

택사 수량과 품질 향상을 위한 적정 수확시기와 건조 온도

현규환* · 권병선*[†] · 임준택* · 신동영* · 신종섭**

*순천대학교 농업생명과학대학, **순천시 농업기술센터

Proper Harvesting Time and Drying Temperature for Improving the *Alisma plantago* Quality and Yield

Kyu-Hwan Hyun*, Byung-Sun Kwon*[†], June-Taeg Lim*, Dong-Young Shin*, and Jong-Sup Shin**

**Dept. of Resources Plant Development Suncheon Nat'l Univ., Suncheon 540-742, Korea*

***Sunchonsi Agricultural Technology and Extension Center, Suncheon 540-800, Korea*

ABSTRACT The characteristics associated with the *Alisma plantago* quality and the factors as the proper harvesting time and drying temperature of *Alisma plantago* were examined from 2004 to 2006 at Suncheon, Southern region. The *Alisma plantago* cultivars tested were Sunwol and Yongjun. The highest yields of root and good quality, color and luster were obtained when harvested 22 days after first frost date and dried with 35-40°C of a weeks at the drying oven for Sunwol and Yongjin cultivars. Considering from our results, optimum harvesting time were most likely to be harvesting time of 22 days after first frost date and drying temperature of 35-40°C of a weeks at the drying oven.

Keywords : medicinal plant, harvesting time, drying temperature, quality and yield.

남부지역에서 택사는 지속적인 수량 증대를 위한 노력과 실험 연구가 있었으나(Kwon *et al.*, 1994; 1997; 2000 a, b, c; 2003; 2004; 2005; Park *et al.*, 2000; Shin *et al.*, 2000; 2001) 값싼 중국산 한약재가 수입되고 농가는 고령화로 접어들어 위기에 봉착하고 있다. 따라서 국내산 택사의 국제 경쟁력 제고를 위하여 중산 위주에서 품질향상을 위한 재배 기술과 가공기술 개발이 절실히 요구되고 있다.

택사의 품질은 우선 수확시기에 따라서 결정되고 다음은 수확 후 건조기 내에서 건조 온도조건에 따라서 달라진다. 택사의 수확작업을 위한 준비로써는 11월 초에 낙수하여 11월 하순에 내리게 될 첫 서리(초상)를 기다리게 된다. 첫 서리가 옴으로서 지상부의 줄기와 잎이 고사되고 지하부의

택사(뿌리)가 잘 성숙하여 비대하기 때문이다. 따라서 농가에서는 수확 시기를 첫 서리가 온 후부터 구정(음력 설)까지 오랜 기간에 걸쳐서 수확하게 됨으로써 농가당 수량차이가 심하고 품질 역시 차이가 생긴다. 또한 수확된 택사를 건조기 내에서 건조하는 과정(건조기 내의 온도 설정, 건조기 내에서의 건조기간 등)도 각각 달라서 품질에 차이가 심하여 불량품이 속출하고 있다. 따라서 필자 등은 첫 서리(초상) 후의 수확 일자별 수확시기와 건조기 내에서의 건조온도 조건을 달리하여 실험하였던바 품질면에서 양질의 택사를 생산할 수 있게 되었다. 본 실험을 수행하는데 순천시 해룡면 용전리의 조기만 장로님의 노고가 많았기에 다시 한 번 감사를 드리는 바이다.

재료 및 방법

본 시험은 2004년 6월부터 2006년 8월까지 전남 순천시 해룡면 용전리 농가 포장에서 실험하였다. 공시된 택사의 품종은 Sunwol 종과 Yongjun 종이었고 묘상파종은 7월 30일, 본포이식은 Table 1과 같은 포장에서 8월 30일에 하였으며 시비량은 10a당 기비로 이식 4일전에 복합비료(21-17-17) 100 kg 시용, 퇴비 2,000 kg을 사용하고 이식 후 30일 만에 1차 추비로 요소를 50 kg, 이식 후 60일 만에 2차 추비로 요소를 50 kg 시용하였다.

병해충 방제로는 갈색잎마름병 예방으로 타노닐수화제, 진딧물예방으로는 이미다크로프리드수화제, 파밤나방예방으로는 테네포노자이드수화제를 이식 후 10일부터 10일 간격으로 3회 살포하여 주었다. 기타의 재배 관리는 전남 순천시 해룡면 농가의 택사 2모작 재배에 준하였고 꽃대가 올라오

[†]Corresponding author: (Phone) +82-61-750-3282
(E-mail) kbs@suncheon.ac.kr

Table 1. Soil properties of the experimental plot at the beginning of experiment.

pH 1 : 5	OM (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	(mg/100 g)				SiO ₂ (ppm)
			K	Ca	Mg	CEC	
5.2	2.6	168	0.66	3.74	1.50	8.60	88

Table 2. Agronomic traits in main field before harvesting in different harvesting time and cultivar.

Cultivar	Harvesting time ¹⁾	Floral axis date	No. of floral axis / plant	Flowering date	Plant height	No. of leaves
Sunwol	2 (Dec. 9)	Sep. 15	5	Sep. 28	58	18
	22 (Dec. 29)	Sep. 15	5	Sep. 28	63	18
	32 (Jan. 31)	Sep. 15	5	Sep. 28	60	16
	42 (Mar. 3)	Sep. 15	5	Sep. 28	57	14
	Mean±SD	Sep. 15±0.00	5±0.00	Sep.28±0.00	60±2.72	16±0.34
Yongjun	2 (Dec. 9)	Sep. 17	4	Sep. 30	54	13
	22 (Dec. 29)	Sep. 17	4	Sep. 30	59	16
	32 (Jan. 31)	Sep. 17	4	Sep. 30	57	14
	42 (Mar. 3)	Sep. 17	4	Sep. 30	53	12
	Mean±SD	Sep. 17±0.00	4±0.00	Sep. 30±0.00	56±2.76	14±0.52

¹⁾days after first frost date

면 균기 전에 포기 밑부분에서 잘라주었다. 생육 및 특성조사는 균일한 20주를 구당 선정하여 Table 2와 같이 조사하였고 수확작업은 11월 초순에 낙수하여 포장을 건조시켰으며 첫 서리(초상) 후 Table 3과 같이 처리별로 수확시기를 달리하여 낮과 갈로 실험포장(땅)에서 수확(캐내어 냄)하여 포장에다 일렬로 세운 후 Gas 불로 잎과 줄기를 태운 후 흙과 함께 검게 탄 택사 뿌리를 주어모아서 건조된 실험 포장(논)에 2~3일 건조시킨다. 건조된 택사 뿌리를 모아 흙을 털고 처리별로 생택사 10 kg 씩 저울로 평량하여 중앙 정밀공업사(대구)에서 제작한 중앙식 벌크 건조기(모델번호 JA-901)에 밤낮 24시간 × 1주일(7일) = 168시간 Table 4의 처리와 같이 건조시킨 후 건조된 택사를 박피하기 위하여 농가 자체에서 농기구상을 통하여 제작한 2마력의 회전식박피기에 넣고 회전시키면 택사 자체의 마찰로 인하여 흙이 밑으로 떨어지고 박피되어 광택이 분명하고 백색인 양질의 택사(dried skin root)를 생산 할 수 있게 하였다.

결과 및 고찰

품종별 생육특성

품종별 꽃대 형성시기와 꽃대수 및 개화기는 Table 2와 같이 선월종은 용전종보다 꽃대 형성시기와 개화기는 약간

빨라서 9월 15일에 꽃대 형성, 9월 28일에 개화기인데 비해 용전종은 9월 17일에 꽃대형성, 9월 30일에 개화되었고 꽃대 숫자는 선월종이 주당 5개인데 비해 용전종은 4개였다. 초장과 엽수의 특성은 모든 처리 내에서 선월종이 초장에서 57-60 cm, 엽수에서 14-18개인데 비하여 용전종은 초장이 53-59 cm, 엽수가 12-16개여서 선월종이 용전종보다 약간 우수한 편이었다.

수확시기별 수량과 품질 특성

수확시기별 택사 수량과 품질은 Table 3과 같이 수확시기에 따라서 변이가 컸다. 즉 첫서리(초상)이 내린지 2일 만에 수확한 처리는 선월종이 생근중이 893.5 kg/10a, 건근중이 255.3 kg/10a인데 비하여 용전종 역시 생근중이 830.9 kg/10a, 건근중이 237.4 kg/10a로 수량이 낮았는데 이는 첫 서리가 내린지 얼마 되지 않아서 지상부의 경엽에 영양분의 공급이 지속되어 지하부의 생근중과 건근중이 낮은 것으로 판단되었으며 품질에서도 지하부의 근의 색택이 황색으로 나타나 아직 충실히 성숙하지 못한 것으로 인정되어 광택도 없는 것으로 생각되었다.

첫 서리(초상)이 내린지 22일 만에 수확한 처리는 선월종이 생근중이 951.3 kg/10a, 건근중이 271.8 kg/10a인데 비하여 용전종은 889.4 kg/10a의 생근중, 261.6 kg/10a의 건근중

Table 3. Comparison of weight and quality of root by different harvesting time and drying with 35-40°C in drying oven from first frost date.

Cultivar	Harvesting time ¹⁾	first frost date	Fresh root weight (kg/10a)	Dried skin root weight and quality by 35-40°C drying oven		
				weight (kg/10a)	Quality	
					Color	Luster
Sunwol	2 (Dec. 9)	Dec. 7	893.5	255.3	Yellow	Loss
	22 (Dec. 29)	Dec. 7	951.3	271.8	Heavy white	Shine
	32 (Jan. 31)	Dec. 7	909.5	267.5	Soft white	Dark shine
	42 (Mar. 3)	Dec. 7	868.7	241.3	Yellow	Loss
	Mean±SD	Dec. 7±0.00	905.8±24.61	259.0±18.53	-	-
Yongjun	2 (Dec. 9)	Dec. 7	830.9	237.4	Yellow	Loss
	22 (Dec. 29)	Dec. 7	889.4	261.6	Heavy white	Shine
	32 (Jan. 31)	Dec. 7	862.6	253.7	Soft white	Dark shine
	42 (Mar. 3)	Dec. 7	773.9	221.1	Yellow	Loss
	Mean±SD	Dec. 7±0.00	839.2±25.42	243.5±19.65	-	-

¹⁾days after first frost date

을 나타내어서 가장 중수된 이상적인 수확 시기였다. 이와 같은 결과는 첫 서리 후 지상부 경엽은 말라 죽고 지하부의 근의 성숙이 충실히 전개되어서 지하부의 근의 비대가 촉진된 것으로 생각된다. 이와 같은 결과는 품질면에서도 영향이 지대하여 근의 색택은 진한 백색으로 광택이 났으며 양질의 택사를 생산케 되었다. 또한 첫 서리(초상)가 내린지 32일 만에 수확한 처리는 선월종이 생근중이 909.5 kg/10a, 건근중이 267.5 kg/10a인데 비하여 용전종은 생근중이 862.6 kg/10a, 건근중이 253.7 kg/10a이었다. 이와 같은 결과는 수확시기가 1월 31일로서 1년중 가장 추운 시기이고 땅이 얼어서 수확 작업시 약간의 기계적 손상으로 지하부의 택사에 유실이 있었던 것으로 생각된다.

따라서 품질에서도 약간 둔탁한 백색으로 광택은 조금밖에 없었다. 다음으로는 첫 서리(초상)가 온지 42일 만인 3월 3일에 수확한 처리는 선월종이 생근중이 868.7 kg/10a, 건근중이 241.3 kg/10a인데 비하여 용전종은 생근중이 773.9 kg/10a, 건근중이 221.1 kg/10a이었다. 이와 같은 처리는 모든 처리 중 가장 수량이 낮은 결과였는데 이와 같은 결과는 구정이 지나서 갑자기 지상 온도가 상승하고 지하부에서는 택사에서 새싹이 올라오는 결과로 수량이 감소된 것으로 생각되었으며 품질 역시 색택도 황색으로 변질 되어 버렸고 그 결과로 광택도 나타나지 않았다. 따라서 품질이 양호한 택사를 생산하기 위해서는 수확시기를 첫 서리(초상) 후 22일인 12월 29일 경이 수확 적기라고 생각된다.

건조온도 별 수량과 품질 특성

건조온도 별 택사 수량과 품질은 Table 4와 같이 건조 온도 차이에 따라서 변이가 컸다. 즉 품종별로 택사 생근을 Sample로 10 kg씩 채취하여 온도별로 1주야 24시간 × 7일 = 168시간 건조시켜서 건근중과 건근율을 조사하였던바 30°C 이하의 건조 처리구는 선월종이 건근중이 3.25 kg으로 33%의 건근율이었고 용전종은 3.13 kg으로 31%의 건근율을 보였으며 농가 자체에서 제작한 2마력의 회전식 박피기에 넣고 회전시켜서 껍질을 벗긴 알맹이 택사(Skin root)의 무게 역시 선월종이 3.01 kg, 용전종이 2.89 kg이었다. 이와 같은 결과는 1주야 24시간으로 일주일(7일간) 건조시 온도가 30°C 이하로 낮아서 회전식 박피기 내에서 김이 생겨서 색택이 누렇게 황색으로 변했고 광택도 없었으며 품질이 불량했었다. 건조 온도가 31-34°C의 처리에서는 선월종이 건근중은 4.27 kg으로 건근율이 43%였고 용전종은 건근중이 4.16 kg으로 건근율이 42%이었으며 회전식 박피기에 넣고 회전해서 박피된 알맹이 택사(Skin root) 역시 선월종은 4.03 kg, 용전종은 3.92 kg으로 건조 온도 30°C 이하 처리보다는 약간 우수하여 택사의 색택이 약간은 부족하나 하얀색을 띄워 주었고 그런대로 약간의 광택은 있었다. 건조온도가 35-40°C 처리에서는 선월종이 4.36 kg의 건근중, 44%의 건근율, 4.12 kg의 알맹이 택사(Skin root)인데 비하여 용전종은 건근중이 4.29 kg, 건근율이 43%, 박피된 알맹이 택사의 무게가 4.05 kg으로 나타나 모든 온도 처리 중에서 가장 우수한 온도처리로

Table 4. comparison of weight and quality of root by different drying temperature in agricultural products dryer.

Cultivar	A week's drying temperature ¹⁾ (°C)	Fresh root weight (kg)	Dry root weight (kg)	Dry root ratio (%)	Dried skin root			
					Weight (kg)	Color	Luster	Quality
Sunwol	Below 30	10.00	3.25	33	3.01	Yellow	Loss	Bad
	31-34	10.00	4.27	43	4.03	Soft white	Dark shine	a little good
	35-40	10.00	4.36	44	4.12	Heavy white	Shine	good
	41-44	10.00	4.18	42	3.94	soft white	Dark shine	a little good
	Above 50	10.00	3.12	31	2.88	Yellow	Loss	Bad
Mean±SD		10±0.00	3.84±0.84	39±1.25	3.60±0.77	-	-	-
Yongjun	Below 30	10.00	3.13	31	2.89	Yellow	Loss	Bad
	31-34	10.00	4.16	42	3.92	Soft white	Dark shine	a little good
	35-40	10.00	4.29	43	4.05	Heavy white	Shine	good
	41-44	10.00	4.07	41	3.83	soft white	Dark shine	a little good
	Above 50	10.00	3.03	30	2.80	Yellow	Loss	Bad
Mean±SD		10±0.00	3.74±0.86	37±1.71	3.50±0.82	-	-	-

¹⁾Drying temperature in agricultural products dryer, model JA 901A form Joongang manufacture company in Korea.

서 박피된 알맹이 택사의 색택도 백색이고 광택도 번쩍번쩍 나고 해서 최상의 품질이 되었다. 다음으로는 41-44°C의 건조 온도처리에서는 건월종이 4.18 kg의 건근중, 42%의 건근율, 3.94 kg의 박피된 알맹이 택사(Skin root) 중인데 비해서 용전종은 4.07 kg의 건근중, 41%의 건근율, 3.83 kg의 박피된 알맹이 택사(Skin root) 중이었다. 이와 같은 결과는 약간 온도가 높은 관계로 건조는 유리한 반면에 품질에서 약간의 누린색의 택사 색깔과 광택이 약간은 흐린 상태여서 상품의 택사 품질 조건에는 못 미친 상태였다. 다음으로는 50°C 이상의 고온 처리에서는 건근중에서 3.03-3.12 kg, 건근율에서 31-30%, 박피된 알맹이 택사(Skin root) 중이 2.80-2.88 kg으로 가장 적고 낮게 되어서 품질면에서 황색의 택사, 광택이 없는 택사로 변화되었다.

따라서 품질이 양호한 택사를 생산하기 위해서는 건조기의 건조조건에서 건조온도를 35-40°C로 처리함이 가장 타당하리라고 생각된다.

적 요

남부지역에서 고품질의 택사를 생산하기 위하여 적정 수확시기와 적정 건조온도를 검토하기 위하여 2004년부터 2006

년까지 택사 선월종과 용전종을 공시하여 실험을 수행하였는데 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 첫 서리(초상) 후 22일 만인 12월 29일에 수확함으로써 선월종과 용전종이 수량성이 가장 높았고 품질에서도 회전식 박피기에서 박피한 결과 완전한 백색의 택사로 광택이 뚜렷하여 우수하였다.

2. 택사 수확 후 건조기 내에서 1주야로 7일간 35-40°C 건조할 때에 알맹이 택사(껍질이 벗겨진 박피된 택사)의 수량성이 가장 높았고 품질에서도 완전한 백색의 택사로 광택이 뚜렷하여 우수하였다. 따라서 택사의 품질 향상을 위해서는 첫 서리(초상) 후 29일에 수확하고 건조는 35-40°C 건조기 내에서 1주일 건조함이 타당하리라고 생각된다.

인용문헌

- Kwon B. S., J. T. Lim, D. H. Chung, and J. J. Hwang. 1994. Relationships between meteorological factors and growth and yield of *Alisma plantago* L. Seungju area. Korean J. Medicinal Crop Sci. 2(1) : 7-13.
- Kwon B. S. and J. T. Lim. 1997. Multivariate analysis of quantitative characteristics in *Alisma plantago* L., Korean J. Medicinal Corp Sci. 5(4) : 260-265.

- Kwon B. S., H. J. Park, J. S. Shin, and S. R. Lee. 2000. Effect of transplanting dates and density on dry root yield in *Alisma plantago* cultivated after early maturing rice cropping. Korean J. Plant Res. 3(3) : 194-199.
- Kwon B. S., J. s. Shin, H. J. Park, and S. R. Lee. 2001a. Effect of nursery period on growth and yield in *Alisma plantago*. Korean J. Plant Res. 14(2) : 124-128.
- Kwon B. S. and H. H. Hyun. 2001.b. The Selection of *Alisma Plantago* varieties suitable for the southern part of Korea. Korean J. Plant Res. 14(3) : 183-187.
- Kwon. B. S., J. S. Shin, and H. J. Park. 2001c. Screening of insecticides for control of *Spodopera exgua* in double cropping after early rice *Alisma plantago*. Korean J. Crop Sci. 46(5) : 345-347.
- Kwon B. S, J. T. Lim, and J. S. Shin. 2003. Screening of insecticide to control *Rhopalosiphum numphaeae* for *Alisma plantago* as second crop in paddy field. Korean J. Crop Sci. 48(1) : 17-19.
- Kwon B. S. and K. H. Hyun. 2004. Effects of topping methods on root yield and major agronomic characteristics in *Alisma plantago*. Korean J. Plant Res. 7(3) : 211-215.
- Kwon B. S., Y. S. Jang, and S. S. Choi. 2005. Effect of germination on *Alisma plantago* by pellet coating materials. Korean J. Crop. Sci. 50(5) : 239-241.
- Park H. J., B. S. Kwon, J. S. Shin, and S. R. Lee. 2000. Response of *Alisma plantago* varieties cultivated after early maturing rice cropping to fertilizer levels. Korean J. Plant Res. 3(3) : 200-205.
- Shin J. S., B. S. Kwon, and S. R. Lee. 2000. Insect pest control *Aphides* for *Alisma plantago* cultivated after early maturing rice cropping. Korean J. Plant Res. 13(3) : 255-259.
- Shin J. S., B. S. Kwon, and H. J. Park. 2001. Chemical control of brown leaf blight in *Alisma plantago* double cropping after early rice. Korean J. Corp Sci. 46(5) : 348-351.