

강원도 일대의 상황버섯 기주식물 생태에 관한 연구

최창용 · 안영희*

중앙대학교 자연과학대학 식물응용과학과
(2012년 4월 25일 접수; 2012년 8월 8일 수정; 2012년 9월 25일 채택)

Ecological Characteristics of Host Plants for *Phellinus linteus* at Habitats in Gangwon-Do Province, Korea

Chang-Yong Choe, Young-Hee Ahn*

Department of Applied Plant Science, College of Natural Science, Chung-Ang University,
Anseong 456-756, Korea

(Manuscript received 25 April, 2012; revised 8 August, 2012; accepted 25 September, 2012)

Abstract

The investigation was made about distribution and ecological characteristics of host plant for *Phellinus linteus* at habitats in Gangwon-Do. The habitats of *P. linteus* are the place where the fog is much generated and there is lots of the moisture. The flora of the vascular plants in *P. linteus* habitats were consisted of 76 taxa; 62 species, 10 varieties and 4 formas of 62 genera of 40 families. The plants of infiltration type were found 70% around *P. linteus* habitats. This results shows that the natural environments of *P. linteus* habitat is very stable condition. The categories of vegetation were classified into two types. The host plant for *P. linteus* appeared 61.6% from *Populus tomentiglandulosa*. The first type showed up above the sea about 600m and west exposure region. The second type was investigated around the facing north region of the steep slope-land.

Key Words : Host plant, *Phellinus linteus*, 76 taxa, Environment, Vegetation

1. 서론

최근 소득수준의 향상과 더불어 현대인들은 건강에 대한 관심이 높아지고 예방의학적인 차원에서 건강식품의 섭취가 많아지고 있다(Ahn, 1992). 그러므로 그동안 식용으로 흔히 사용되고 일부 건강보조제로 관심을 가져오던 다양한 버섯류에 대한 소비자의 인식이 급속도로 변화하고 있다. 이와 같은 버섯류에

는 상황버섯, 차가버섯, 느타리버섯 등이 이미 식용뿐만 아니라 기호식품 및 약용으로 사용이 확대되고 있다(Chung 등, 2010). 버섯은 흔히 목본성 식물의 사멸과정 중에 발생하여 식물의 잔재물을 분해하는 부후균류로 일컬어지고 있다. 이와 같은 버섯의 자실체는 예로부터 식용과 약용으로 널리 이용되었으며, 버섯이 지닌 생약학적 가치가 많은 과학적 연구를 통해 지속적으로 밝혀지고 있다. 특히 이 가운데 상황버섯이 지닌 항암효과를 비롯하여 생체기능 조절 및 성인병 개선효과 등이 입증되어 고가의 희귀 한방약재로 인식되고 있다. 상황버섯은 흔히 뽕나무에서 자라는 노란버섯으로 알려져 있으나, 전 세계적으로 약 280여종이 있다고 알려져 있다.

*Corresponding author : Young-Hee Ahn, Department of Applied Plant Science, Chung-Ang University, Anseong 456-756, Korea
Phone: +82-31-670-3041
E-mail: ecoplant@cau.ac.kr

상황버섯의 생약명은 상황(桑黃)이며 국명 진흙버섯의 자실체를 일컫는다. 대부분의 진흙버섯류 열수 추출물은 위압, 식도압, 십이지장압, 결장압, 직장압 등의 소화기 계통 압을 비롯하여 간암 수술 이후의 면역력 증진에 효과가 있고 자궁출혈 억제, 월경불순 개선, 면역조절효과, 항산화효과, 간기능 개선작용 등과 같은 내장기관의 활성화 및 해독작용이 알려져 있다. 진흙버섯류 추출물의 항암효과에 대해서는 Ikekawa 등(1968)이 암세포 Sarcoma-180에 대한 저해작용을 보고한 이래 많은 연구결과가 보고되었다(Han 등, 2006; Fujii 등, 1978). 최근에는 상황버섯의 광범위한 이용을 위한 기능성식품 개발 및 유효성분에 대해서도 많은 연구가 진행되었다. 상황버섯은 분류학적으로 소나무비늘버섯과(Hymenochaetaceae) 진흙버섯속(*Phellinus*)에 속하는 백색부후균으로 우리나라에는 목질진흙버섯(*P. linteus*), 마른진흙버섯(*P. gilvus*), 말뚝진흙버섯(*P. isniarius*), 찰진흙버섯(*P. robustus*), 검은진흙버섯(*Ph. nigricans*), 낙엽진흙버섯(*P. pini*), 바우미상황버섯(*P. baumii*) 등의 7종이 자생하는 것으로 알려져 있다. 상황버섯의 다양한 기능성에 의해 일찍부터 인공배양이 시도되어 바우미상황버섯의 재배방법에 대한 연구도 보고되었다. 그러나 우수한 항암력이 보고된 바 있는 목질진흙버섯을 비롯한 배양조건 및 기술에 대해서는 아직까지 보고된 바 없다 (Choi 등, 1996).

야생상태의 다양한 생물유전자원의 인공적인 재배 및 활용을 통한 경제화는 자생지의 자연환경조건을 이해하는 것이 가장 우선적이다. 특히 국제적으로 자생 생물자원에 대한 관심과 경제적인 이용 및 보전에 대해 힘을 기울이고 있다. 우리나라는 북반구의 온대 지역에 위치하며 지형적, 기후적 조건에 의해 국토면적에 비해 생물종 다양성이 높게 나타나는 지역으로 알려져 있다. 그러므로 자생 황근을 비롯하여 뽕파채, 복분자딸기, 병풍쌈 등의 자원활용 가능성이 높은 고등식물에 대한 자생지의 생태적인 특성에 대해서 많은 연구가 이루어졌다(Ahn과 Kim, 2007). 그러나 금후 자원개발 가능성이 높은 유용 균류에 대한 자생지의 환경조건 및 기주식물의 생태적인 특성에 대해서는 연구가 미진한 실정이다. 일부 송이버섯의 발생과 기후환경과의 연관성에 관한 연구를 (Shim 등, 2010)

비롯하여 꽃송이버섯(Oh 등, 2009) 발생지의 입지적 특성과 주변 식생의 생태적 구조에 관한 연구가 보고된 바 있을 뿐이다. 특히 버섯을 비롯한 대부분의 균류는 광합성에 의한 자가영양을 할 수 있는 식물체가 아니므로 기주식물의 생태적 조건에 크게 영향을 받는다(Sohn, 2008).

그러므로 본 연구는 경제적인 시장수요가 넓고 인공재배가 크게 기대되고 있는 상황버섯의 자생지 환경적 특성과 생태적 특성을 분석하여 기주식물과의 상호관계를 이해함으로써, 금후 다양한 상황버섯 종의 인공재배 조건의 규명은 물론 자생 생물자원 개발의 기초자료를 확립하고자 수행하였다.

2. 재료 및 방법

2.1. 조사지 현황

본 연구는 한반도의 남한지역에서 야생 상황버섯의 관행적인 발생빈도가 가장 높은 것으로 알려진 강원도의 정선군, 평창군, 강릉시 지역을 중심으로 수행되었다. 1차 조사는 2008년 11월부터 2010년 3월에 이르기까지 주민 및 약초꾼들을 대상으로 탐문조사를 통해 야생 상황버섯의 발생지 위치정보를 수집하였다. 2010년 11월~2011년 4월까지의 2차 현장조사를 비롯하여 2011년 6월의 3차 현장조사를 통해 수행되었다. 1차 및 2차 현장조사에 의해 상황버섯의 발생지 확인을 비롯하여 주변 자연환경에 대한 기초조사를

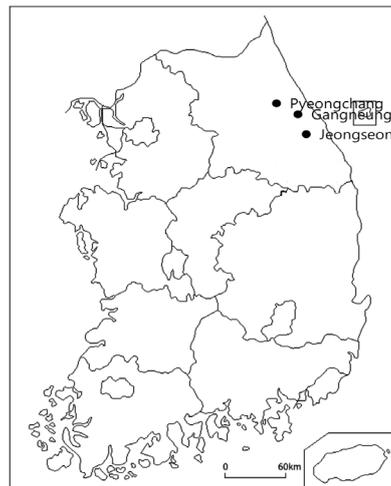


Fig. 1. Location map of invested plots.

수행하였다. 상황버섯 자생지의 식생층위가 충분히 발달한 시기에 3차 현장조사에 의해 자생지의 식물상 및 생태적 특성을 조사하였다. 상황버섯 자생지 일대의 기후환경은 대관령 측후소의 30년(1981-2010년) 동안 기록된 관측자료를 바탕으로 기후도(Walter, 1975)를 작성하여 분석하였다(KMA, 2012).

2.2. 자연환경 및 생태 조사

상황버섯 자생지에 대한 각 조사지의 좌표 및 해발고도 등은 GPS(Global Position System)를 이용해 조사하였으며, 경사계(Suunto PM-5, Japan)와 나침반(DC45-2C)을 이용하여 사면의 경사도 및 방위를 측정하였다.

자생지에서의 상황버섯 분포는 한 기주식물체에서도 다수가 발생하는 특성이 있다. 그러므로 상황버섯의 발생특성을 객관적으로 나타내기 위해 충분히 자

란 2×2cm 이상 크기만을 계수하여 발생개체 수를 기록하였다. 또한 기주식물의 수종, 흉고직경, 발생한 버섯의 지면으로 부터의 거리 등을 조사하였다. 기주식물의 개체별 특성은 식물의 사활 유무를 비롯하여 기립, 외상 등의 성상을 조사하였다. 상황버섯이 발생하는 기주식물 주변의 생태적인 특성은 식물상과 식생을 통해 분석하였다(Ahn 등, 2007). 상황버섯 자생지의 식물상 조사범위는 버섯이 발생한 기주식물을 중심으로 군집유형이 지속되는 반경 약 10m 이내에 출현한 모든 식물종을 기록하였으며 현장에서 동정이 난 해한 종은 표본을 채집하였다. 식물상 조사와 함께 채집한 식물의 석엽표본은 중앙대학교 녹지환경학연구소에 보관하였다. 소산 식물상의 종 동정은 Lee(2003)과 Lee(2006)의 자료를 통해 분류하였다. 식물의 국명 및 학명의 표기는 국가표준식물목록(KPNI, 2012)에 준하였다. 식물상에 있어 생활형의 구분은 Lee(1996)의 기준을 따랐다.

상황버섯 기주식물이 속한 임상의 조사 표본구는 상황버섯 발생 조건을 특징적으로 나타낼 수 있는 전형적인 식분에 25-100 m² 면적의 다양한 방형구를 설정하여 조사하였다. 표본구에 나타난 출현종의 우점도 및 군도에 대해 식물사회학적방법에 따라 현지 조사하였다(Braun-Blanquet, 1964). 출현종에 대한 우점도 및 군도에 대한 조사한 자료는 상황버섯 발생지 식생의 종조성에 근거한 전통군락분류법의 군락단위로 구분하였다(Ahn과 Lee, 2007). 조사구에 대한 식물종의 상관관계는 소프트웨어 Syntax-2000(Podani, 2001)의 Ordination과 Hierarchical Clustering을 이용하여 비교 및 분석하였다.

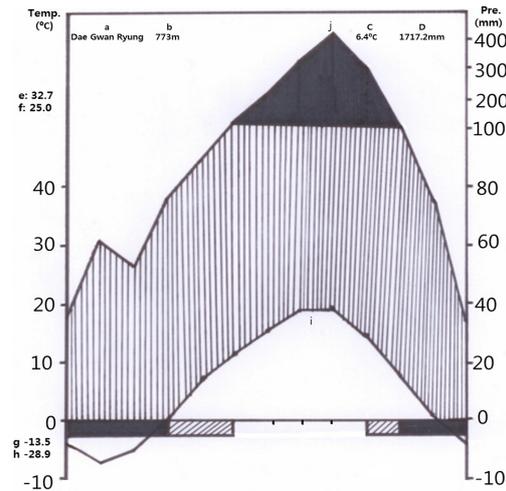


Fig. 2. Climate diagram of the meteorological station of Daekwanryong(the period observed: 1981 -2010).

a: Station, b: Elevation, c: Mean annual temperature, d: Mean annual precipitation, e: Absolute maximum temperature, f: Mean daily maximum temperature of warmest month, g: Mean daily minimum temperature of coldest month, h: Absolute minimum temperature, i: Curve of mean monthly temperature, j: Curve of mean monthly precipitation.

■ =Months including the days that the mean daily minimum temperature is under 0°C
 ▨ =Months including the days that the absolute minimum temperature is under 0°C

3. 결과 및 고찰

3.1. 상황버섯 자생지 환경적 특성

한반도의 남한지역에서 유용 상황버섯의 주요 발생지인 강원도의 평창군, 강릉시, 정선군 일대는 한반도의 남북을 잇는 주요 산줄기인 백두대간의 서쪽에 위치하는 지역으로 해발이 높고 남한의 대표적인 산지 지형지로 알려져 있다. 이들 지역에 대한 기후조건은 강원도 평창군에 위치하는 대관령측후소의 최근 30년간(1981~2010년)의 기후자료를 바탕으로 기후

도를 작성하여 분석하였다(Fig 2). 연평균기온은 6.4°C, 연평균 강수량은 1717.2 mm이었으며 7, 8, 9월에 걸쳐 집중적으로 비가 내리는 것으로 나타났다. 또한 온대성 식물이 생육할 수 있는 무상기는 6~9월로 약 4개월간으로 나타났다. 이와 같은 기후 조건은 남한의 다른 지역에 비교하여 식물의 생육기간이 현저히 짧은 것으로 나타났다. 또한 겨울철에는 우리나라의 다른 지역 평균기온에 비해 상대적으로 춥고 기간이 길며 여름철에는 서늘한 날씨가 지속되는 전형적인 내륙산지 지역의 기후특징을 보여주고 있다.

버섯을 비롯한 각종 균류의 발생과 성장 조건에 대해서는 이미 자생지의 공중습도에 크게 의존함이 보고된 바 있다(Park 등, 2010). Fig 3에 나타난 바와 같이 상황버섯 자생지와 인접한 대관령 지역의 연간 안개발생 시간은 우리나라 평균발생 시간에 비해 현저하게 높게 나타났다. 특히, 균류의 균사체(mycelia)와 자실체(fructing body)의 발생 및 생육이 활발한 5월부터 10월에 걸쳐 현저하게 높은 경향을 보여주고 있다. 그러므로 상황버섯에 있어서도 기주식물의 자생지 조건 및 상황버섯의 발생조건은 무엇보다 공중습도 및 지면부의 습도가 가장 중요한 것으로 사료된다. 이와 같은 환경조건은 상황버섯 발생지에서 공중습도를 좋아하는 일엽초의 발생빈도가 높게 나타나는 결과로 알 수 있다. 또한 상황버섯 자생지의 식생 현황에서도 보는 바와 같이 교목층과 아교목층의 은사시나무, 물푸레나무, 박달나무, 왕느릅나무, 쪽동백나무, 함박꽃나무를 비롯하여 관목층의 등철 및 초본층의 애기나리, 천남성, 처녀고사리, 관중, 꿩고비 등의 식물들은 토양수분은 물론 높은 공중습도를 선호하는 고등식물

로 알려져 있다. 특히 은사시나무는 버드나무과 식물로 토양수분이 충분한 조건에 자생하며 본 조사에서 상황버섯의 대표적인 기주식물로 나타났다. 또한 자생지의 초본층에는 높은 토양수분과 공중습도 조건을 좋아하는 고사리류의 높은 출현율은 상황버섯도 다른 버섯류와 마찬가지로 높은 습도와 밀접한 관계가 있다고 판단되었다.

3.2. 상황버섯 기주식물의 생태적 특성

상황버섯의 발생지 일대에서 나타난 소산 식물상은 40과 62속 62종 10변종 4품종 총 76분류군으로 조사되었다(Table 1). 특히 함박꽃나무, 물푸레나무, 쉬땅나무 등의 목본성 식물 및 양치류인 관중의 출현빈도가 높게 나타나고 있었다. 상황버섯 발생지의 생태적인 특성을 반영하는 식물상은 함박꽃나무, 왕느릅나무, 쉬땅나무, 개회나무, 바위말발도리, 천남성, 관중 등과 같이 토양수분이 풍부한 계곡 지역에서 적당한 광선을 필요로 하는 종들이 조사되었다. 또한 공중습도가 높고 바람이 잘 통하는 환경조건을 선호하는 착생식물인 일엽초가 상황버섯의 발생지에서 높은 빈도로 나타났으며 꿩고비, 십자고사리와 같은 양치식물이 7종으로 조사되어 9.2%를 차지하였다. 이와 같은 결과는 Ahn 등(2007)이 경기도 평택시 마을숲의 양치식물 3.4%에 비교하여 높은 출현율을 보여주는 결과라 할 수 있다. 소산 식물상에서 생태계 교란에 취약한 양치식물이 차지하는 비율이 높게 나타난 결과는 상황버섯 발생지의 인위적인 교란이 거의 없이 생태계가 안정된 자연환경 보전이 우수한 지역으로 사료되었다. 또한 상황버섯 발생지 일대에서 조사된 한

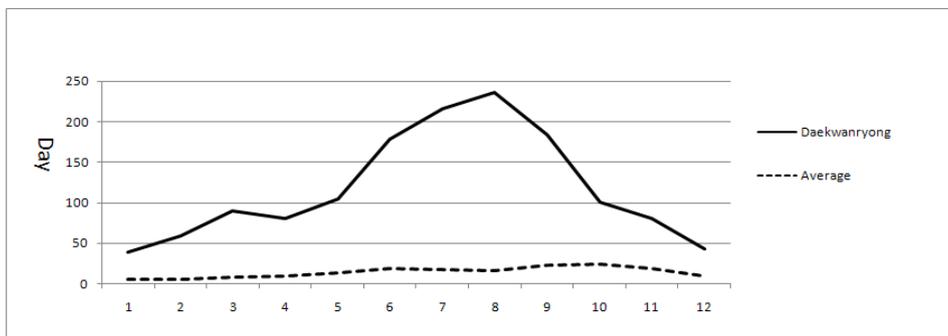


Fig. 3. Days of foggy condition in Daekwanryong.

Table 1. The number of the vascular plants based on taxa in habitats of *Phellinus linteus*

taxa	families	genera	species	variety	forma	total
pteridophyte	3	6	6	1	0	7
gymnosperm	1	2	2	0	0	2
angiospermae	36	54	54	9	4	67
total	40	62	62	10	4	76

국 특산식물은 할미밀망, 터리풀, 조팝나무, 병꽃나무 등의 4종이 조사되었다. 또한 산림청에서 지정한 희귀 및 멸종위기 식물은 등취 1종이 조사되었다. 환경부에서 지정한 식물구계학적 특정 종은 총 15 종이 출현하였다. 특히 산림식생의 안정적으로 발달한 산지에서 흔히 출현하는 5등급인 단풍박쥐나무와 4등급으로 산지계곡 식생의 대표종인 왕느릅나무가 출현하였다.

상황버섯 발생지 일대에서 나타난 식물상에 대한 생육형의 분석결과는 Table 2에 나타난 바와 같다. 소산 식물상에서 교목류의 출현 비율은 30.3%로 가장 높게 나타났고 관목류가 27.6%로 조사되었던 바, 남한지역의 20.1% 및 14.8%에 비해 상대적으로 높게 나타났다. 또한 1년생 초본성 식물의 출현은 전혀 조사되지 않았다. 생육형 분석에 의한 이와 같은 결과는 본 조사지역 일대는 생태적으로 극히 안정된 지역인 것을 나타내는 결과라 할 수 있다.

소산 식물상에 나타난 종의 번식양상을 통한 인해 전술형 식물, 게릴라형 식물, 침투전략형 식물로 구분하여 분석한 결과는 Fig 4에 나타나 있다. 많은 종자를 생산하며 발아력이 뛰어난 초본성 식물로 1차 천이 종들을 대표로 하는 인해전술형이 18%, 지상부의 덩굴 및 지하경이 발달한 게릴라형이 12%, 주로 다년생 목본식물인 침투전략형 식물이 70%로 조사되었다. 본 조사에 있어, 침투전략형 식물의 출현비율이 높게 나타난 결과는 장기간 동안 조사지 일대가 인위적인 훼손이 회피되고 생태적으로 안정된 조건이 지속되었음을 나타내 주는 결과로 판단되었다. 이와 같은 결과는

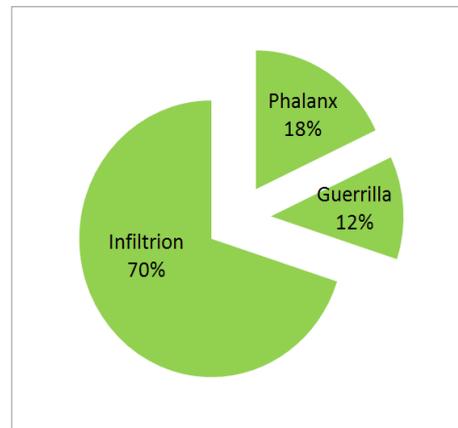


Fig. 4. Invasion strategy type of plants around *Phellinus linteus* habitats.

앞의 Table 1 및 Table 2에서 나타난 결과와 동일한 경향으로서 상황발생지의 높은 자연도를 반영하는 결과라 할 수 있다.

강원도 평창군, 강릉시, 정선군 일대에서 상황버섯이 특징적으로 발생하는 기주식물을 조사한 결과는 Fig 5에 나타난 바와 같다. 상황버섯의 주요 기주식물은 현사시나무를 비롯하여 병꽃나무, 분비나무, 개회나무, 박달나무, 뽕나무, 물박달나무, 자작나무 등의 8종에 이르는 것으로 조사되었다. 본 조사에서 동일한 종의 상황버섯도 기주식물에 따라 형태적인 형질특성에 약간의 차이를 나타내기도 하고 버섯 자실체의 크기도 기주식물의 흉고직경에 의해 어느 정도의 차이가 있음을 알 수 있었다.

Table 2. The number of species based on the dormancy form spectra in habitats of *Phellinus linteus*

분포율(%)	M	N	G	Ch	H	Th	HH	E
조사지역(%)	30.3	27.6	25.0	0.0	15.8	0.0	0.0	1.3
남한지역(%)	20.1	14.8	12.4	1.9	23.0	19.0	1.4	7.4
R. N. S.(%)	26.0	15.0	4.0	9.0	28.0	13.0	2.0	3.0

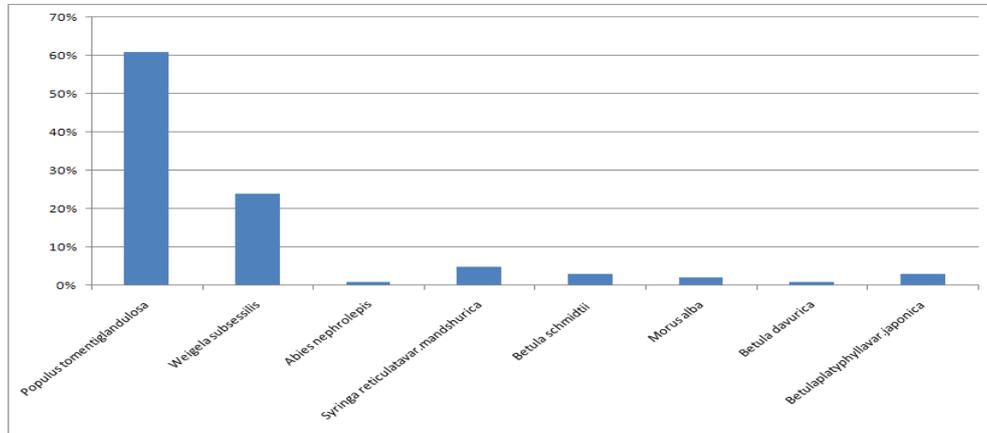


Fig. 5. Classification of host plants for *Phellinus linteus* in Gangwon-Do, Korea.

Fig 5에서 상황버섯이 가장 많이 발생하는 기주식물은 낙엽성 교목인 버드나무과의 현사시나무가 61.6%로 가장 높게 나타났다. 이와 같은 결과는 숲속에 인위적인 현사시나무 목재의 방치를 통해 자연 상태에서 상황버섯의 발생을 조장시킬 수 있는 가능성을 시사하는 결과라 할 수 있다. 또한 병꽃나무를 비롯한 개회나무 등의 낙엽활엽성 관목에서도 흔히 상황버섯이 발생하는 것으로 나타났다. 기주식물의 사활 및 기립 상태에 있어서는 고사목과 벌목되어 쓰러진 상태의 와상에서 많이 발생하는 경향으로 조사되었으나 뚜렷한 경향을 얻기는 어려웠다(결과 미제시). 이와 같은 결과는 지역 주민들에 의해 기주식물이 될 수 있는 교목성 목본류를 벌목하여 의도적으로 방치한 결과로 판단되었다.

강원도의 상황버섯 발생지 일대에서 기주식물이 자생하고 있는 식생을 전형적으로 나타낼 수 있는 식분에 대한 조사결과는 Table 3에 나타나 있다. 조사된 자료는 SYNTAX-2000을 이용한 PCOA(Principal coordinates Analysis)법에 의한 BC(Bray-Curtis, 1957) 서열화하여 분석한 결과, 조사구 전체는 55% 범위 내에 유사성을 가지며 크기는 40% 범위에서 두 가지의 유형으로 분석되었다(Fig 6). 첫 번째 유형은 해발 600 m 내외의 조림지로서 조림 후 자연적인 천이에 의해 현사시나무 조림수종이 도태되면서 발생하는 고사목에서 상황버섯이 발생하는 식생으로 나타났다. 이와 같은 유

형의 식생은 서향 사면의 상대적으로 완경사지에 현사시나무를 조림하였고 이전의 지속적인 간벌작업에 의해 개선된 채광조건에 의해 잔존하였던 소나무 어린 치수가 성장하여 현재는 높은 우점도를 나타내고 있었다. 소나무 상록침엽수 군락에 의해 하부식생의 채광조건은 악화되었으나 높은 공중습도의 유지가 가능한 조건으로 판단되었다. 두 번째 유형은 30-45°의 급경사지이며 모두 북향의 사면에서 나타났다. 그동안 인위적인 간섭 혹은 산불 등의 훼손에 의해 파괴된 임분에 천이 초기 수종인 호광성 관목류인 병꽃나무, 개회나무, 산뽕나무 등의 수관부에서 주로 발생하고 있다. 이와 같은 식생에는 쉬땅나무, 함박꽃나무 등과 같이 계곡부의 습기를 좋아하는 수종을 비롯하여 등췌, 관중 등의 덩굴성 및 양치류의 우점도도 높게 나타나는 경향을 보여주었다.

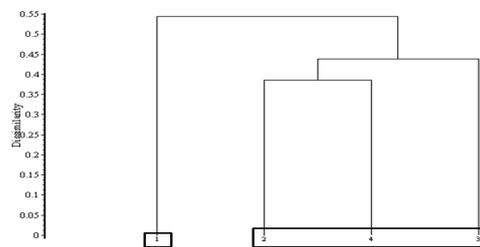


Fig. 6. Dendrogram of the *Phellinus linteus* units using PcoA method.

Table. 3. Vegetation table of the habitats of *Phellinus linteus*

NO	1	2	3	4
Altitude (m)	602	834	673	892
Latitude (N)	37°35'05.2"	37°36'01.3"	37°33'24.7"	37°33'29.4"
Longitude(E)	127°33'01.5"	128°37'02.9"	128°40'32.9"	128°40'55.1"
m×m	10*15	10*10	15*15	10*15
Position	w	N	N	N
Slope (°)	15	30	35	45
T1				
<i>Pinus densiflora</i> Siebold & Zucc.	4.3			
<i>Populus tomentiglandulosa</i> T.B.Lee	3.2			
<i>Pinus koraiensis</i> Siebold & Zucc.	1.1			
<i>Fraxinus rhynchophylla</i> Hance	1.1	2.1		
<i>Styrax obassia</i> Siebold & Zucc.	1.1			
<i>Betula schmidtii</i> Regel		1.1		
<i>Prunus sargentii</i> Rehder		+		
<i>Abies nephrolepis</i> Maxim.			1.1	
<i>Ulmus macrocarpa</i> Hance			1.1	
<i>Acer pictum</i> subsp. <i>mono</i> Ohashi			+	
<i>Morus bombycis</i> Koidz. var. <i>bombycis</i>				2.1
<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.				1.1
<i>Carpinus cordata</i> Blume				1.1
T2				
<i>Fraxinus rhynchophylla</i> Hance	3.3		1.1	2.2
<i>Ulmus laciniata</i> (Trautv.) Mayr	+			1.1
<i>Styrax obassia</i> Siebold & Zucc.	1.1			
<i>Magnolia sieboldii</i> K.Koch		1.1	2.2	3.3
<i>Syringa reticulata</i> var. <i>mandshurica</i> H. Hara		+		
<i>Actinidia arguta</i> Planch. ex Miq. var. <i>arguta</i>			+	
<i>Aristolochia manshuriensis</i> Kom.				2.2
<i>Lindera obtusiloba</i> Blume				+
S				
<i>Lindera obtusiloba</i> Blume	2.2		+	
<i>Actinidia arguta</i> Planch. ex Miq. var. <i>arguta</i>	1.1			
<i>Rhus tricocarpa</i> Miq	3.3			
<i>Kalopanax septemlobus</i> Koidz.	+			+
<i>Acer pseudosieboldianum</i> Kom.	1.1			
<i>Symplocos chinensis</i> f. <i>pilosa</i> Ohwi	+			
<i>Sorbaria sorbifolia</i> var. <i>stellipila</i> Maxim.	3.3	4.4	2.2	
<i>Stephanandra incisa</i> Zabel var. <i>incisa</i>	1.1			
<i>Weigela subsessilis</i> L.H.Bailey		2.2		
<i>Rhododendron mucronulatum</i> Turcz. var. <i>mucronulatum</i>		1.1		
<i>Syringa reticulata</i> var. <i>mandshurica</i> H. Hara			1.1	
<i>Aristolochia manshuriensis</i> Kom.			3.3	
<i>Euonymus alatus</i> f. <i>ciliatodentatus</i> Hiyama				2.2
H				
<i>Disporum smilacinum</i> A.Gray	3.3			
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	3.3			
<i>Dryopteris crassirhizoma</i> Nakai	+	1.1	2.2	3.3
<i>Prunella vulgaris</i> var. <i>lilacina</i> Nakai	1.1			
<i>Pyrola japonica</i> Klenze ex Alef.	1.1			
<i>Sedum kamschaticum</i> Fisch. & Mey.	1.1			
<i>Arisaema amurense</i> f. <i>serratum</i> Kitag.		+		+
<i>Osmunda cinnamomea</i> var. <i>forkiensis</i> Copel.		+		
<i>Parthenocissus tricuspidata</i> Planch.			+	
<i>Disporum smilacinum</i> A.Gray			+	
<i>Rubia cordifolia</i> var. <i>pratensis</i> Maxim.			+	
<i>Hydrangea serrata</i> f. <i>acuminata</i> Wilson			1.1	
<i>Polystichum tripterum</i> C.Presl f. <i>tripterum</i>				1.1
<i>Filipendula glaberrima</i> (Nakai) Nakai				+
<i>Smilax china</i> L.	2.2			

4. 결론

본 연구는 경제적인 가치가 높고 인공재배가 크게 기대되는 상황버섯 기주식물의 생태적 특성을 규명하여 급후 자생 상황버섯 종의 생물자원 개발을 위한 기초자료를 확립하고자 강원도 정선군, 평창군, 강릉시 지역을 중심으로 수행하였다.

상황버섯 발생지 일대의 연평균기온은 6.4℃, 연평균 강수량은 1717.2 mm이었고 7, 8, 9월에 걸쳐 집중적으로 비가 내리는 것으로 나타났으며 온대성 식물이 생육할 수 있는 무상기는 6~9월로 약 4개월간으로 나타났다. 이와 같은 기후 조건은 남한의 다른 지역에 비교하여 식물의 생육기간이 현저히 짧았으며 겨울철에는 다른 지역 평균기온에 비해 겨울철이 상대적으로 춥고 기간이 길며 여름철에는 서늘한 날씨가 지속되는 전형적인 내륙산지 지역의 기후특징을 보여주었다. 또한 연간을 통한 안개발생 기간은 우리나라 평균 발생 시간에 비해 현저하게 높게 나타났고 5월부터 10월에 걸쳐 현저하게 높은 경향을 보여주었다. 이와 같은 결과에 의해 상황버섯의 발생은 높은 공중습도에 영향을 받는 것으로 사료되었다.

상황버섯의 발생지 일대에서 나타난 소산 식물상은 40과 62속 62종 10변종 4품종 총 76분류군으로 조사되었다. 함박꽃나무, 물푸레나무, 왕느릅나무, 쉬땅나무, 개회나무, 바위말발도리, 천남성, 관중 등과 같이 토양 수분이 풍부한 계곡 지역에서 적당한 광선을 필요로 하는 종들이 조사되었다. 꿩고비, 십자고사리 등의 양치식물이 7종이 출현하여 전체의 9.2%로서 우리나라 타 지역에 비해 상대적으로 높게 나타났다. 한국 특산식물은 할미밀망, 터리풀, 조팝나무, 병꽃나무 등의 4종이 조사되었고 산림청에서 지정한 희귀 및 멸종위기 식물은 등칫 1종이 조사되었다. 환경부에서 지정한 식물구계학적 특정 종은 총 15 종이 출현하였다. 소산 식물상에 있어 교목류의 출현 비율은 30.3%로 가장 높게 나타났고 관목류가 27.6%로 조사되었던 바, 남한지역의 20.1% 및 14.8%에 비해 상대적으로 높게 나타났다. 또한 1년생 초본성 식물의 출현은 전혀 조사되지 않았다. 번식양상을 통한 식물상의 분석 결과는 인해전술형이 18%, 지상부의 덩굴 및 지하경이 발달한 계렬라형이 12%, 주로 다년생 목본식물인

침투전략형 식물이 70%로 조사되었다. 식물상 분석에서 나타난 결과들에 의해 강원도 일대의 상황버섯 발생지는 인위적인 교란이 거의 없이 생태계가 안정되고 자연환경 보전이 장기간 동안 우수하게 유지되어진 지역으로 사료되었다.

상황버섯이 특징적으로 발생하는 주요 기주식물은 현사시나무를 비롯하여 병꽃나무, 분비나무, 개회나무, 박달나무, 뽕나무, 물박달나무, 자작나무 등의 8종에 이르는 것으로 조사되었다. 상황버섯 발생지 일대에서 기주식물이 자생하고 있는 식생을 전형적으로 나타낼 수 있는 식분에 대한 조사결과를 서열화하여 분석한 결과, 조사구 전체는 55% 범위 내에 유사성을 가지며 크게는 40% 범위에서 두 가지의 유형으로 분석되었다. 첫 번째 유형은 해발 600 m 내외의 조림지로서 조림 후 자연적인 천이에 의해 현사시나무 조림수종이 도태되면서 발생하는 고사목에서 상황버섯이 발생하는 식생으로 나타났다. 이와 같은 유형의 식생은 서향 사면의 상대적으로 완경사지에 현사시나무를 조림하였고 이전의 지속적인 간벌작업에 의해 개선된 채광조건에 의해 잔존하였던 소나무 치수가 성장하여 현재는 높은 우점도를 나타내고 있었다. 두 번째 유형은 30-45°의 급경사지이며 모두 북향의 사면에서 나타났다. 그동안 인위적인 간섭 혹은 산불 등의 훼손에 의해 파괴된 임분에 천이 초기 수종인 호광성 관목류인 병꽃나무, 개회나무, 산뽕나무 등의 수관부에서 주로 발생하고 있다. 이와 같은 식생에는 쉬땅나무, 함박꽃나무 등과 같이 계곡부의 습기를 좋아하는 수종을 비롯하여 등칫, 관중 등의 덩굴성 및 양치류의 우점도도 높게 나타나는 경향을 보여주었다.

감사의 글

이 논문은 2010년도 중앙대학교 연구 장학기금 지원에 의한 것임을 밝히며, 이에 감사드립니다.

참고 문헌

- Ahn, D. K., 1992, Medicinal Fungi in Korea, Korean journal of mycology, 20, 154-165.
 Ahn, Y. H., Kim, Y. W., 2007, Distribution and Ecological Characteristics of Native *Rubus coreanus* in Korea.

- Kor. J. Env. Eco., 21, 176-185.
- Ahn, Y. H., Lee, S. J., Shin, G. M., Park, E. J., 2007, The vegetation and flora of village groves in Paengseong-eup, Pyongtaek City, Gyonggi-do Province, Korea, Kor. J. Env. Eco., 21(6), 515-525(in Korean with English abstract).
- Braun-Blanquet, J., 1964, Pflanzwsoziologie. 3 Aufl. Springer Co., Wien, New York, 865.
- Bray, J. R., Curtis, J. T., 1957, An ordination of the upland forest community of southern Wisconsin, Ecol. Monogr., 27, 325-349
- Choi, J. H., Ha, T. M., Kim, Y. H., Rho, Y. D., 1996, Studies on the main factors affecting the mycelial growth of *Phellinus linteus*. Kor. J. Mycol., 24, 214-222.
- Chung, B. H., Seo, S. H., Kim, H. S., Woo, S. H., Cho, Y. G., 2010, Antioxidant and Anticancer Effects of Fermentation Vinegars with *Phellinus Linteus*, *Innotus obliquus*, and *Pleurotus ostreatus*. Korean Society of Medicinal Corp Science, 18,113-117.
- Ecology research group, 1967, Manual of ecology research, Asakura Publishing Co. Tokyo.
- Fujii, T., Maeda, H., Suzuki, F., Ishida, N., 1978, Isolation and characterization of a new antitumor polysaccharide, KS-2, extracted from culture mycelia of *Lentinus edodes*. *J. Antibiotm (Tokyo)*, 31(11), 1079-90.
- Han, S. B., Lee, C. W., Kang, J. S., Yoon, Y. D., Lee, K. H., Lee, K., Park, S. K., Kim, H. M., 2006, Acidic polysaccharide from *Phellinus linteus* inhibits melanoma cell metastasis by blocking cell adhesion and invasion. *Int. Immunopharmacol*, 6(4), 697-702.
- Ikekawa, T., Naknishi, M., Uehara, N., Chihara, G., Fukuoka, F., 1968, Antitumor action of some Basidiomycetes, especially. *Phellinus linteus*. *Gann*.
- Korea Meteorological Administration, <http://www.kma.go.kr/>.
- Korean Plant Names Index, <http://www.nature.go.kr/kpni/>.
- Lee, T. B., 2003, Coloured flora of Korea, Hyangmoon Publishing Co., Seoul, 599-601.
- Lee, W. T., 1996, Lineamenta florae koreae, Akademii Publishing Co., Seoul.
- Lee, Y. N., 2006, New flora of Korea, Kyohark Publishing Co., Seoul, 583.
- Oh, D. S., Park, J. M., Park, H., Ka, K. H., Chun, W. J., 2009, Site Characteristics and Vegetation Structure of Cauliflower Mushroom (*Sparassis crispa*), Kor. J. Mycol., 37(1), 33-40.
- Park, Y. W., Koo, C. D., Lee, H. Y., Ryu, S. R., Kim, T. H., Cho, Y. G., 2010, Relationship between Macrofungi Fruiting and Environmental Factors in Songnisan National Park, Kor. J. Env. Eco, 24(6), 657-679.
- Podai, J., 2001, SYNTAX-2000, Computer program for data analysis in ecological and systematic, Budapest, 53.
- Shim, K. M., Ko, C. S., Lee, Y. S., Kim, G. Y., Lee, J. T., Kim, S. J., 2007, Correlation Coefficients between Pine Mushroom Emergence and Meteorological Elements in Yangyang County, Korea, Korean Journal of Agricultural and Forest Meteorology, 9(3),188-194.
- Sohn, E. W., Roh, H. S., Park, Y. S., Sohn, E. S., Kang, S. C., Kang, N. S., Pyo, S. N., 2008, *Phellinus linteus*; Market and Technology Trends Analysis, Korean J. Biotechnol. Bioeng, 23(2), 109-117.
- Walter, H., Harnickell, E., Mueller-Dombois, D., 1975, Climate diagram maps, 36, Springer, New York.