

## 홍경천의 생육특성검정 및 재배지역 탐색

홍의연\*, 김익환, 윤종선, 윤 태, 이철희<sup>1)</sup>

충북농업기술원, <sup>1)</sup>충북대학교 원예학과

### Growth Characteristics and Search for Eligible Cultivation Area of *Rhodiola sachalinensis* A. Boriss.

Eui Yon Hong\*, Ik Hwan Kim, Jong Sun Yun, Tae Yun and Cheol Hee Lee<sup>1)</sup>  
Chungbuk Agricultural Research and Extension Services, Cheongwon 363-880, Korea  
<sup>1)</sup>Dept. of Horticulture, Chungbuk National University, Cheongju 361-763, Korea

#### ABSTRACT

This study was conducted to search for possible cultivation area of *Rhodiola sachalinensis* as well as to obtain the basic information of growth characteristics. One-year old nursery plants of *Rhodiola sachalinensis* were collected from Yonbyeon Hongkyungcheon development society in China

This experiment was evaluated in three areas according to sea level such as plain region in Cheongwon(50m at sea level), mid-mountainous region in Jecheon(350m at sea level) mountainous region in Danyang(650m at sea level).

The growth status of *Rhodiola sachalinensis* showed wide range of variation in there areas. Plant height showed from 8.1cm to 15.8cm, number of branch showed from 3.1 eachs to 4.6 eachs and rate of withering showed from 76% to 94%, respectively. It was increased rapidly at the early August caused by summer depression.

Flowering period of *Rhodiola sachalinensis* was shown at around middle and late June, total duration of flowering showed from 12 to 13 days and flower colors were various as brown, dark purple, yellow green and brown red color.

**Key words :** *Rhodiola sachalinensis*, Physiological characteristics, Medicinal plant

#### 서언

홍경천(*Rhodiola sachalinensis* A. Boriss.)은 돌나물과(Crassulaceae) 돌꽃속(*Rhodiola*)에 속하는 다년생 초본식물로서 주로 뿌리를 약용 또는 건강보조식

품으로 이용하고 있는데 주요한 성분은 Salidroside와 배당체이다(박 등, 1999).

*Rodiola*속 식물은 전세계적으로 96종이 분포하고 있는 것으로 알려져 있는데 대부분(73종)이 중국에 분포되어 있고(박 등, 1999), 우리 나라에는 돌꽃(*R.*

\*교신저자 : E-mail : hey2658@hanmir.com

*elongata*), 좁은잎돌꽃(*R. angusta*), 가지돌꽃(*R. ramosa*), 바위돌꽃(*R. rosea*) 등 4종이 분포하고 있는 것으로 알려져 있다(이, 1993; 이, 1999; 박과 이, 2000).

홍경천은 중국 장백현의 홍두산, 점동하 상류지역과 백두산 천지의 기슭 등 해발 1,800~2,300m의 고산지대 수림속과 협곡의 바위 부근 등 악조건에서 생존할 수 있는 특수한 적응성을 가지고 있는데(蕭, 1994), 이들 종자를 채집 순화시켜 현재 연변지역에서는 해발 500m까지 재배하고 있다(이, 1997). 이들 지역에서는 고산 홍경천이 새로운 소득작목으로 각광을 받아 매년 재배면적이 증가하고 있는 추세에 있으며, 중국 연변지역에는 2001년도 약 50여ha가 재배되고 있는 것으로 알려져 있다.

국내에는 홍경천의 화학적 조성 및 약리작용에 대한 연구(한, 1999)와 재배시험이 일부지역에서 이루어지고 있으나 아직 미흡한 실정이다. 지금까지 알려진 홍경천의 약리작용으로는 피로회복, 당뇨병, 원기회복, 노쇠지연, 성기능 촉진 등에 효과가 있는 것으로 보고(Brekman, 1992; 김 등, 1994) 되고 있다. 본 연구는 홍경천이 상약으로서 새로운 소득작목으로의 가능성이 제기됨에 따라 이에 대한 특성검정 및 재배 가능지를 탐색하여 홍경천 재배의 기초 자료를 얻기 위하여 수행하였다.

### 재료 및 방법

중국 연변홍경천개발협회로부터 홍경천 1년생 묘 1,500주를 2000년도 11월에 분양 받아 노지에서 가식상태로 월동시킨 후 본 연구의 재료로 사용하였다. 충북지역에서 홍경천의 재배 가능여부를 알아보

기 위해 표고별로 평야지인 청원군 오창면 괴정리 충북농업기술원 시험포장(해발 50m)과 중간지인 제천시 덕산면 도기리 이상호 농가(해발 350m), 산간고냉지인 단양군 대강면 울산리 유제웅 농가(해발 650m) 등 3개 지역을 선정하여 재배실험을 실시하였다.

비료는 기비로(N-P-K=6-6-6kg/10a) 전량 사용하였고, 4월 중순에 60cm 두둑을 만들어 2열로 500주를 정식하였으며, 재식거리는 20×20cm로 하였다. 배치법은 난괴법 3반복으로 하였다.

실험포장의 토성과 온도를 조사하였는데 온도의 측정은 자동 온·습도 측정 기록기(TR-72S)를 지상 1.5m 높이로 설치하여 매시간 조사치를 평균하였다. 재배시 홍경천의 생육 및 개화상황은 정식한 다음 5~8월까지 매달 26일 하순경에 조사하였으며, 지상부가 완전히 고사한 11월 2일에 지하부 특성을 조사하였다. 조사는 농사시험연구조사기준(농진청, 1995)에 준하여 실시하였다.

### 결과 및 고찰

#### 생육지의 토양과 온도

충북 청원군 오창면 괴정리 포장의 토성은 양토이며, 산도는 7.6으로 약알카리성을 나타냈고, 유기물 함량은 2.3%로 전국 평균치(농진청, 1992)와 비슷하였다. 제천시 덕산면 도기리 이상호 농가의 포장은 식질토였고, pH는 6.8로 중성을 띠었으며, 유기물 함량은 2.9%로 다소 높았지만 유효 인산의 함량은 145ppm으로 다소 낮은 편이었다. 단양군 대강면 울산리 유제웅 농가의 포장은 양토였고, pH는 5.2로 산성을 나타내었으며, 유기물 함량은 6.7%로 매우 높

Table 1. Physio-chemical properties of soil used in this experiment.

Place of cultivation	pH(1:5)	OM(%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/kg)	Ex. Cat.(cmol(+)/kg)		
				Ca	Mg	K
Cheongwon Ochang	7.6	2.3	497	14.9	2.9	0.84
Jechun Ducsan	6.8	2.9	145	17.1	6.1	0.39
Danyang Daekang	5.2	6.7	811	5.9	1.3	2.01

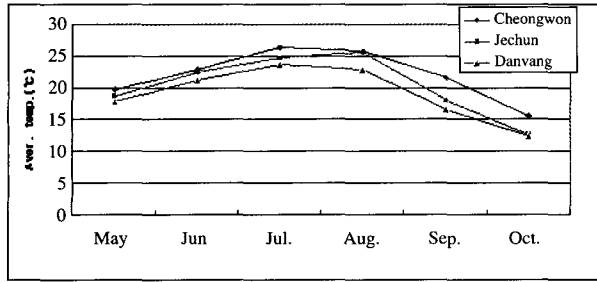


Fig. 1. Meteorological data of experiment areas during the cultivated period.

았고 인산함량 또한 811ppm으로 높았는데 이는 가축분뇨를 많이 사용한 결과로 보여진다.

고산식물인 홍경천을 해발이 낮은 평지에서 재배할 경우 가장 문제가 되는 것이 바로 온도이다. 특히 여름철에 고온이 지속되는 경우 하고현상이 심하게 발생한다. 본 실험에서는 평야지, 중간지, 산간 고랭지로 각기 표고가 다른 3지역을 선정하여 재배실험을 실시하였는데, 지역별 온도를 조사해 본 결과 하고현상이 심했던 7~8월의 평균기온은 평야지인 청원군 지역이 25~26℃이었고, 중간지인 제천시 덕산

지역은 24~25℃로 청원지역보다 1~2℃정도 낮았으며, 산간 고랭지인 단양군 대강지역은 22~23℃로 청원지역보다 3~4℃ 낮았다. 온도의 측정은 자동 온도·습도 측정 기록기(TR-72S)를 지상 1.5m 높이로 설치하여 매시간 조사치를 평균하였다.

**지상부 생육상황**

홍경천 지상부의 생육은 재배지역간에 큰 차이를 보였다(Table 2, Fig. 2). 계절별로 보면 5월부터 7월 초까지는 순조롭게 생육이 되어 개화 및 결실까지 보였지만 7월 중순 이후 한낮의 기온이 30℃를 넘어서면서 급격한 하고현상을 보였다(Table 3).

홍경천을 많이 재배하는 중국 연변지역에서의 초장은 10~30cm 정도이며, 밑 부분의 잎은 작고 성기며 윗 부분의 잎은 좀 밀집하는 형태를 보이고 있는데 비해 본 시험에서 생육상황을 조사한 결과 생육이 최고조에 달했던 7월의 경우 초장은 8.1~15.8cm로 중국보다 크게 떨어짐을 알 수 있었다. 평야지인 청원지역의 경우 점적관수시설을 설치하여 주기적으로 관수를 한 결과 평지임에도 생육이 비교적 좋

Table 2. Effect of cultivation place and season on growth of *Rhodiola sachlinensis*.

Place of cultivation	May		Jun.		Jul.		Aug.	
	Plant height (cm)	No. of stems	Plant height (cm)	No. of stems	Plant height (cm)	No. of stems	Plant height (cm)	No. of stems
Cheongwon Ochang	6.1	3.1	9.5	4.9	13.8	4.6	11.5	3.3
Jechun Ducsan	4.8	3.0	4.9	2.8	8.1	3.1	4.3	1.8
Danyang Daekang	5.7	3.0	7.2	4.6	15.8	3.3	6.7	2.9

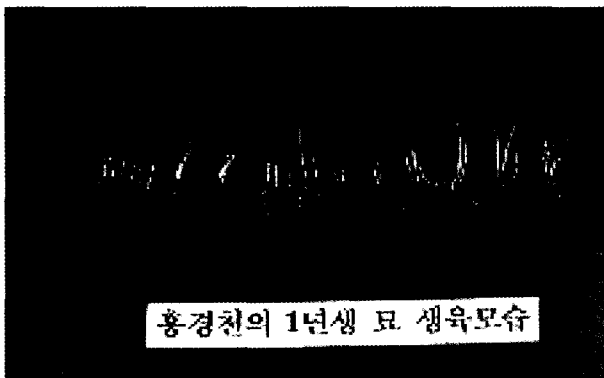


Fig. 2. Plant shape of 1 year old (left) and 2 year old (right) of *Rhodiola sachlinensis*.

Table 3. Effect of cultivation place and season on plant withering in *Rhodiola sachlinensis*.

Place of cultivation	Withering pant (%)			
	May	Jun.	Jul.	Aug.
Cheongwon Ochang	0	6.1	35.0	92.0
Jechun Ducsan	0	35.4	65.0	94.0
Danyang Daekang	0	21.5	40.0	76.0

아 초장이 13.8cm, 줄기의 수는 4.6개, 하고율은 35%로 3개 지역중 가장 양호하였다. 그러나 제천지역의 경우 농가의 포장에 산지에 위치해 있어 정밀 관수가 되지 않아 초장이 8.1cm 정도밖에 자라지 못하였고, 또한 하고율도 65%로 가장 높았다. 한편 단양지역의 경우 고산지대와 밭토양의 수분유지로 초장이 15.8cm로 가장 컸으며, 경수는 3.3개, 하고율은 40%로 조사되었다. 8월에 하고현상이 가장 심하여 청원지역 92%, 제천지역 94%, 단양지역 76%의 하고율을 각각 나타내었다.

**지하부 생육상황**

박 등(1999)에 의하면 홍경천의 뿌리는 비교적 큰 근경의 길이가 3cm정도이고, 직경은 1cm 이상이며 근경 아래 부분에서 여러 가닥의 측근과 가는 뿌리가 자라나는데 뿌리의 길이는 5~10cm 정도 된다고 기술하고 있는데 재배실험의 결과 뿌리의 길이는 단양지역이 6.8cm로 가장 길었던 반면 제천지역은 4.1cm로 가장 짧았다. 근경은 8.1~10.0mm로 나타났고, 생체중은 1.0~3.5g으로 지역간, 개체간 편차가 매우 컸다.

한편, 하고현상으로 인하여 뿌리 부패율 또한 매우 높게 나타났는데 제천지역이 86.5%로 가장 높았고, 청원지역이 70.3%, 단양지역이 62.3%로 나타나 하고현상 후 뿌리가 부패되었으며 가을철 재생율은

13~37% 정도였다. 따라서 현상황으로 보아 농가재배는 당분간 어려울 것으로 판단되며 좀더 저위도 순화 연구와 차광재배 등의 연구가 계속하여야 할 것으로 생각된다.

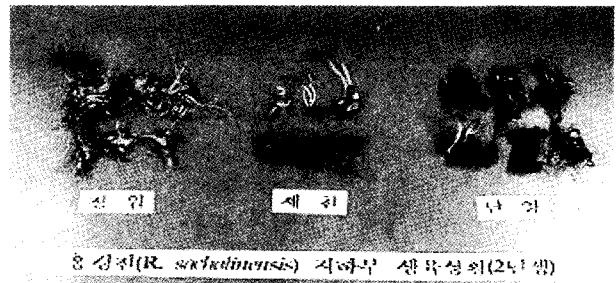


Fig. 3. Root shape of *Rhodiola sachlinensis* grown different cultivation place (Left: Cheongwon, Middle: Jechun, Right: Danyang) for 2 years.

**개화 특성**

2년차 재배로 개화기는 6월 중·하순이었고, 개화율은 60~76.7%로 생육상황에 따라 개화시기의 차이가 컸다. 꽃의 색깔은 황녹색, 자색, 회자색, 자홍색 등 다양했으며 화서는 복산형화서로 한가운데에서 밖으로 차례로 피었다.

한 포기내의 개화기간은 12~13일 이었고, 한 화경에 37~50송이의 꽃이 부착되어 피었으며 자가수정을 하였다. 화경은 짧고 굵으며, 잎은 비교적 배계 분

Table 4. Effect of cultivation place and season on root growth of *Rhodiola sachlinensis*.

Place of cultivation	Root length(cm)	Root diam(mm)	Fresh wt.(g)	Dry wt.(g)	Rotten root(%)
Cheongwon Ochang	5.8b <sup>z</sup>	10.0a	3.5a	0.9a	70.3b
Jechun Ducsan	4.1c	8.1b	1.0c	0.4b	86.5a
Danyang Daekang	6.8a	9.8ab	3.3a	0.8a	62.3c

<sup>z</sup> Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at 5% level

Table 5. Effect of cultivation place on flowering of *Rhodiola sachalinensis*.

Place of cultivation	Full flowering	Flowering period (days)	Flowering (%)	No. of flowers	Flower color
Cheongwon Ochang	Mid. Jun.	11.9	76.7	50.2	Yellow green
Jechun Ducsan	Late Jun.	11.7	60.0	36.7	Dark purple
Danyang Daekang	Late Jun.	13.4	70.0	49.2	Brown red

Table 6. Effect of cultivation place on seed formation of *Rhodiola sachalinensis*.

Place of cultivation	Maturation time	Ripening		Seed			
		period (days)	Color	No./plant	Length (mm)	Width (mm)	Thousand seed wt.(g)
Cheongwon Ochang	Mid.. Aug.~Early. Sept..	52.3	Yellowish brown	300~800	2.0	0.5	0.15
Jechun Ducsan	Sept.	57.8	Yellowish brown	200~500	1.5	0.2	0.13
Danyang Daekang	Sept.	60.6	Yellowish brown	300~600	1.8	0.4	0.14

포되었으며, 엽신은 작고, 엽병은 없으며, 다수가 줄기를 둘러싸며 성장하였다.

### 종자 특성

꽃이 피고 40일 정도 지난 후 열매가 익기 시작하였는데, 초기에는 열매가 자홍색을 띠다가 성숙된 후에는 황갈색으로 변하였다.

성숙기는 8월 중순 ~9월 하순이었고, 종자 성숙기간은 52~61일 정도, 식물체당 종자수는 300~800개 정도로 편차가 컸다. 홍경천의 종자는 아주 작아 천립중이 0.13~0.15g이었고, 겉모양은 긴 원형 또는 피침형으로 길이는 1.5~2.0mm, 너비는 0.2~0.5mm정도 되었다.

장은 단양지역이 6.8cm로 가장 컸으나 굵기는 청원이 10.0mm로 가장 굵었으며, 생체중 또한 3.5g으로 제천, 단양 대비 3.5배 정도 높았다. 한편 뿌리 부패율이 62.3~86.5%로 매우 높아 당분간 농가재배는 어려울 것으로 생각된다.

개화기는 6월 중·하순으로 개화기간은 12~13일 정도 되었고, 개화율은 60~77%정도 되었으며, 복산화서로 꽃색은 자색, 황녹색, 회자색, 자홍색 등 다양하였다. 종자는 미세종자로 성숙기는 8월 중순 ~9월 하순이었고, 색깔은 황갈색이었으며 종자의 길이는 1.5~2.0mm, 너비는 0.1~0.5mm, 천립중은 0.13~0.15g으로 조사되었다.

### 적요

중국의 약용작물로 널리 알려진 홍경천의 충북도내 재배 가능성을 알아보기 위하여 수행한 시험결과를 요약하면 다음과 같다.

지상부 생육상황은 최고조에 달했던 7월의 경우 초장은 8.1~15.8cm, 줄기수는 3.1~3.6개였으며, 여름철엔 하고현상이 심하여 지상부의 고사율이 76~94%로 매우 높았다. 지하부 생육상황의 경우 근

### 인용문헌

- Brekman I. I. 1992. Summaries of the studies conducted on primel. Report. pp. 3~7.  
 김수철, 안상득, 이상래. 1994. 원색백두산자원식물. 아카데미서적. p 324.  
 농촌진흥청. 1988. 토양화학분석법(토양, 식물체, 토양 미생물). pp. 10~36.  
 농촌진흥청. 1992. 농토배양기술. p 85.  
 농촌진흥청. 1995. 농사시험연구조사기준(三訂). pp.

- 583~585.
- 박석근, 한유경, 김기선, 김정일. 1999. 신비의 약초  
홍경천. 도서출판 진솔. p 118.
- 박종희, 이정규. 2000. 상용약용식물도감. 신일상사.
- 蕭培根. 1994. 中國本草圖鑑(第一卷). 灑江出版社. p  
314.
- 이유성. 1999. 현대식물분류학. 도서출판 우성. pp.  
410~411.
- 이장주. 1997. 고산홍경천. 연변이화식품유한공사. p  
14.
- 이창복. 1993. 대한식물도감. 향문사.
- 한유경. 1999. 홍경천(*Rhodiola sachalinensis*)의 화학  
적 조성 및 약리활성. 서울대학교 석사학위논문.  
p 59.
- (접수일 2003. 9. 10)  
(수락일 2003. 10. 8)