

1차 수확정도가 삼백초의 생육 및 수량에 미치는 영향

남상영*, 김인재, 김민자, 윤 태, 이철희
충북농업기술원

Effects of First Harvest Methods on Growth and Yield in *Saururus chinensis* Bail

Sang-Young Nam*, In-Jae Kim, Min-Ja Kim, Tae Yun and Cheol-Hee Lee
Chungbuk Province ARES, Cheongwon 363-880, Korea

Abstract - Plan stability production investigating 1st harvesting degree for maximum leaf quantity enlargement, is as following it summarize result that test for 3 years since 2002 allowing 4 processing such as trunk lower column department harvesting, Foliar and rhizoma growth were tendency that give protective care 1st harvesting height is short, but there were many the number of tillering crawl, Distribution of rhizome about diameter 5mm low 58%, large rhizome's ratio was high tendency harvesting height is short. Because foliar amount is much harvesting height is short in ground department, 15% rose in soil surface harvesting since 292kg provision per 5cm harvesting 10a, The time of refining the harvest of stems and leaves before drying has reduced when the height of the harvest is low, and the 5cm harvest has decreased 30% compared to the soil surface harvest.

Key words - Medicinal crop, *Saururus chinensis* Bail, Harvesting method

서 언

삼백초는 꽃이 필 때 윗부분의 2~3개의 잎, 꽃 및 뿌리가 희기 때문에 삼백초라고 한다. 초장은 50~100cm이며 근경은 백색이고 옆으로 뻗는다. 잎은 어긋나고, 모양은 계란형이며, 길이 5~15cm, 너비 3~8cm로서 5~7맥이 있으며, 끝은 뾰족하다(이, 1993).

약리작용으로는 과산화지질 형성 억제작용(Cavallin *et al.*, 1978), 항균효과(Kimura and Hiromi, 1984) 등이 알려져 있고, 생약재는 재배환경이나 재배년수, 채취시기, 부위 및 건조 방법별로 약리성분 함량에 차이가 많으며(Lee *et al.*, 2000), 이용부위는 전초로, 잎과 줄기는 탕전, 환, 침주, 뿌리는 밥, 김치 등의 식품의 부재료로 그리고 술, 차, 요구르트, 건강식 요리, 녹즙 등의 용도로 이용하고 있다.

재생력에 관한 연구는 수도에서 인도, 일본, 미국, 필리핀, 이디오피아 등지에서 2기작 재배를 위하여 연구되어졌으며(Masahiko, 1982), Reek canarygrass는 예취높이 6~10cm

에서(Seo *et al.*, 1992), Italian ryegrass는 6cm에서(Shin *et al.*, 1988), Orchardgrass는 7~10cm(Kim *et al.*, 1993)에서 건물수량이 높았으나, 그 이상과 그 이하의 예취 시에는 수량이 감소된다고 하였고, Timothy, Perennial ryegrass 등의 하변초는 4cm 내외의 예취가 사료수량이 높다고 보고한 바 있다(Yusuke and Kiyochika, 1987). Seo *et al.*(1992)은 고온기간 중이라도 목초가 충분히 생육했을 때에는 예취높이를 높게 해서 베는 것이 재생에 유리하다고 하였다. 위에서 언급한 바와 같이 벼 등에서 예취 후 재생력에 관하여 연구가 이루어졌으나, 삼백초에 있어서는 전무한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 삼백초를 7월 상순 1차 수확 시 수확부위를 다르게 함에 따른 생육과 경엽수량에 미치는 영향을 구명하여, 최대 엽 수량 증대를 위한 재배법개선에 필요한 기초자료를 얻고자 하였다.

재료 및 방법

본 시험은 삼백초 7월 상순 1차 수확 시 수확부위를 달리하여 수확하고, 생육 및 경엽수량에 미치는 영향을 구명하여 재배법개선에 필요한 기초자료를 얻고자 2002년부터 2004년에 걸쳐

*교신저자(E-mail) : nsangy@cbares.net

Table 1. Chemical properties of the experimental field

pH (1 : 5)	OM (%)	P ₂ O ₅ (mg/kg)	EX-cation (cmol/kg)			C.E.C (cmol/kg)
			K	Ca	Mg	
7.2	1.7	190	0.11	6.6	1.4	9.5

충청북도농업기술원 특작시험 포장에서 실시하였으며, 시험 전 토양의 이화학적 특성은 Table 1과 같고, 토양분석은 농촌진흥청 토양화학분석법(농촌진흥청, 1988)에 의하여 실시하였다.

시험품종은 재래종 3년생이었으며, 재식거리는 휴폭 40cm, 파폭 20cm이었다. 수확은 1차 7월 상순, 2차 10월 상순 2회 실시하였고, 1차 수확 시 수확부위는 지제부, 지제부에서 5cm, 10cm 그리고 15cm 등 4처리를 두어 수확하였으며, 시비는 수확직후 추비로 질소 9kg/10a을 사용하였다. 2차 수확 후 월동은 11월 하순에 보온덮개로 피복하였으며, 주위에 흙으로 눌러주었고, 시험구배치는 난피법 3반복, 각 시험구 면적은 30.0m²로 하였다.

생육조사는 2차 수확시기에 실시하였으며, 건물중은 시험구의 생육을 대표할 수 있는 중간정도의 개체를 채취하여 시료를 5cm 정도로 잘게 썰은 후 45℃에서 6~7시간 건조 후 50℃로 올려 경엽이 마를 때까지 완전 건조하여 전자저울(스위스 메틀러사제, M-29582)로 측정하였다. 그 외의 형질은 농촌진흥청 농사시험 연구조사기준에 준하였고(농촌진흥청, 1995), 시험결과는 PC용 통계패키지인 MYSTAT(최, 1998)를 이용하여 분석하였다.

결과 및 고찰

1차 수확정도 별 생육

1차 수확 시 수확높이를 달리하여 재배할 때 2차 수확 시의

초장은 Table 2에서 보는바와 같이 지제부를 수확 시 56.0cm 인데 비하여, 수확높이 5cm, 10cm, 15cm에서는 각각 52.5cm, 49.5cm, 49.1cm로 수확높이가 낮을수록 초장의 생육이 양호한 경향으로 길었는데, 이는 Hong *et al.*(1991)의 수도에서 수확높이에 따른 그루터기의 초장은 수확높이가 낮을수록 길이 5cm, 15cm 수확 시 각각 38.0cm, 32.1cm이었다는 보고와 같은 경향이였다.

엽장과 엽폭도 수확높이가 낮을수록 길거나 넓은 경향으로 엽장은 지제부와 15cm 수확 시 각각 12.6cm, 11.1cm이었고, 엽폭은 7.3cm, 6.6cm 이었다. 이는 수확높이가 낮을수록 생육이 양호하여 엽면적도 함께 커진 결과로 판단된다. 절수는 수확높이 10cm미만에서는 차이가 없었으나, 그 이상의 수확높이에서는 다소 작았다. 경태는 수확높이가 낮을수록 굵은 경향으로 지제부, 5cm, 10cm, 15cm에서 각각 3.9mm, 3.5mm, 3.2mm, 3.2mm이었는데, 양마에서도 같은 경향으로 예취높이가 낮을수록 경의 굵기가 굵은 경향이였다(Cho *et al.*, 2002). 10cm 이상의 수확높이에서는 차이가 인정되지 않았다.

상품엽수는 수확높이가 낮을수록 많아 지제부 수확 1,085개/m²에 비하여 15cm에서는 882개/m² 수준으로 203개/m² 적었는데, 양마에서 수확높이가 높을수록 엽수가 많다는 보고(Cho *et al.*, 2002)와는 차이가 있었다.

분얼수는 수확높이가 높을수록 많아 지제부, 5cm, 10cm, 15cm에서 1m²당 각각 283, 292, 311 그리고 335개였다. 이러한

Table 2. Effects of harvest height on top part growth of *Saururus chinensis*

Harvest height (cm)	Plant height (cm)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Main nodes (no./plant)	Stem diameter (mm)	Marketable leaves (no./m ²)	Tillers (no./m ²)
Soil surface	56.0 a [†]	12.6 a	7.3 a	6.7 a	3.9 a	1,085 a	283 c
5	52.5 b	11.7 ab	6.9 ab	6.6 a	3.5 ab	978 b	292 c
10	49.9 c	11.4 b	6.7 b	6.1 b	3.2 b	915 bc	311 b
15	49.1 c	11.1 b	6.6 b	6.0 b	3.2 b	882 c	335 a

[†] Means followed by the same letter are not significantly different at 0.05 probability level according to Duncan's multiple range test.

Table 3. Effects of harvest height on tuber dry weight of *Saururus chinensis*

Harvest height	Tuber diameter (mm)					Total	Index
	<5	5.1~7.0	7.1~9.0	9.1~11.0	11.1<		
- cm -	- kg/10a -						
Soil surface	628 a	154 a	179 a	94 a	67 a	1,121 a	108
5	610 a	153 a	147 b	93 ab	39 b	1,041 b	100
10	584 a	158 a	153 b	78 b	28 c	1,000 bc	96
15	553 a	158 a	153 b	55 c	27 c	946 c	91

[†] Means followed by the same letter are not significantly different at 0.05 probability level according to Duncan's multiple range test.

Table 4. Effects of harvest height on tuber distributions of *Saururus chinensis*

Harvest height - cm -	Tuber diameter (mm)				
	<5	5.1~7.0	7.1~9.0	9.1~11.0	11.1<
Soil surface	56 a [†]	14 b	16 a	8 a	6 a
5	58 a	15 b	14 a	9 a	4 b
10	58 a	16 ab	15 a	8 a	3 b
15	58 a	17 a	16 a	6 b	3 b

[†] Means followed by the same letter are not significantly different at 0.05 probability level according to Duncan's multiple range test.

결과는 재생력은 생존하여 있는 눈의 수와 활력에 기인한다고 한 보고(Masahiko, 1982)에서와 같이 예취높이가 높을수록 생존하여 있는 눈의 수가 많았기 때문에 판단된다.

근경 건물중은 수확높이가 낮을수록 생육이 왕성하여 지제부, 수확높이 5cm, 10cm, 15cm에서 10a당 각각 1,121kg, 1,041kg, 1,000kg, 946kg으로 지제부 수확에서 가장 무거웠으며(Table 3), 관행 5cm 수확 대비 8% 무거웠다. 굵기별 근경중은 근경직경 7.0mm 이하에서는 수확높이 간에 차이가 인정되지 않았으나, 7.1mm 이상에서는 수확높이가 낮을수록 근경중이 무거워 생육이 양호한 것으로 나타났다. 굵기별 근경 분포비율은 Table 4에서와 같이 근경직경 5mm 이하에서는 차이가 인정되지 않았고, 5.1~7.0mm에서는 수확높이가 높을수록 많이 분포하였으나, 9.1mm 이상 굵은 근경은 수확높이가 낮을수록 많이 분포하였다.

1차 수확정도 별 경영수량

상품 경영수량은 수확부위가 낮을수록 많아 지제부, 수확높이 5cm, 10cm, 15cm에서 10a당 각각 338kg, 292kg, 273kg, 262kg으로 관행 5cm 수확 대비 지제부 수확에서 15% 증수되었다(Table 5). 부위별 수량에서 상품줄기는 지제부 수확에서 113kg/10a으로 가장 많았고 다른 수확높이에서는 차이가 인정되지 않았다. 상품 엽의 수량은 수확부위가 낮을수록 많아 지제부 수확에서는 10a당 226kg이었으나, 수확높이 15cm에서는 170kg으로 25% 감소되었다. 비상품엽과 지상부 총 수량은 수확부위가 낮을수록 많아, 지제부와 수확높이 15cm에서 10a당 비상품엽은 각각 24kg, 18kg, 지상부 총 수량은 362kg, 280kg

이었다. 이러한 결과는 벼에 있어서 그루터기 재생은 출수 후 35일 경과 시 수확높이가 낮을수록 지상부 건물수량이 많다는 보고(Hong *et al.*, 1991)와는 같은 경향이었으나, 양마에 있어서 수확높이가 높을수록 지상부 건물수량이 많다는 보고(Cho *et al.*, 2002)와는 상반된 결과로 이에 대한 좀더 깊은 연구가 있어야 할 것으로 생각된다. 일반적으로 예취 후 재생장은 재배 지역의 기상, 토양 등의 환경조건과 관리상태 등에 따라 생육차이가 크게 나타난다.

1차 수확정도 별 조제시간

경영 수확 후 건조 전 조제시간은 수확높이가 낮을수록 단축되어 지제부에서 수확 시 10a당 37.2시간인데 비하여 수확높이 15cm에서는 86.9시간으로 62%의 많은 노동력이 더 소요되었고(Table 6), 관행 5cm에 비해서도 지제부 수확 시에는 30%의 조제 노동력이 절감되었다. 수확높이가 높을수록 조제시간이 많이 소요된 원인은 수확높이가 높을수록 지제부에 1차 수확 시 남아 고사된 경영이 수확높이가 높을수록 많아 이를 선별하는데 많은 노동력이 요구되기 때문이다.

Table 6. Effects of harvest height on slipshod manufacture time of *Saururus chinensis*

Harvest height (cm)	slipshod manufacture time (hrs/10a)	Index
Soil surface	37.2	70
5	53.5	100
10	71.5	134
15	86.9	162

Table 5. Effects of harvest height on top part dry weight of *Saururus chinensis*

Harvest height - cm -	Top part	Marketable			Index	Non-marketable leaves
		Stem	leaves	Total		
Soil surface	362 a [†]	113 a	226 a	338 a	115	24 a
5	313 b	99 b	193 b	292 b	100	21 ab
10	293 bc	96 b	177 bc	273 bc	93	20 bc
15	280 c	93 b	170 c	262 c	89	18 c

[†] Means followed by the same letter are not significantly different at 0.05 probability level according to Duncan's multiple range test.

적 요

최대 엽 수량 증대를 위한 1회 수확부위를 구명하여 안정생산을 도모코자 지제부 수확 등 4처리를 두어 2002년부터 3년간 시험한 결과, 경엽과 근경 생육은 1회 수확높이가 짧을수록 양호한 경향이었으나, 분얼수는 길수록 많았으며, 근경의 분포는 직경 5mm 이하가 58% 정도며, 수확높이가 짧을수록 굵은 근경의 비율이 높은 경향이였다. 경엽수량은 지상부에서 수확높이가 짧을수록 많아 5cm 수확(관행) 10a당 292kg 대비 지제부 수확에서 15% 증수되었고, 경엽 수확 후 건조 전 조제시간은 수확높이가 낮을수록 단축되었으며, 5cm 수확(관행) 대비 지제부 수확에서 30% 절감되었다.

인용문헌

Cavallin, L., A. Bindoli and N. Siliprandi. 1978. Comparative evaluation of antiperoxidative action of silymarine and other flavonoids. *Pharmacol. Res. Commun.* 10: 133-136.

Cho, N. K., Y. K. Kang, C. K. Song, Y. I. Cho, E. K. Oh, M. R. Ko and J. S. Park. 2002. Effects of cutting height on agronomic characteristics, forage yield, and chemical composition of kenaf in Jeju. *J. Korean Grassl. Sci.* 22(1): 15-22.

Hong, K. P., G. M. Shon, J. Y. Kim, K. B. Choi, Y. S. Lee and Z. R. Choe. 1991. Productive of herbage yield of ratoon in rice plant at southern region. *Res. Rept RDA (R)* 33(1): 74-78.

Kim, J. C., K. C. Choi, K. H. Kim and W. B. Chun. 1993. Effects of cutting management during summer season on growth and reserve carbohydrates of orchardgrass. *J. Korean Grassl. Sci.* 13(4): 257-267.

Kimura, M. and Y. Hiromi. 1984. Interaction in the antibacterial activity

of flavonoid from *Sophora Japonica L.* to *propionibacterium*. *Yakugaku Zasshi* 104: 340-346.

Lee, S. T., J. M. Park, H. K. Lee, M. B. Kim, J. S. Cho and J. S. Heo. 2000. Component comparison in different growth stages and organs of *Saururus chinensis* BAILL. *Kor. J. Medicinal Crop Sci.* 8(4): 312-318.

Masahiko ICHH, 1982. The effect of light and temperature on the plant ratoons. *Japan Jour. Crop Sci.* 51(3): 281-286.

Shin, J. S., G. J. Park, Y. H. Cha, P. S. Lee and I. S. Yun. 1988. Effect of cutting height on the winter survival, Early spring, Yield and energy production on italian ryegrass, Tall fescue and perennial ryegrass II. comparison of chemical composition, energy production and relationship of yields. *J. Korean Grassl. Sci.* 8(1): 20-25.

Seo, S., J. K. Kim and H. W. Lee. 1992. Studies on the management and utilization of reed canarygrass II. Effect of cutting height on the grass regrowth, dry matter yield, and weeds development in three cultivars of reed canarygrass pasture. *J. Korean Grassl. Sci.* 12(4): 281-287.

Yusuke, G. and H. Kiyochika. 1987. Studies on the regrowth of rice plant shoots I. Difference of regrowth obtained from the culling in young panicle development stage. *Japan. Jour. Crop Sci.* 56(4): 467-473.

농촌진흥청. 1988. 토양화학분석법(토양, 식물체, 토양미생물). pp. 450.

농촌진흥청. 1995. 농사시험연구조사기준. pp. 485-552.

이창복. 1993. 대한식물도감. 향문사. pp. 252.

최봉호. 1998. NEW MYSTAT. 충남대학교. pp. 36-106.

(접수일 2006. 1. 23 ; 수락일 2007. 2. 25)