원료곡인 콩이나 녹두에 비해 증가한다고 보고되었다(Rural Development Administration, 2011). 나물 생산을 위한 원료곡 전처리에 관한 연구로 녹두나물은 침종 후 aeration 기간과 온도에 따른 생장 변화(Kang *et al.*, 2004b), BA 용액 처리 농도와 기간이 세근발생, 배축 길이와 두께, 생산량 등에 미치는 영향(Kang *et al.*, 2004a, 2004c) 등이 보고되었다. 콩나물은 침종 온도와 기간 그리고 조건에 따른 흡수와 발아 및 생육정도(Bae *et al.*, 2002a, 2002b; Yoshida and Kajimoto, 1978), 침지온도와 시간이 고형물 용출속도에 미치는 영향(Lee *et al.*, 1986), 수침과정에서 지질성분의 변화(Oh *et al.*, 1992; Sinhg *et al.*, 1968), 침지조건 개선을 통한 부패에 미치는 미생물 억제(Choi *et al.*, 2000) 등 전처리 기술이 검토되었다. 한편 종피가 두꺼운 작두콩은 종피에 상처를 주면 흡수와 발아가 촉진되고(Doo *et al.*, 2001), 가시박은 순차적인 노화, 저온층적, 적색광 건조 처리에서 발아율이 향상된다는 보고(Kang *et al.*, 2003) 등 발아촉진에 관한 연구가 여러 작물에서 진행되었다. 동부는 녹두와 같이 *Vigna*속에 포함되고 생태반응이 매우 유사한 작물로 나물을 길렀을 때 식감이 강한 콩나물과 약한 녹두나물의 중간으로 약간 부르러워 다양한 소비층에서 선호하는 수준이며

*교신저자(E-mail) : kms1996@korea.kr

ⓒ 본 학회지의 저작권은 (사)한국자원식물학회지에 있으며, 이의 무단전재나 복제를 금합니다.

자엽의 식감 또한 우수하여 새로운 식품으로 발전이 가능하다고 판단된다. 그러나 대부분 떡고물이나 떡소 등에 이용되어 동부나물 생산을 위한 원료곡 전처리 방법, 재배적온 등 기본적인 재배기술이 정립되지 않았다. 최근에 발아기간에 따른 페놀화합물 함량이 원료곡에서 가장 많았고 발아일수가 경과할수록 감소하였으며, DPPH 라디컬 소거능, APX와 CAT 및 POX 효소활성 또한 유사하게 감소하고(Chon, 2013), 열수에 8시간 침지처리가 갓끈동부 발아촉진에 좋다는 보고(Kim *et al.*, 2009) 외 나물생산에 관한 연구는 거의 없는 실정이다. 따라서 본 연구는 원료곡인 동부의 침종, 포화, 노화 등 전처리 방법이 나물 생산량, 품질 등에 미치는 영향을 구명하여 동부나물 상품화를 위한 고품질 생산체계 확립에 적용하고자 수행하였다.

재료 및 방법

원료곡의 침종, 포화+침종 및 노화처리가 동부나물 생산량, 생장반응 등에 미치는 영향을 알아보고자 시험품종으로 Kim *et al.*(1986)이 육성한 서원동부(13.15 g/100립)를 이용하였다. 침종기간이 동부나물 생산량 등에 미치는 영향을 검토하기 위해 증류수(수온 25 ± 1℃)를 1시간 간격으로 교환하면서 각 1, 2, 3, 4, 5, 6시간씩 침종을 실시하고 25 ± 0.5℃에서 112시간 동안 나물을 재배하였다. 그리고 원료곡 포화와 침종 조합은 먼저 수분함량이 96 ± 1%이고 실내온도가 20 ± 0.5℃인 항온항습기에 각 1, 3, 5, 7일씩 포화처리한 후에 각 포화기간별로 증류수(수온 25 ± 1℃)에 각 10, 20, 30분씩 침종을 실시하고 25 ± 0.5℃에서 94시간 동안 나물을 재배하였다. 또한 원료곡 노화처리는 50℃ 항온기에서 각 1, 2, 3, 4일씩, 70℃ 항온기에서 1, 2, 3, 4, 5시간씩 고온에 노출시킨 후에 27 ± 0.5℃에서 96시간 동안 나물을 재배하였다. 기타 나물 재배조건은 온도와 재배용수 조절이 가능하도록 제작된 나물재배기(항온기 상단에 재배용수의 온도와 공급시간 조절이 가능한 시스템 부착)를 이용하여 암조건에서 25 ± 1℃인 재배용수를 시간당 12회(각 1분)씩 공급하였다. 나물수율은 나물 재배용 원료곡인 동부의 종실중 대비 일정 재배기간별로 나물 생체중의 비로 나타냈고, 발아되지 않았거나 발아력이 약한 종실의 비율은 나물 재배용 원료곡인 동부의 종실중 대비 나물 재배 후에도 발아되지 않거나 발아력이 약한 종실중(수분흡수 전 원료곡 종실중으로 환산)의 비로 나타냈다. 그리고 일정 재배기간별로 나물의 전체, 상배축, 하배축 및 뿌리 길이를 측정하였다.

결과 및 고찰

원료곡 침종에 따른 생장반응

원료곡 침종기간에 따른 동부나물의 생산수율, 발아되지 않거나 발아력이 약한 종실의 비율은 Table 1과 같다. 1~6시간 침종 직후 종실의 무게(수분 흡수정도)는 원료곡 무게 대비 각 136, 171, 189, 196, 200, 205%로 1, 2시간 침종에서는 급격하게 증가하다 3시간 이상 침종에서는 완만하게 증가하였다. 각 침종기간별로 96시간 재배한 나물의 원료곡 무게 기준 생산수율은 무침종에서 635%로 가장 높았고, 1시간 침종에서는 543%로 무침종 대비 85.5% 수준이었으며, 2~6시간 침종에서는 414~383% 범위로 침종기간에 따른 차이가 인정되지 않았다. 이러한 결과는 112시간 재배에서도 같은 경향을 보였는데, 이와 같이 2시간 이상 침종에서 동부나물 생산량에 차이를 보이지 않은 결

Table 1. Changes in yield and quality of cowpea sprouts according to the soaking period of raw seeds

Soaking hours	Sprout yield ratio[z] (%)			Non germination ratio (%)	Germinability weak ratio (%)
	After soaking	96 CH[y]	112 CH		
0	-	635a	741a	1.6c	3.2c
1	136c[x]	543b	620b	10.3b	14.2b
2	171b	414c	459c	15.5a	28.9a
3	189ab	402c	445c	17.1a	32.9a
4	196a	390c	430c	17.1a	30.8a
5	200a	391c	432c	20.8a	32.3a
6	205a	383c	422c	18.2a	32.3a

[z]Fresh sprout weight/material seed weight×100, [y]Cultivation hours.
[x]Means with same letter within a columns are not significantly different at $p < 0.05$ by LSD test.

과는 Kang *et al.*(2004a)의 녹두 침종기간(3~7시간)에 따른 녹두나물 생산량에 차이가 없다는 보고와 유사하였다. 나물재배 후 발아되지 않은 종실비율은 무침종에서 1.6%로 낮은 편이었으나, 1시간 침종 10.3%이었고, 2~6시간 침종 15.5~20.8%로 차이가 없었다. 그리고 발아력이 약해 나물의 상품가치가 떨어지는 종실의 비율은 발아되지 않은 종실비율과 유사하게 무침종에서 3.2%로 가장 낮았고 1시간 침종에서 14.2%, 2~6시간 침종에서 28% 이상이었다. 이와 같은 결과는 콩나물 재배에서 원료곡 1~3시간 침종에서는 발아율 차이가 없는 반면 4시간 이상 침종하면 발아율이 낮았다는 보고(Bae *et al.*, 2002a)와 유사한 경향이었으나, 무침종에 대한 자료가 제시되지 않아 상대적 비교는 곤란하였다. 한편 콩나물 재배에서는 무침종이나 1회 침종(90분)보다 건수침(3~4시간 간격으로 침종과 배수를 2~4회 반복)에서 빠른 생육을 보였다는 보고(Bae *et al.*, 2002b) 등을 감안하면 좀 더 다양한 침종방법을 검토해야 할 것으로 판단되었다. 동부나물의 전체, 하배축, 상배축 및 뿌리 길이는 Fig. 1과 같이 원료곡의 침종기간이 길어질수록 작아지는 경향이었다. 나물을 96, 112시간 재배하였을 때 전체 길이는 무침종에서 각각 11.3, 22.1 cm인 반면 1~6시간 침종에서 각각 11.1~8.2, 20.8~17.9 cm 범위로 무침종에 비해 각각 1.2~3.1, 1.3~4.2 cm 짧았다. 상배축, 하배축 및 뿌리의 길이 또한 전체 길이와 유사한 경향을 보여 112시간 재배하였을 경우 1~6시간 침종에서 무침종에 비해 각각 6.2~30.6, 4.8~24.7, 4.7~21.7% 범위로 감소하였다. 한편 각 침종기간별 72시간 재배한 나물 전체 길이 기준(100%) 96, 112시간 재배하였을 때의 생장량(길이) 증가 정도를 보면, 무침종에서는 각각 296, 579%인 반면 1~6시간 침종에서는 각각 307~358, 654~758% 범위로 대체로 원료곡을 침종하여 나물을 재배할 때 높은 경향을 보였다. 이와 같은 결과는 침종기간에 길어질수록 절대적인 나물 생산수율은 현저하게 떨어지나, 기준으로 하는 72시간 재배에서는 침종기간별 상대적인 편차가 크지 않은 반면, 96, 112시간 재배에서는 처리간 상대적인 차이가 크기 때문인 것으로 생각된다. 상배축 생장량(길이)은 72시간 재배 기준(100%) 무침종에서는 각각 167%(96시간), 260%(116시간)인 반면 1~6시간 침종에서는 157~180%(96시간), 214~249%(112시간) 범위로 처리간 차이가 크지 않을 뿐만 아니라 일정한 경향을 나타내지 않았다. 또한 나물

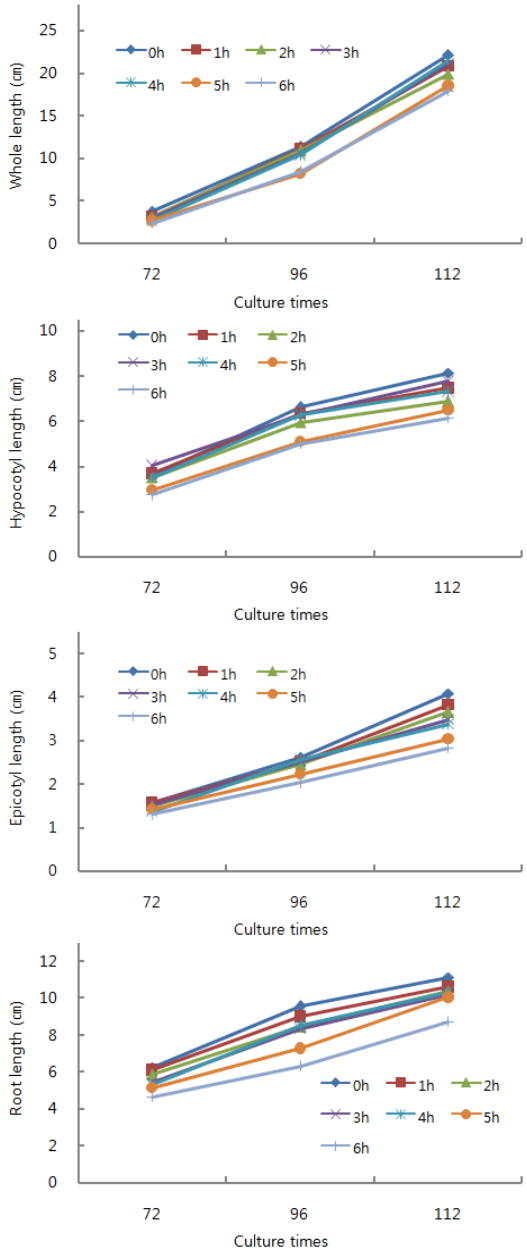

Fig. 1. Changes in whole, hypocotyl, epicotyl and root length of cowpea sprouts according to the soaking period of raw seeds.

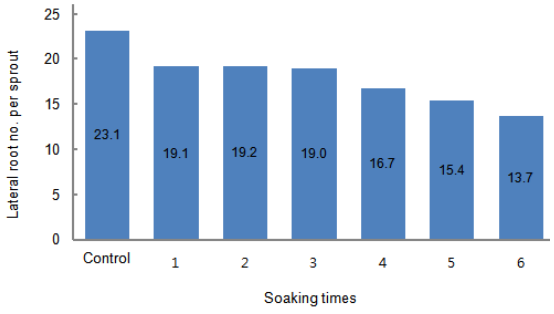

Fig. 2. Changes in lateral root number of cowpea sprouts according to the soaking period of raw seeds. The sprouts were cultivated for 112 hours seed soaking.

재배기간별 하배축과 뿌리 생장변이 또한 상배축 생장량 변이와 유사한 경향을 나타냈다. 생산된(112시간 재배) 동부나물의 개체당 잔뿌리 발생량은 무침종에서 23.13개로 가장 많았고, 1~3시간 침종에서 약 19개, 4, 5, 6시간 침종에서 각각 16.7, 15.4, 13.7개로 침종기간이 길어질수록 감소하는 경향을 나타냈다(Fig. 2). 이상의 잔뿌리 발생량 차이는 생육량 저하가 요인인지 아니면 다른 요인에 의한 것인지에 대한 검토가 필요하다고 보아진다. 이상의 결과는 원료곡을 BA 용액에 침종하여 재배한 녹두나물의 하배축과 뿌리의 길이 및 잔뿌리 발생량은 침종기간이 길어질수록 짧거나 적게 발생한다는 보고(Kang *et al.*, 2004a)와 유사하였다. 따라서 동부나물은 원료곡을 침종할 필요 없이 짧은 시간에 세척하고 즉시 재배하는 것이 종자활력이 상대적으로 우수하고 생산수율 및 품질에도 좋은 것으로 판단되었다.

원료곡 포화 + 침종에 따른 생장반응

원료곡 포화(수분 96 ± 1%, 20℃)처리에 따른 동부나물 재배기간별 생산수율은 24시간까지는 처리 간에 차이가 없었으나

Table 2. Changes in yield and quality of cowpea sprouts according to the saturated and soaking period of raw seeds

Saturation days	Soaking minutes	Sprout yield ratio[z] (%)				Non germination ratio (%)	Germinability weak ratio (%)
		24 CH[y]	48 CH	72 CH	94 CH		
0	0	238a[x]	340a	453a	584a	1.9b	3.4b
	10	230a	332a	452a	590a	2.1b	5.8a
	20	242a	344a	458a	594a	2.4b	7.1a
	30	234a	322a	429a	559a	6.1a	6.3a
	Mean	236A	335B	448B	582B	3.1B	5.7A
1	0	227a	337a	465a	624a	1.6b	2.8b
	10	241a	320a	418b	533b	3.4a	5.9ab
	20	236a	314a	412b	533b	3.4a	7.9a
	30	237a	312a	400b	506b	3.8a	9.2a
	Mean	235A	321B	424B	549C	3.0B	6.5A
3	0	231a	349a	480a	631a	0.5a	2.4b
	10	247a	339a	451a	603a	1.3a	3.8ab
	20	241a	335a	440a	572a	1.6a	4.8a
	30	246a	348a	462a	598a	2.1a	5.5a
	Mean	241A	343AB	454AB	601B	1.4C	4.1B
5	0	246a	368a	500a	664a	1.1a	1.1b
	10	249a	369a	504a	653a	0.8a	0.8b
	20	247a	360a	480a	653a	1.3a	1.3b
	30	250a	355a	479a	625a	1.1a	4.7a
	Mean	248A	363A	479A	649A	1.1C	2.0C
7	0	253a	351a	455a	579a	11.1a	5.0a
	10	251a	347a	452a	583a	6.8b	3.7ab
	20	238a	332a	441a	580a	2.4c	4.0ab
	30	246a	354a	472a	613a	2.1c	2.4b
	Mean	247A	346AB	455AB	589B	5.6A	3.8B

[z]Fresh sprout weight/material seed weight×100, [y]Cultivation hours.
[x]Means with same letter within a columns are not significantly different at $p < 0.05$ by LSD test.

48, 72, 94시간 재배에서는 5일간 포화 처리 시 각각 363, 479, 649%로 가장 높았다. 한편 각 포화처리별 침종기간에 따른 나물의 생산수율을 보면, 1일간 포화처리하고 침종하지 않았을 경우에 10~30분간 침종하였을 때 보다 72, 94시간 나물재배에서 유의하게 낮았으나, 기타 처리조합이나 재배기간에 따른 유의차는 없었다. 동부나물 재배 후 발아되지 않는 종실의 비율은 5, 3일 포화처리에서 각각 1.1, 1.4%로 가장 낮았고 7일 포화에서는 5.6%로 가장 높았다. 이와 같은 결과는 20℃의 저온조건이라도 포화습도가 96 ± 1%로 매우 높기 때문에 7일 이상 장기간 포화처리는 종자활력을 떨어뜨린 것으로 생각된다. 각 포화처리별 침종기간에 따른 미발아 종실의 비율은 0, 1, 3일간 포화처리하고 침종기간이 길어질수록 대체로 높아지는 경향이었으나 5일간 포화처리에서는 침종 여부나 기간에 따른 유의차가 없었다. 반면에 7일간 포화처리에서 침종을 하지 않을 경우에 미발아 종자비율이 11.1%로 매우 높았고 침종기간이 길어질수록 낮아지는 경향이었다. 이와 같이 7일간 포화처리에서는 상이한 경향을 나타낸 것은 포화처리 기간이 길어 원료곡의 오염(부패균 감염 등)으로 침종하지 않거나 침종시간이 짧을 경우 오염원을 완전하게 제거하지 못하였기 때문으로 보여진다. 발아력이 약해 상품가치가 떨어지는 종실의 비율은 5일 포화+침종기간 조합을 제외한 기타 처리조합에서는 미발아 종자비율과 대체로 유사한 경향이었다(Table 2). 각 포화처리별로 침종기간에 따른 동부나물의 전체, 하배축, 상배축 및 뿌리 길이는 Fig. 3과 같이 일정한 경향을 나타내지 않았다. 반면에 포화처리별 동부나물의 전체, 상배축 및 하배축 길이는 포화(5일) + 침종, 포화(7일) + 침종 조합 순으로 길었다. 그러나 뿌리 길이는 포화(5일) + 침종, 포화(3일) + 침종 조합 순으로 긴 반면 포화(7일) + 침종 조합에서는 가장 짧았다. 따라서 생산수율과 생육량(각 부위별 길이)을 기준에서 동부나물 재배를 위한 원료곡 포화조건은 5일간 포화(수분 96 ± 1%, 20℃)처리하고 세척하여 바로 재배하는 것이 가장 좋은 것으로 보아진다. 이상의 결과에 원료곡 침종액에 자몽 추출물, 키토산 등 항균물질을 처리하면 콩나물 부패와 대장균 수가 줄었다는 결과(Choi *et al.*, 2000)를 조합하면 좀 더 합리적인 방법이 도출할 수 있을 것으로 보아진다. 각 포화기간별 무침종에서 생산된(94시간 재배) 동부나물의 개체당 잔뿌리 발생량은 포화처리를 하지 않거나 1, 3시간 처리에서는 약 10

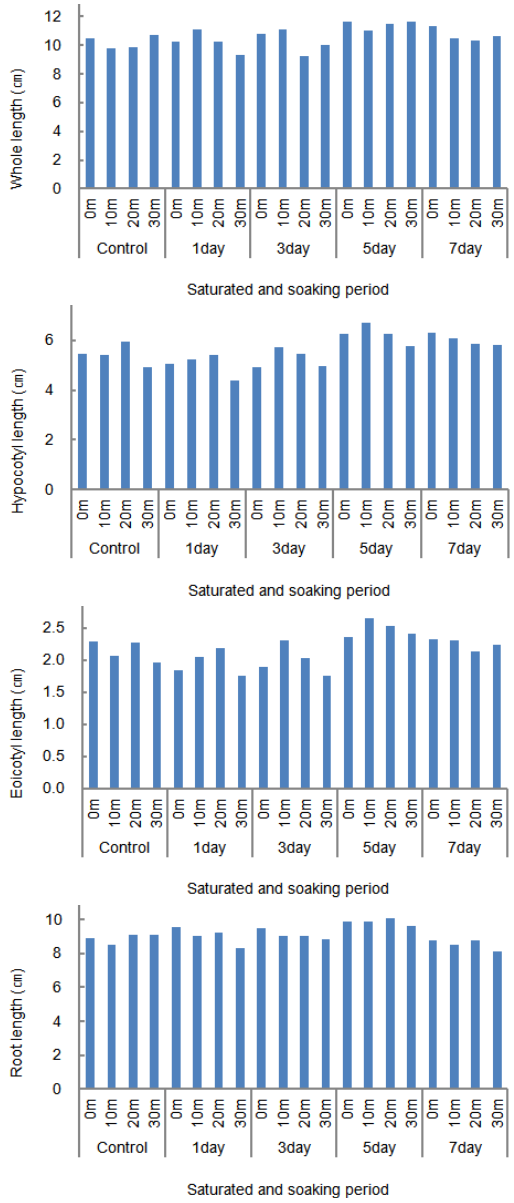

Fig. 3. Changes in whole, hypocotyl, epicotyl and root length of cowpea sprouts according to the saturated and soaking period of raw seeds. The sprouts were cultivated for 94 hours seed soaking.

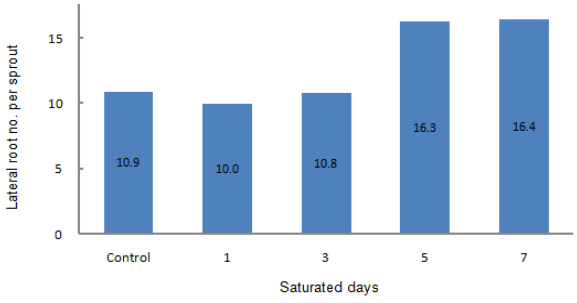

Fig. 4. Changes in lateral root number of cowpea sprouts according to the saturated period of raw seeds. The sprouts were cultivated for 94 hours seed soaking.

개인 반면, 5, 7일간 포화처리에서는 각각 16.3, 16.4개로 상대적으로 많은 편이었다(Fig. 4). 이와 같은 결과는 전술한 침종기간에 따른 잔뿌리 발생량 차이와 같이 생육량(생산수율) 차이가 요인인지 아니면 다른 요인에 의한 것인지에 대한 검토가 필요하다고 판단된다.

원료곡 노화온도에 따른 생장반응

동부는 경실이 일부 포함되어 있기 때문에 노화(고온)처리를 통해 경실을 타파하고자 원료곡을 50℃에서 1~4일 전처리하여 동부나물을 재배하고 발아정도와 나물 생산수율을 조사한 결과는 Table 3과 같다. 발아되지 않은 종실이나 발아력이 약해 나물 상품성이 떨어지는 종실의 비율은 무처리에서는 각각 1.8, 3.5%로 낮은 편이었으나 1~4일 원료곡 노화(50℃)처리에서는 각각 21.9~35.2%, 10.3~17.5% 범위로 매우 높았다. 그 결과 48시간부터 재배를 완료할 때까지 나물 생산수율은 무처리가 원료곡 노화(50℃)처리보다 유의하게 높았고, 본 연구의 처리 범위에서는 노화기간에 따른 차이는 없었다. 또한 나물 재배기간별 전체, 상배축, 하배축 및 뿌리 길이는 Fig. 5와 같이 1~4일 노화(50℃)처리하고 재배하였을 때보다 전처리 없이 재배한 경우에 더 길었다. 생산된(96시간 재배) 동부나물의 개체당 잔뿌리 발생량은 생산수율과 유사하게 무처리 9.0개, 1~3일 처리 6.0개, 4일 처리 4.7개로 50℃ 조건에서는 노화일수가 길어질수록 감소하였다(Fig. 6). 한편 원료곡을 70℃에서 1~5시간 노화처리하고 동부나물을 재배하여 발아정도와 나물 생산수율을 조사한 결과는 Table 4와 같다. 발아되지 않은 종실의 비율은 무처리나 1시간 노화(70℃)처리에서 각각 1.8, 2.9%로 낮은 편이었으나,

Table 3. Changes in yield and quality of cowpea sprouts according to the heating (50℃) period of raw seeds

Treatment (days)	Sprout yield ratio[z] (%)				Non germination ratio (%)	Germinability weak ratio (%)
	24 CH[y]	48 CH	72 CH	96 CH		
0	220a[x]	350a	504a	626a	1.8b	3.5b
1	208a	276b	354b	430b	21.9a	17.5a
2	208a	266b	326b	394b	32.3a	10.3a
3	212a	278b	347b	421b	35.2a	10.9a
4	213a	280b	356b	434b	24.9a	16.0a

[z]Fresh sprout weight/material seed weight×100, [y]Cultivation hours.
[x]Means with same letter within a columns are not significantly different at $p < 0.05$ by LSD test.

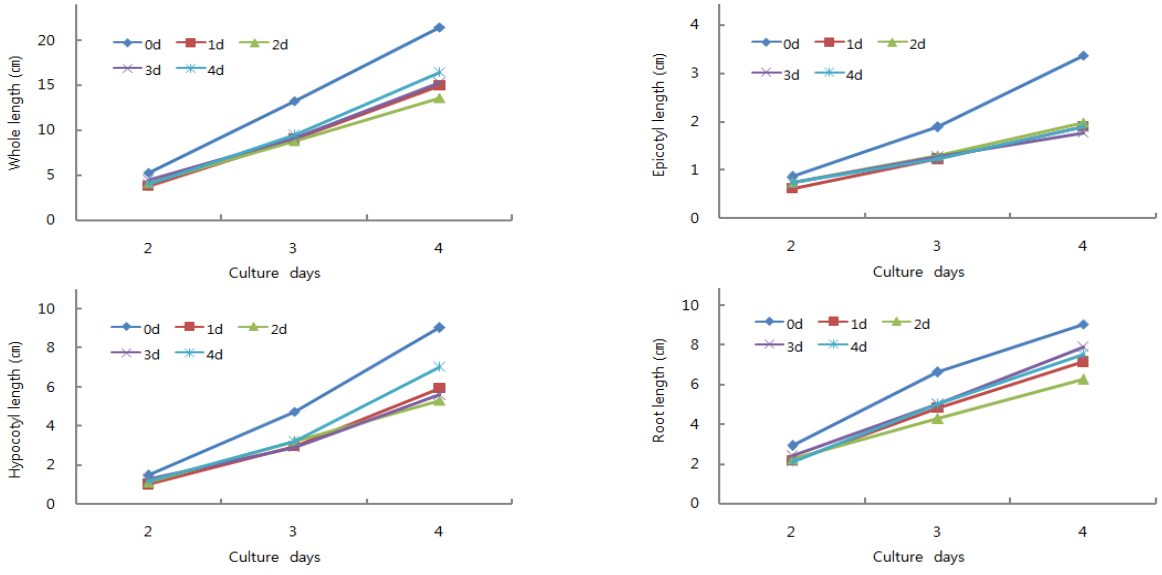

Fig. 5. Changes in whole, hypocotyl, epicotyl and root length of cowpea sprouts according to the heating(50℃) period of raw seeds.

2~5시간 노화처리에서는 5.0~15.8% 범위로 유의하게 높았다. 발아력이 약해 나물 상품성이 떨어지는 종실의 비율은 무처리나 1~3시간 노화처리에서는 5.8~7.9% 범위로 4, 5시간 노화처리의 14.2, 12.1%보다 유의하게 낮았다. 그 결과 48시간부터 재배를 완료할 때까지 나물 생산수율은 무처리에서 가장 높았고, 재배기간 72시간부터는 노화(70℃)처리 시간이 길어질수록 낮아지는 경향이었다. 또한 나물 재배기간별 전체, 상배축, 하배축 및 뿌리 길이는 생산수율 차이와 유사하게 1~5시간 노화(70℃)처리하고 재배하였을 때보다 전처리 없이 재배한 경우에 더 길었다(Fig. 7). 생산한 동부나물의 개체당 잔뿌리 발생량은 Fig. 8과 같이 1, 2, 3시간 노화(70℃)처리에서 각각 10.5, 10.5, 10.0개로 무처리 9.0개보다 많아 70℃에서 단기간(1~3시간) 노화처리에서는 잔뿌리 발생량을 늘려 나물 품질에는 불리하게 작용하였다. 따라서 동부나물 재배에서 경실 타파

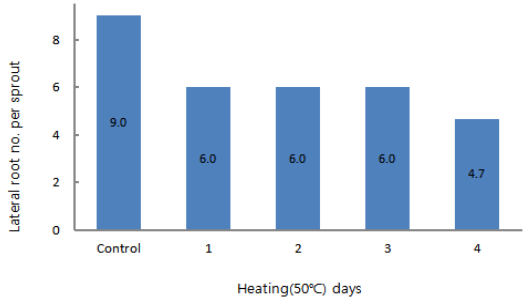

Fig. 6. Changes in lateral root number of cowpea sprouts according to the heating(50℃) period of raw seeds. The sprouts were cultivated for 96 hours seed soaking.

Table 4. Changes in yield and quality of cowpea sprouts according to the heating(70℃) period of raw seeds

Treatment (hr)	Sprout yield ratio[z] (%)				Non germination ratio (%)	Germinability weak ratio (%)
	24 CH[y]	48 CH	72 CH	96 CH		
0	244a[x]	371a	519a	696a	1.8d	7.9b
1	227a	327b	447b	609b	2.9d	7.1b
2	243a	338b	452b	578bc	5.0c	5.8b
3	228a	313b	425bc	545c	5.8c	6.8b
4	228a	307b	404bc	518cd	9.5b	14.2a
5	231a	292b	379c	472d	15.8a	12.1a

[z]Fresh sprout weight/material seed weight × 100, [y]Cultivation hours.
[x]Means with same letter within a columns are not significantly different at $p < 0.05$ by LSD test.

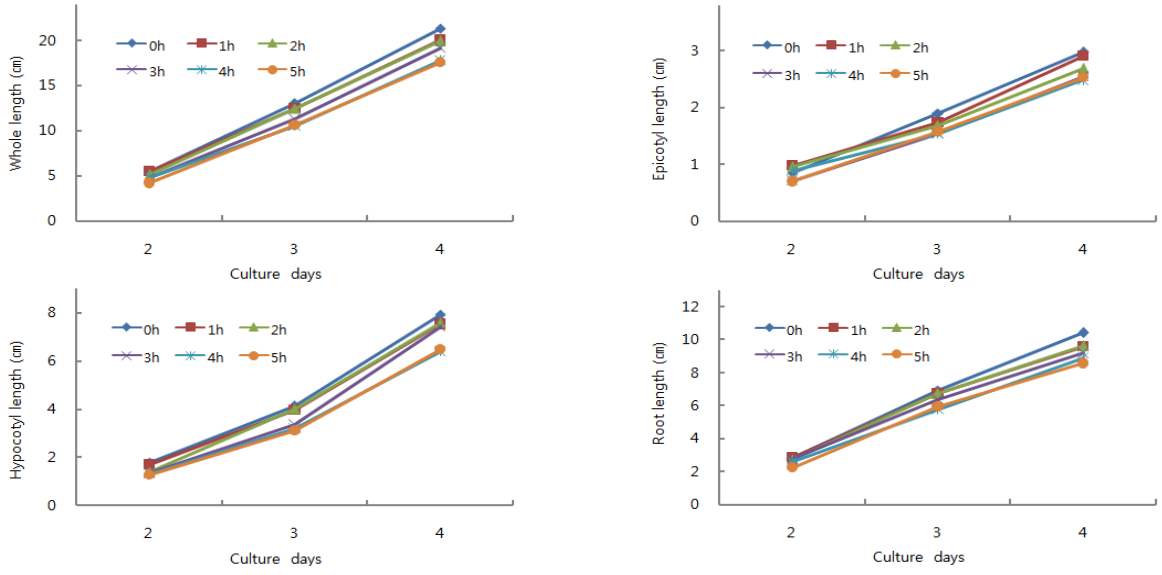

Fig. 7. Changes in whole, hypocotyl, epicotyl and root length of cowpea sprouts according to the heating(70℃) period of raw seeds.

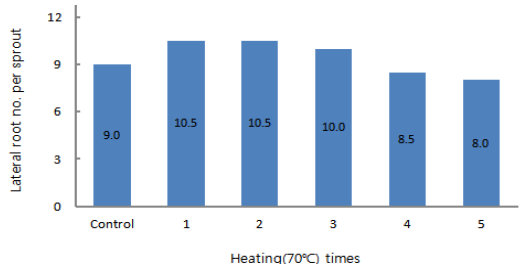

Fig. 8. Changes in lateral root number of cowpea sprouts according to the heating(70℃) period of raw seeds. The sprouts were cultivated for 96 hours seed soaking.

를 목적으로 노화(고온)처리는 실시하지 않는 것이 좋은 것으로 판단된다.

적 요

원료곡인 동부의 침종, 포화, 노화 조건이 동부나물 생산량과 생장반응에 미치는 영향을 검토한 결과, 흡수량은 침종 초기 2시간까지는 급속히 증가하다 이후에는 완만히 증가하였으나, 발아력과 나물 생산수율 및 잔뿌리 발생량은 침종기간(1~6시간)이 길어질수록 낮았다. 5일간 포화(수분 96 ± 1%, 20℃)처리가 무처리나 1, 3일간 포화처리에 비해 발아력과 나물 생산수율 및 잔뿌리 발생량이 높았다. 고온 노화처리에 따른 발아력과 나물 생산수율은 무처리에 비해 낮았는데, 이상의 결과로 동부나물 재배를 위한 원료곡 전처리 방법은 5일간 포화(수분 96±1%, 20℃)처리하고 세척하여 재배하는 것이 좋은 것으로 판단된다.

사 사

본 논문은 농림수산식품부 농림수산식품기술기획평가원 연구비 지원에 의해 수행된 결과의 일부이며 이에 감사드립니다.

인용문헌

Bae, K.G., S.W. Nam, K.N. Kim and Y.H. Hwang. 2002a. Effect of microbe control and water temperature on early growth and yield of soybean sprouts. Korean J. Crop Sci. 47(6):453-458 (in Korean).

_____, _____, _____, S.J. Shin and Y.H. Hwang. 2002b. Water uptake and germination of soybean seed as affected by soaking condition. Korean J. Crop Sci. 47(3):244-249 (in Korean).

Choi, H.D., S.S. Kim, K.T. Kim, J.Y. Lee and W.M. Park. 2000. Effect of presoaking treatments on growth and rot of soybean sprouts. Korean J. Food Sci. Technol. 32(3):584-589 (in Korean).

Chon, S.U. 2013. Change in polyphenol content, antioxidant activity, and antioxidant enzyme status of cowpea during germination. Korean J. Plant Res. 26(1):60-67 (in Korean).

Doo, H.S., W.J. Baek and J.H. Ryu. 2001. Effects of scarification and soaking treatment on germination of sword bean seed. Korean J. Crop Sci. 46(3):165-169 (in Korean).

Kang, J.H., B.S. Jeon, S.W. Lee, Z.R. Choe and S.I. Shim. 2003. Enhancement of seed germination by aging, cold-stratification, and light quality during desiccation in burcucumber (*Sicyos angulatus* L.). Korean J. Crop Sci. 48(1):13-16 (in Korean).

_____, Y.S. Ryu, S.Y. Yoon, S.H. Jeon and H.K. Kim. 2004a. Effect of benzyladenopurine soaking period on growth of mungbean sprouts. Korean J. Crop Sci. 49(6):477-481 (in Korean).

_____, _____, _____, _____ and S.H. Cho. 2004b. Effects of aeration period and temperature after imbibition on growth of mungbean sprouts. Korean J. Crop Sci. 49(6):472-476 (in Korean).

_____, _____, _____, _____ and S.R. Kim. 2004c. Effect of benzyladenopurine concentration in soaking solution on growth of mungbean sprouts. Korean J. Crop Sci. 49(6):482-486 (in Korean).

Kim, S.D., C.W. No, Y.H. Cha, J.T. Cho, K.C. Kwun and S.G. Som. 1986. A new high yielding, sun-elect and disease resistant cowpea variety “Seoweondongbu”. Res. Rept. RDA (Crops) 28(1):168-170 (in Korean).

Kim, S.H., M.H. Chang, J.I. Chung and S.I. Shim. 2009. Effects of scarification and water soaking treatment on germination of hard-seeded legumes. Korean J. Crop Sci. 54(3):320-326 (in Korean).

Kim, W.J., N.M. Kim and H.S. Sung. 1984. Effect of germination on phytic acid and soluble minerals in soymilk. Korean J. Food Sci. Technol. 16(3):358-362 (in Korean).

Lee, Y.H., C.O. Rhee and S.J. Joe. 1986. Temperature dependence of leaching rate of soluble solids during soaking of soybeans. Korean J. Food Sci. Technol. 18(6):497-502 (in Korean).

Oh, M.K., S.H. Rhee and H.S. Cheigh. 1992. Changes of lipid composition of Korean black soybean before and

after soaking. Korean J. Food Sci. Technol. 21(1):29-35 (in Korean).

Rural Development Administration. 2011. Food composition table (8th Revision). pp. 90-179 (in Korean).

Sinhg, S.B., H.H. Hadley and F.I. Collins. 1968. Distribution of fatty acids in germination soybean seed. Crop Sci. 8:171.

Suaaex, I., M. Clutter and V. Walbot. 1975. Benzyladenine reversal of ascorbic acid inhibition of growth and RNA synthesis in the germination bean axis. Plant Physiol. 56:575-578.

Yoshiga, H. and G. Kajimoto. 1978. Fatty acid distribution in glycolipids and phospholipid in cotyledons of germinating soybeans. Agro. Biol. Chem. 42:1323.

(Received 23 May 2013 ; Revised 14 August 2013 ; Accepted 16 September 2013)