

## 지주작물을 이용한 백하수오 생력재배

김민자, 박부규, 박재호, 박성규  
충북농업기술원

### Labor-saving Cultivation of *Cynanchum wilfordii* using Support Crops

Min Ja Kim, Boo Gyu Park, Jae Ho Park, and Seong Gyu Park  
Chungbuk Province ARES, Chongwon 363-880, Korea

#### ABSTRACT

We carried out this study to confirm the possibility of *C. wilfordii* cultivation using crop as a substitute for stake or net, and tested six support crops, i.e., soybean, peanut, *Perilla frutescens* var. *acuta* Kudo, Job's tears, sorghum, and corn compared with net support. Effects of support crops on growth and root yield of *C. wilfordii* were as follows. Attracting efficiency of vine showed 94~100% among crops. The number of branches per plant was 1 or 2 more in *P. frutescens* var. *acuta* Kudo, Job's tears, and sorghum support than in net support. Fresh root yield per 10a was 919kg in net support, while it was 717kg in *P. frutescens* var. *acuta* Kudo, 656kg in Job's tears, and 652kg in sorghum support. However, the problem of decreased yield in these support crops could be overcome by cost saving of staking installation and by harvesting support crops. Therefore, *C. wilfordii* cultivation using *P. frutescens* var. *acuta* Kudo, Job's tears, and sorghum as support crops showed most effective in labor and cost saving.

**Key words :** *Cynanchum wilfordii*, support crops, labor and cost saving

#### 서 언

백하수오는 박주가리과(Asclepiadaceae)에 속하는 다년생 덩굴성식물로, 양지바른 산악이나 바닷가 경사지에 자생하며(농촌진흥청, 1994), 한방에서는 자연생을 채취하거나 2~3년 재배 후 뿌리를 수확하여 생약재로 이용하여 왔다.

백하수오의 주요 약효성분은 polyoxypregnan

glycoside로(황, 1994), 滋養, 强壯, 補血, 益精, 消腫 등의 효능이 있어 病後衰弱, 貧血, 早期白髮, 神經衰弱, 慢性風痺 등을 치료하는데 사용되며(김, 1992), 최근에는 술이나 강장음료 제조 등으로 이용 범위가 확대되는 추세이다.

그러나 백하수오는 지주를 설치해 줄기를 유인해 주어야 재배가 가능한 덩굴성 작물이므로, 지주설치에 따른 노동력과 비용 문제 등으로 농가에서 재배를 기피하고 있는 실정이다.

지주설치는 수광면적을 확대하여 광합성능률을 높임으로써 근수량과 품질을 향상시키는데 있으며, 지주재료로는 대나무, 비닐끈, 네트 등이 사용되고 있는데(권 등, 1996), 경영비의 상당 부분이 지주설치에 소요되어 재배기술의 개선이 절실히 요구된다.

따라서 본 시험은 작물을 지주로 활용하면 지주설치 비용 및 노동력을 절감하여 생산비를 절감할 수 있음에 착안되었다.

백하수오에 관한 연구로는 파종기(최 등, 1996), 종묘에 따른 생육 및 수량(최, 1998), 일반성분과 아미노산 조성 분석(이 등, 1992), 활성추적분리방법에 의한 항암제 내성조절 화합물의 순수분리(황, 1994) 등이 있다.

지주작물 재배는 일종의 간혼작 재배 형태가 되는데 간혼작에 대한 연구로 옥수수를 주작으로 한 간작 시험(홍 등, 1985), 땅콩과 참깨의 간혼작 시험(이, 1985) 등에 대한 보고가 있고, 약용작물에 대해서는 간작에 의한 작약 포장의 뿌리혹선충 밀도 감소(추 등, 1995), 작약의 간작물 선발 시험(황 등, 1996) 등이 되어 있는 정도이며, 덩굴성작물에 대한 작부체계 연구는 전무한 실정이다.

따라서 본 시험은 백하수오 재배시 지주설치 생력화를 목적으로, 백하수오 파종골 사이에 지주작물을 재배하고, 이에 따른 백하수오 생육 및 수량을 검토하였다.

## 재료 및 방법

본 시험은 충북농업기술원 시험포장에서 실시하였으며, 시험전 토양의 화학적 특성은 표 1과 같다.

백하수오는 지방재래종으로 1996년에 채종한 종자를 파종하여 1년간 육묘한 것을 공시하였고, 지주작물은 콩(대원콩), 땅콩(대광땅콩), 자소(적자소), 울무(울무 1호), 수수(재래종), 옥수수(찰옥1호)를 공

시작물로 하였다.

재식거리는 휴폭을 120cm로 고정시키고 백하수오 주간거리는 15cm로 하여 2열로 4월 24일에 정식하였다. 지주작물은 백하수오 파종골 사이에 주간거리를 자소 60cm, 기타 공시 지주작물은 40cm로 하여 1열로 5월 15일에 파종하였다.

대조구인 네트지주는 직경 13mm, 길이 4m의 PVC 파이프를  $\cap$ 형 지주를 60cm 간격으로 설치하고, 오이재배용 그물네트를 부착시켰다.

시비량은 10a당 질소-인산-가리를 8-4-4kg, 완숙퇴비 2,000kg을 전량 기비로 사용한 후 흑색비닐을 피복하였으며, 시험구배치는 난괴법 3반복으로 하였다. 기타 주요 관리는 약용작물 표준재배법에 준하여 실시하였다.

네트지주를 비롯한 전 시험구는 백하수오 덩굴이 네트와 지주작물을 잘 감고 올라갈 수 있도록 6월 하순에 유인해 주었다. 백하수오 및 지주작물의 지상부 생육상황은 9월 하순에 조사하였으며, 백하수오 생근수량은 10월 하순에 시험구 전체를 굴취하여 조사하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 지주작물 생육

각 지주작물의 출현기 및 생육상황은 표 2와 같다. 지주작물별 출현기는 콩, 수수, 옥수수가 5월 20일로 가장 빨랐고, 땅콩, 울무가 5월 24일, 자소는 5월 26일로 가장 늦어 지주작물간에 4~6일 차이가 있었다. 백하수오 출현기는 5월 8일로 지주작물보다 12~18일 정도 빨랐다.

지주작물의 초장은 땅콩 59cm, 콩 107cm로 다른 지주작물에 비하여 짧았고, 자소가 134cm, 울무, 수수는 160~163cm, 옥수수는 206cm로 지주작물중 가

**Table 1.** Soil chemical properties of field before cultivation

| pH<br>(1:5) | O.M.<br>(%) | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>(mg/kg) | Ex. cation(cmol(+)/kg) |     |     | CEC<br>(cmol(+)/kg) |
|-------------|-------------|--|------------------------|-----|-----|---------------------|
|             |             |  | K                      | Ca  | Mg  |                     |
| 6.1         | 0.3         | 44                                       | 0.09                   | 5.9 | 1.0 | 8.8                 |

**Table 2.** Emergence date and growth characteristics of support crops

| Support crop                           | Emergence date | Plant height<br>(cm) | No. of branches<br>/plant |
|--|----------------|----------------------|---------------------------|
| Soybean                                | May 20         | 107                  | 6                         |
| Peanut                                 | May 24         | 59                   | 7                         |
| <i>P. frutescens</i> var. <i>acuta</i> | May 26         | 134                  | 19                        |
| Job' tears                             | May 24         | 163                  | 7                         |
| Sorghum                                | May 20         | 160                  | 1                         |
| Corn                                   | May 20         | 206                  | 1                         |

※ Emergence date of *C. wilfordii* : May 8

장 길었다.

지주작물별 분지수는 수수, 옥수수가 1개, 콩 6개, 땅콩, 울무 7개였으며, 자소는 19개로 가장 많았다. 자소의 다분지는 백하수오 덩굴유인 후 생육에 양호한 조건으로 작용하였고, 울무의 경우 지체부에서 분얼이 발생하므로 백하수오 덩굴유인이 상대적으로 유리한 것으로 생각된다.

## 2. 백하수오 지상부 생육

지주작물에 따른 백하수오의 지상부 생육상황은 표 3과 같다. 지주작물을 이용한 백하수오 재배 가능성의 척도가 되는 백하수오 덩굴유인율은 94~100%로 지주작물간 큰 차이 없이 양호한 경향을 보였으며, 특히 울무처리에서 100%의 덩굴유인율을 보여 덩굴성작물의 지주작물로 유망시 되었다.

만장은 네트지주재배의 299cm에 비하여 자소, 울

무재배에서 48~51cm 긴 반면, 나머지 지주작물 재배에서는 19~66cm 짧았는데 특히 옥수수재배에서 233cm로 가장 짧았다.

주당 분지수는 네트지주재배 6개에 비하여 콩, 옥수수재배는 1개 적고 자소, 울무, 수수재배에서는 1~2개 많았으며, 땅콩재배에서는 비슷하였다. m<sup>2</sup>당 백하수오의 엽중은 네트지주재배에서 1,001g으로 가장 높았고, 지주작물재배에서는 자소, 울무, 수수에서 614~636g이었고, 옥수수재배에서 356g으로 가장 낮았다.

m<sup>2</sup>당 꼬투리수는 네트지주 58개에 비하여 지주작물 재배에서는 콩, 땅콩에서 3개로 가장 적었고, 울무, 수수에서 11개로 가장 많았다.

네트지주재배에 비하여 지주작물재배에서 m<sup>2</sup>당 엽중 및 꼬투리수의 감소는 백하수오와 지주작물간에 경합이 발생되었기 때문으로 판단된다.

**Table 3.** Effects of support crops on growth characteristics of aerial part in *C. wilfordii*

| Support crop              | Attracting efficiency of vine(%) | Vine length (cm) | No. of branches (ea/plant) | Fresh wt. of leaves (g/m <sup>2</sup> ) | No. of pods (ea/m <sup>2</sup> ) |
|---------------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------|---|----------------------------------|
| Soybean                   | 96a <sup>1)</sup>                | 273abc           | 5cd                        | 368d                                    | 3b                               |
| Peanut                    | 96a                              | 262bc            | 6bcd                       | 400cd                                   | 3b                               |
| <i>P. frutescens</i> var. | 97a                              | 350a             | 8ab                        | 620bc                                   | 6b                               |
| Job' tears                | 100a                             | 280abc           | 7abc                       | 636b                                    | 11b                              |
| Sorghum                   | 95a                              | 347ab            | 8a                         | 614bc                                   | 11b                              |
| Corn                      | 94a                              | 233c             | 5d                         | 356d                                    | 8b                               |
| Net support               | 100a                             | 299abc           | 6bcd                       | 1,001a                                  | 58a                              |

<sup>1)</sup>In each column, means with the same letters are not significantly different at the 5% level by DMRT.

**Table 4.** Effects of support crops on growth characteristics of underground part and root yield in *C. wilfordii*

| Support crop         | Root length<br>(cm) |          | Root diameter<br>(cm) |          | No. of<br>branched<br>roots/plant | Fresh root<br>yield<br>(kg/10a) |
|----------------------|---------------------|----------|-----------------------|----------|-----------------------------------|---------------------------------|
|                      | Main                | Branched | Main                  | Branched |                                   |                                 |
| Soybean              | 24a <sup>1)</sup>   | 21abc    | 1.8cd                 | 1.2bc    | 3c                                | 417d                            |
| Peanut               | 22ab                | 24a      | 1.7d                  | 1.1cd    | 4c                                | 564c                            |
| <i>P. frutescens</i> | 24a                 | 24ab     | 2.1a                  | 1.3ab    | 4c                                | 717b                            |
| Job' tears           | 19b                 | 19bc     | 1.7cd                 | 1.0d     | 6b                                | 656b                            |
| Sorghum              | 19b                 | 23abc    | 1.9bc                 | 1.3ab    | 3c                                | 652b                            |
| Corn                 | 20b                 | 19c      | 1.6d                  | 1.2abc   | 3c                                | 519c                            |
| Net support          | 21ab                | 23abc    | 2.0ab                 | 1.3a     | 8a                                | 919a                            |

<sup>1)</sup>In each column, means with the same letters are not significantly different at the 5% level by DMRT.

### 3. 백하수오 지하부 생육 및 수량

지주작물별 백하수오의 지하부 생육특성 및 생근 수량은 표 4와 같다. 주근의 길이는 네트지주재배 21cm에 비하여 땅콩재배에서 1cm 롱, 자소재배에서 2cm 길었고 울무, 수수재배에서 2cm 짧았다. 지근의 길이는 네트지주재배 23cm에 비하여 땅콩, 자소재배에서 1cm 길었고, 콩재배에서 2cm, 울무, 옥수수재배에서 4cm 짧았으며, 수수재배에서는 같았다.

주근의 굵기는 네트지주재배 2.0cm에 비하여 자소재배에서 0.1cm 굵었고, 다른 지주작물재배에서는 0.1~0.4cm 짧았다. 지근의 굵기는 네트지주재배에서 1.3cm이었으며, 지주작물재배에서는 같거나 약간 짧은 경향이였다.

백하수오의 주당 지근수는 네트지주재배 8개에 비하여 콩, 수수, 옥수수재배에서 3개, 땅콩, 자소재배에서 4개, 울무재배에서 6개로 지주작물재배에서 전반적으로 감소하였다.

10a당 백하수오 생근중은 네트지주재배가 919kg이었으며, 지주작물간에는 자소가 717kg으로 가장 높았고, 울무 656kg, 수수 652kg이었으며 다음으로 땅콩, 옥수수, 콩의 순이었다. 백하수오 덩굴유인율 및 생근수량을 고려할 때 지주작물로 자소, 울무, 수수가 유망하였다.

또한 지주작물로 유망시된 자소, 울무, 수수의 10a당 수량은 자소(소자) 11kg, 울무 141kg, 수수

62kg이었다.

따라서 자소, 울무, 수수를 지주작물로 이용한 백하수오 재배는 네트지주재배에 비하여 생근수량은 22~29% 감소하나, 지주 생력화로 생산비가 감소하고 또한 지주작물 수확이 가능하여 재배 농가의 소득향상이 기대된다.

### 적 요

백하수오 재배시 지주설치 비용 절감 및 생력 재배기술 확립 목적으로 자소 등 6작물을 지주작물로 공시하여 시험을 수행한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 지주작물의 주당 분지수는 울무 7개, 자소 19개로 백하수오 덩굴유인에 유리한 조건으로 작용하여 자소 97%, 울무 100%의 덩굴유인율을 보였다.
2. 백하수오의 지상부 생육은 자소, 수수재배에서 네트지주재배보다 만장이 길었고, 주당 분지수는 네트지주재배 6개에 비하여 자소, 울무, 수수재배에서 1~2개 많았다. m<sup>2</sup>당 엽중은 네트지주재배시 1,001g으로 가장 많았고, 지주작물재배에서는 자소, 울무, 수수에서 614~636g이었다.
3. 백하수오의 지하부 생육은 땅콩, 자소재배에서 근장이 길었고, 지근수는 네트지주재배 8개에 비하여 땅콩, 자소재배 4개, 울무재배에서 6개였다.
4. 10a당 백하수오의 생근수량은 네트지주재배에

서 919kg으로 가장 높았고, 지주작물재배간에는 자소 717kg, 울무 656kg, 수수 652kg으로 네트지주재배에 비하여 22~29% 감소되었다.

5. 백하수오 수량은 감수하나 지주설치 비용 절감 및 지주작물의 수확으로, 자소, 울무, 수수를 이용한 백하수오 생력재배가 가능하였다.

## 인 용 문 헌

- 최인식, 손석용, 조진태, 박재성, 한동호, 정인명. 1996. 백하수오 파종기가 생육 및 수량에 미치는 영향. 약작지 4(2) : 114-118.
- 최인식. 1998. 백하수오 묘령에 따른 생육과 수량. 약작지 6(2) : 121-125.
- 추연대, 김재철, 황형백, 박소득. 1995. 작약에서 간작재배가 선충 밀도에 미치는 영향. 약작지 3(2) : 116-119.
- 홍정기, 이성열, 민황기, 김두열, 한세기, 허범량, 이동우. 1985. 옥수수를 주작으로 한 감자, 고들빼기 간작이 수량에 미치는 영향. 농시논문집(작물) 27(1) : 140-147.
- 황방연. 1994. 백하수오 성분의 다중내성 조절작용. 충북대학교 석사학위 논문.
- 황형백, 김재철, 박소득, 최부술, 임주락. 1996. 간작물이 작약의 생육 및 수량에 미치는 영향. 약작지 4(3) : 212-217.
- 강동균, 조지형, 김상국, 민기군, 정상환, 최부술. 1998. 종근부위 및 지주형이 마의 생육과 수량에 미치는 영향. 약작지 6(3) : 170-175.
- 김재길. 1992. 원색천연약물대사전. 남산당. p. 202.
- 권준국, 김재철, 박동금, 이재한, 손석용. 1996. 네트지주가 마의 생육 및 수량에 미치는 영향. 농업논문집 38(2) : 149-157.
- 이효승. 1985. 땅콩과 참깨 간혼작이 생육 및 수량에 미치는 영향. 농시논문집(작물) 27(1) : 185-190.
- 이상래, 이양수, 신수철, 윤의수. 1992. 백하수오, 더덕, 고들빼기의 화학성분. 동양자원식물학회지 5(1) : 25-29.
- 농촌진흥청. 1994. 약초재배. pp. 236-246.

(접수일 1999. 3. 20)

(수리일 1999. 10. 20)