



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

碩士學位論文

제주도 곶자왈지역에 자생하는  
백서향의 자생지 식생 연구

A Studies on Natual Vegetation surrounding  
*Daphne kiusiana* Miq. in Gotjawal Areas of Jeju Island

濟州大學校 大學院

農學科

玄明仙

2017年 8月

제주도 곶자왈지역에 자생하는  
백서향의 자생지 식생 연구

指導教授 宋 昌 吉

玄 明 仙

이 論文을 農學 碩士學位 論文으로 提出함

2017年 6月

玄明仙의 農學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長 \_\_\_\_\_ (印)

委 員 \_\_\_\_\_ (印)

委 員 \_\_\_\_\_ (印)

濟州大學校 大學院

2017年 6月

Thesis for the Degree of Master of Agriculture

A Studies on Natual Vegetation  
surrounding *Daphne kiusiana* Miq.  
in Gotjawal Areas of Jeju Island

JEJU NATIONAL UNIVERSITY

DEPARTMENT OF AGRICULTURE

Myeong-Seon Hyun

AUGUST 2017

# 목 차

|                            |    |
|----------------------------|----|
| List of table .....        | i  |
| List of figures .....      | ii |
| Appendix .....             | iv |
| ABSTRACT .....             | v  |
| I.서언 .....                 | 1  |
| II.연구사 .....               | 3  |
| III.재료 및 방법 .....          | 6  |
| 1. 조사지 개황 .....            | 6  |
| 1)조사지역 .....               | 6  |
| 2)조사지 기후 .....             | 6  |
| 2. 조사방법 .....              | 7  |
| IV. 결과 및 고찰 .....          | 9  |
| 1. 저지꽃자왈 조사지 식생분포 .....    | 9  |
| 1)저지 곰솔림 .....             | 10 |
| 2)저지 이나무림 .....            | 11 |
| 3)저지 팽나무-참빗살나무림 .....      | 12 |
| 4)저지 곰의말채-팽나무림 .....       | 13 |
| 5)저지 종가시나무림 .....          | 14 |
| 2. 동북꽃자왈 조사지 식생분포 .....    | 15 |
| 1)동북 곰솔림1 .....            | 16 |
| 2)동북 곰솔림2 .....            | 17 |
| 3)동북 종가시나무림1 .....         | 18 |
| 4)동북 종가시나무림2 .....         | 19 |
| 5)동북 상수리-팔배나무림 .....       | 20 |
| 3. 종다양도 분석 .....           | 21 |
| 4. 백서향 분포에 따른 개체수 변화 ..... | 22 |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1) 조사구내 백서향 개체수 변화 .....        | 22 |
| 2) 조사구별 백서향 개화율과 결실율 .....      | 24 |
| 5. 백서향 성장 분석 .....              | 26 |
| 1) 저지곶자왈 조사지별 백서향의 연평균 성장 ..... | 26 |
| 2) 동복곶자왈 조사지별 백서향의 연평균 성장 ..... | 27 |
| 3) 백서향 성장을과 기후 연관성분석 .....      | 28 |
| 6. 식생유형에 따른 백서향의 성장 환경 .....    | 30 |
| 7. 지역과 식생유형에 따른 백서향의 생육특성 ..... | 33 |
| V. 적요 .....                     | 34 |
| 인용문헌 .....                      | 35 |

# List of Tables

|   |    |
|---|----|
| Table 1. Flora of Jeoji Gotjawal in this study .....  | 9  |
| Table 2. Flora of Dongbok Gotjawal in this study .....  | 15 |
| Table 3. Change of number of <i>Daphne kiusiana</i> Miq species in the<br>Jeoji Gotjawal .....                                  | 25 |
| Table 4. Change of number of <i>Daphne kiusiana</i> Miq species in the<br>Dongbok Gotjawal .....                                | 26 |
| Table 5. Growth environment according to vegetation type .....  | 31 |
| Table 6. Correlation coefficients among the elevation, vegetation<br>type, height, width of crown, flowering and fructification | 32 |

# List of Figures

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Figure 1.  | Distribution of Gotjawal on Jeju Island .....  | 7  |
| Figure 2.  | Map of investigated area in this study .....   | 7  |
| Figure 3.  | Distribution of natural vegetation surrounding <i>Daphne kiusiana</i> Miq in Jeoji Gomsoullim .....                  | 10 |
| Figure 4.  | Distribution of natural vegetation surrounding <i>Daphne kiusiana</i> Miq in Jeoji Inamulim .....                    | 11 |
| Figure 5.  | Distribution of natural vegetation surrounding <i>Daphne kiusiana</i> Miq in Jeoji Paengnamu-Chambissalnamulim ..... | 12 |
| Figure 6.  | Distribution of natural vegetation surrounding <i>Daphne kiusiana</i> Miq in Jeoji Paengnamu-Gomuimalchaelim .....   | 13 |
| Figure 7.  | Distribution of natural vegetation surrounding <i>Daphne kiusiana</i> Miq in Jeoji Jonggasinamulim .....             | 14 |
| Figure 8.  | Distribution of natural vegetation surrounding <i>Daphne kiusiana</i> Miq in Dongbok Gomsoullim 1 .....              | 16 |
| Figure 9.  | Distribution of natural vegetation surrounding <i>Daphne kiusiana</i> Miq in Dongbok Gomsoullim 2 .....              | 17 |
| Figure 10. | Distribution of natural vegetation surrounding <i>Daphne kiusiana</i> Miq in Dongbok Jonggasinamulim 1 .....         | 18 |
| Figure 11. | Distribution of natural vegetation surrounding <i>Daphne kiusiana</i> Miq in Dongbok Jonggasinamulim 2 .....         | 19 |



|   |    |
|---|----|
| Figure 12. Distribution of natural vegetation surrounding <i>Daphne kiusiana</i> Miq in Dongbok Sangsulinamu-Patbaenamulim .. | 20 |
| Figure 13. Various number of species and species diversity index .....  | 21 |
| Figure 14. Change of number of <i>Daphne kiusiana</i> Miq species in the quadrants of Jeoji Gotjawal .....                    | 23 |
| Figure 15. Change of number of <i>Daphne kiusiana</i> Miq species in the quadrants of Dongdok Gotjawal .....                  | 24 |
| Figure 16. The annual average growth of <i>Daphne kiusiana</i> Miq. in Jeoji Gotjawal .....                                   | 27 |
| Figure 17. The annual average growth of <i>Daphne kiusiana</i> Miq. in Dongbok Gotjawal .....                                 | 28 |
| Figure 18. The annual change of precipitation of Gosan and Seongsan on Jeju Island .....                                      | 29 |
| Figure 19. The annual change of temperature of Gosan and Seongsan on Jeju Island .....  | 30 |

# Appendix

Appendix 1. The list of flora in Jeoji Gotjawal of Jeju Island .....38  
Appendix 2. The list of flora in Dongbok Gotjawal of Jeju Island .....51

## ABSTRACT

In this study it was investigated the vegetation at the natural growth area of *Daphne kiusiana* Miq., a rare plant distributed limitedly to the Gotjawal region of Jeju Island. By doing so, the study seeks to provide the basic data for the preservation of the Gotjawal region such as natural habitat restoration. Large-scale habitats of *Daphne kiusiana* Miq. are reported the Jeoji Gotjawal in Hankyung-Ahndeuk Gotjawal region and Dongbok Gotjawal in Jochon-Hamdeok Gotjawal region. These areas were selected for this study to understand the effect of overwood on *Daphne kiusiana* Miq, an evergreen shrub, according to vegetation type. Also, *Daphne kiusiana* Miq. height and width of crown were found the highest in deciduous broad-leaved forest followed by evergreen broad-leaved forest, and black pine forest in order, in terms of vegetation type. Given this finding, it seems that, in the deciduous broad-leaved forest, *Daphne kiusiana* Miq. forms the top layer. As the number of *Daphne kiusiana* Miq. individuals changed, the black pine forest showed the largest increase in the number of individuals followed by deciduous broad-leaved forest, and evergreen broad-leaved forest in order. Based on this finding, the black pine forest seems to provide a more favorable germination environment to *Daphne kiusiana* Miq. Average tree height was investigated in each region. As a result, the Dongbok Gotjawal region showed almost two-times higher growth rate than that of Jeoji Gotjawal. Climate association analysis found almost no difference in the monthly average temperatures between east and west. Precipitation was twice larger on average in the Seongsan region than Gosan region, indicating potential influence on *Daphne kiusiana* Miq. growth. With respect to the *Daphne kiusiana* Miq. growth environment according to each regional

vegetation type, every growth environmental aspect of *Daphne kiusiana* Miq. (tree height, width of crown, florescence, fruition) was found to have high values in the black pine forest of Dongbok Gotjawal region and in the deciduous broad-leaved forest of Jeoji Gotjawal region. These conditions seem appropriate for *Daphne kiusiana* Miq.'s growth. Evergreen broad-leaved forest showed high tree height in Jeoji Gotjawal whereas Dongbok Gotjawal had higher width of crown, florescence and fruition values. Compared with the Dongbok Gotjawal region, Jeoji Gotjawal seems to reach a stable stage where *Daphne kiusiana* Miq. is gradually being eliminated. Therefore, for the long term, Dongbok Gotjawal dominated by the black pine forest is expected to show increased *Daphne kiusiana* Miq. growth or number of its individuals in the succession process to deciduous broad-leaved forest or evergreen broad-leaved forest. However, natural habitat destruction is also expected because of artificial interference. In this situation, continued monitoring will be necessary to protect the natural habitat.

## I. 서 언

우리나라에는 팔꽃나무과 서향속에 속하는 식물로서 백서향(*Daphne kusiana* Miq.), 두메닥나무(*D. koreana* Nak.), 팔꽃나무(*D. genkwa* S. et Z.)가 자생하고 있으며, 중국원산의 서향(*D. odora* Thunb.)이 오래 전부터 관상수로 도입되어 식재되고 있다(이창복, 2003).

백서향(*Daphne kusiana* Miq.)은 팔꽃나무과의 상록관목으로 높이 1 m 전후로 자란다. 잎은 어긋나고 도피침형이며, 길이 2.5~8 cm, 폭은 1.2~3.5 cm로서 톱니가 없다. 꽃은 2~3월에 백색으로 전 해에 자란 가지 끝에 모여 핀다. 열매는 장과로서 난상구형이고, 5~6월에 붉게 익는다.

남해안과 제주도 꽃자왈지대에 자생하는 백서향은 이른 봄에 개화하며 향기가 뛰어나 사람들의 무분별한 채취로 자생지가 급격히 파괴되고 개체수가 줄어들어 꽃자왈 한정분포식물로 지정 보호되는 식물이다.

백서향은 제주도 꽃자왈지역에 분포하는 것으로 알려져 있으며, 꽃자왈은 지질학적으로 아아용암류(Aa lava)와 파호에호에(Pahoehoe lava)에서 전이된 용암류(Transitional Aa flow) 등으로 분출온도가 낮아 점성이 크고 작은 암괴형태로 부서져서 형성된다(제주도 등, 2000; Macdonald et al., 1983; 송, 2000). 지역별로 독특한 흐름과 용암제방, 용암원정구 등 특이 지질구조들이 산재하고 있어 지하수를 함양하는 기능뿐만 아니라, 희귀식물의 중요한 서식처가 되고 있다(김 등, 2009).

꽃자왈지대는 제주도의 동부지역과 서부지역에 분포하고, 그 성인이나 용암류의 특성과 위치에 따라 애월꽃자왈지대, 조천-함덕꽃자왈지대, 구좌-성산꽃자왈지대, 한경-안덕꽃자왈지대 등 4개 지대로 구분하고 있다(송, 2009).

1973. 4. 13 제주도 기념물 제18호로 『선홍 백서향 및 변산일엽 군락』으로 지정되어 보호되고 있던 팔꽃나무과 희귀 방향식물인 백서향 군락지가 지속적인

로 멸실되고 있다. 이에 대한 연구용역 결과 선홍곶자왓 백서향 자생지의 식물상 조사를 통해 백서향의 분포지가 완전한 종가시나무 순림보다 상록활엽수림의 가장자리에 분포한다고 하였다. 즉 광이 일정정도 들어오는 지역에 분포하는 것으로 기후변화 등에 의해 상록활엽수 순림이 된다면 자생지로서도 위협을 받을 것으로 사료된다고 보고된 바 있다(제주시, 2015).

본 연구를 통하여 곶자왓한정분포식물인 백서향의 자생지 식생 및 생태특성을 조사하여 자생지 환경변화 및 인위적 요인에 의해 개체수가 급격히 줄어들고 있는 백서향에 대한 적합한 환경을 규명하고 이후 자생지 복원 등 곶자왓지대의 보전과 활용을 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

## II. 연구사

최근 급격한 인구증가와 경제발전, 그리고 기후 변화로 인한 지구온난화로 인해 생물자원의 고갈이 극심해지고 있다. 이러한 환경변화는 멸종위기 식물종의 증가 등 지구 생태계의 생명부양 기능과 작용에 심각한 영향을 미치고 있다. 멸종위기종의 증가의 원인으로 식물종의 과도한 이용, 환경오염물질의 영향, 외래종의 무분별한 도입 등과 같은 인위적인 요인과 함께 생육지의 파괴가 지목되고 있다. 이에 1972년 국제 환경회의 이후 각종 생물의 멸종방지를 위한 노력들이 이루어지고 있는데, 멸종위기에 처한 야생동식물의 국제거래에 관한 협약(CITES)과 생물다양성협약(CBS) 등 국제협약들이 다각적으로 진행되었다. 또한 1992년 브라질에서 개최된 유엔환경개발회의에서는 생물다양성 보전이 주요 의제가 되어 생물다양성협약이 채택되었다(IUCN, 2000).

제주도는 한반도의 최남단에 위치하며 바다로 둘러싸여 있는 화산섬으로, 한라산과 오름 등 특수한 산악 지형이 형성되어 있어 면적은 좁으나 다양한 기상현상과 기후특징을 보인다. 이로 인해 독특한 식물상과 천이과정을 지니고 있다(제주지방기상청, 2010).

국내에서 진행되는 백서향에 대한 연구로는 자생지에 대한 식생 및 환경에 대한 연구, 삼목증식연구 및 형태학적 연구가 이루어지고 있다.

자생지에 대한 식생 및 환경에 대한 연구를 보면 백서향은 해발 75-220 m범위의 저지대에 생육하는 것으로 확인되었으며, 경사는 1-15°로 비교적 완만한 지역에 분포하고 있다. 이른 봄에 개화하며 향기가 뛰어나 관상용으로 많은 개체가 남획되어, 한 지역에서 큰 군락은 확인되지 않았으며, 상층수목에 의해 빛이 어느 정도 차단되는 지역에 분포하였다. 관목층에서의 중요도는 주로 제주도과 남해안 지역에 분포하는 종류들이 높은 값을 보였다(천 등, 2012)는 보고가 있지만 아직까지 추가적인 자생지연구가 활발하게 이루어지고 있지 못하다.

삼목증식과 관련한 연구로는 삼목특성을 조사하기 위해 온도, 삼목용토, 발근 처리제, 시기별 삼목 처리를 수행하였다. 온도별 삼목 처리 결과 백서향 27°C, 서향은 22°C가 적합하였고, 17°C이하에서 삼목을 실시할 경우 백서향 서향 모두 화아분화 되었다. 삼목용토는 일반적으로 모래에 삼목을 많이하는데 모래의 경우 발근율은 비슷하나 뿌리길이가 상대적으로 짧아 펠라이트와 버미큘라이트 혼용이 더 좋은 것으로 나타났다. 백서향을 시기별로 삼목한 결과 7월 삼목의 생육이 좋았으며, 뿌리개수가 더 많아 7월 녹지삽이 삼목 적기로 나타났다고 보고 하였다(노 등, 2010).

형태학적 연구로는 안(2003)이 한국산 서향속 식물의 영양기관, 생식기관의 외부형태학적 특성을 규명하여 분류검색표를 작성하였다. 또한 한국산 서향속 4종에 대한 꽃의 26가지의 형질특성을 조사한 결과, 그 중 자방길리와 약의 길이가 이들 4수종을 구분할 수 있는 중요한 분류형질로 나타났다. 한편 백서향과 서향의 분류형질은 꽃의 길이, 꽃잎 길이와 폭, 자방길리와 폭, 화주와 주두의 길이, 약의 길이, 화사 등 9개의 분류형질로 백서향과 서향을 분류할 수 있다고 보고하였다.

최근 백서향의 지역간 형질에 대한 연구로 제주도 지역과 거제도지역의 백서향의 외부형태적 차이가 보고되고 있다. 정형적 형질로는 제주도지역의 백서향은 화탁통에서 곁에 털이 거의 없고, 꽃의 수에서도 7~20개 정도 달렸으며, 꽃의 화색은 백색이고, 암술머리와 자방사이에 절(관절)의 모양이 관찰되지 않았다. 거제도 지역의 백서향은 짧은 털이 밀생하고 꽃의 수는 4~6개 정도이며, 꽃의 화색은 유백색을 띠고, 암술머리와 자방사이에 절(관절)의 모양을 갖고 있는 것으로 확인되었다. 지역간 이러한 차이는 분류학적으로 중요한 형질일 것으로 판단되었다. 또한 정량적 형질로서 꽃의 형질에서는 꽃의 폭은 제주도 지역이 크게 나타났으며, 소화경의 길이는 거제도 지역이 크게 나타났고, 수술, 자방병의 길이, 배주, 암술머리의 길이에 차이가 없었으며, 잎의 형질에서는 엽폭의 길이와 엽각도에서 거제도 지역이 큰 것으로 확인되어 제주도 지역과 거제도 지역의 백서향의 외부형태적으로 차이가 있는 것으로 보고하였다(김 등, 2013).



가장 최근의 연구 결과로 제주도 선홍에서 팔꽃나무속의 신종인 제주백서향을 발견하여 기재하였는데 제주백서향은 꽃이 백색이고 잎은 상록성이며 긴 꽃받침 통을 가져 일반적인 백서향과 유사하나 신종인 제주백서향은 꽃받침통과 열편에 털이 없고 장타원형(점첨두) 잎을 가지며 제주도의 중산간지대에 자란다는 점에서 거제도의 해안가에서 자라는 일반 백서향과 차이가 뚜렷하다고 기록하였다(이, 2013).

### Ⅲ. 재료 및 방법

#### 1. 조사지 개황

##### 1) 조사지역

제주 꽃자왈지역 중 백서향의 최대 서식지로 보고되고 있는 한경-안덕꽃자왈지대와 조천함덕-꽃자왈지대를 조사지역으로 선정하였다(Fig. 1). 그러나 조사지역으로 선정한 한경-안덕꽃자왈지대와 조천-함덕꽃자왈지대는 그 규모가 광범위하여 한경-안덕꽃자왈지역은 저지꽃자왈로, 조천-함덕꽃자왈은 동북꽃자왈로 그 범위를 한정하였다. 상층목이 상록관목인 백서향에 미치는 영향을 조사하기 위해 양수의 대표격인 곰솔림, 상록활엽수가 우점하는 꽃자왈에서 중요도를 차지하고 있는 종가시나무림, 낙엽활엽수림(팽나무-곰의말채림 등)으로 조사지역을 구분하여 백서향의 개체가 많은 지역을 선정하고 최대한 탐방로 인근 지역으로 저지꽃자왈과 동북꽃자왈에 10×10 m의 방형구를 각각 5개씩 설치하여 정점 조사를 실시하였다(Fig. 2).

##### 2) 조사지 기후

기후 인자의 분석은 2016년 3월부터 2017년 3월까지 평균기온, 년·월 강수량, 강수일수 등을 일단위로 제주기상청에서 조사지 인근 성산지역과 고산지역에 설치한 기상관측기의 자동기상관측자료를 활용하였다. 데이터의 분석은 2016년 3월부터 2017년 3월까지 측정된 월별 온도와 강수량의 평균값으로 산출하여 사용하였다.

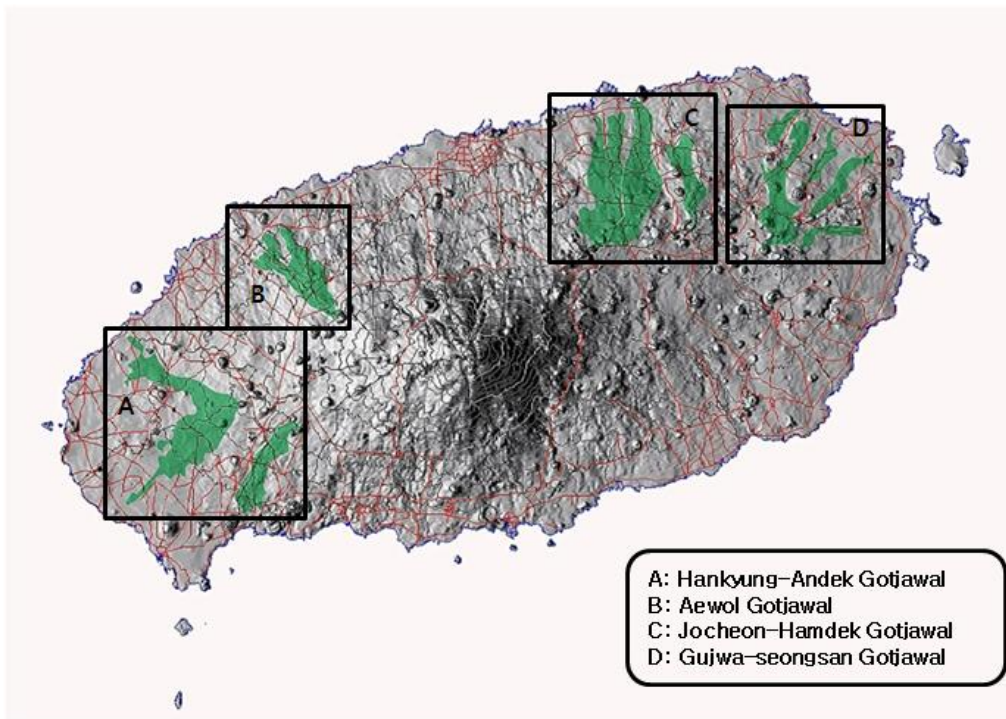


Fig. 1. Distribution of Gotjawal on Jeju Island. Map by Song(2000)



Fig. 2. Map of investigated area in this study.

left, Jeoji Gotjawal ; Right, Dongbok Gotjawal

## 2. 조사방법

본 조사는 2016년 3월부터 2017년 5월까지 1년 2개월 동안 월 1회 이상 현장 답사를 통해 조사하였다. 식물상 리스트를 작성하고, 사진촬영 후 원색대한식물도감 이(2003), 이(1996), 한국양치식물연구회(2005) 등의 도감에 따라 동정하였고, 국가식물표준목록(2007)의 체계에 따라 분류하였다. 목록은 Engler의 최신 분류체계를 보완하여 작성하였다(Melchior, 1964). 또한 특산식물은 백(2007), 멸종위기야생식물 목록작성은 환경부(2005)에 따라 정리하였다.

백서향 분포에 따른 개체수의 변화는 2016년 3월 기준 방형구내 백서향을 개별 넘버링하여 개체수를 파악하고 2017년 3월 재측정 후 추가로 발견된 개체에 대한 추가 넘버링을 하여 방형구별 개체수의 변화를 파악하였다.

백서향의 생장율은 2016년 3월 기준 방형구내 백서향에 대해 개체별로 수고와 수관폭을 측정하여 기록하였고 2017년 3월 재측정 후 백서향의 수고와 수관폭의 성장을 파악하여 방형구별로 평균값을 기록하였다.

방형구내에 분포하는 목본식물에 대한 종수와 개체수를 조사하여 수림별로 Shannon and Wiener(1963)의 아래 공식을 이용하여 종 다양도 지수를 산출하였다.

$$H' = -\sum (n_i/N) \ln(n_i/N)$$

( $n_i$ =각 종의 개체수,  $N$ =관찰된 총 개체수)

지역별 백서향의 식생특성을 파악하기 위해 해발고도, 식생유형, 백서향의 수고, 수관폭, 개화개체, 결실개체의 상관관계를 SPSS(ver.18)프로그램을 이용하여 통계 분석하였다.

조사구별 개화율 결실율은 방형구별로 전체개체수와 개화개체수, 결실개체수를 조사하고 전체개체수에서 개화개체가 차지하는 비율을 개화율로, 전체개체수에서 결실개체수가 차지하는 비율을 결실율로 나타내었다.

## IV. 결과 및 고찰

### 1. 저지곶자왈 조사지 식생분포

한경-안덕곶자왈지대의 관속식물상은 111과 361종 42변종 7품종 등 총 410종이 분포하며(김 등, 2012) 이번 조사지역인 저지곶자왈 방형구 내의 관속식물상을 조사한 결과 52과 97속 112종 13변종 3품종 총 128분류군으로 나타났다. 양치식물이 5과 10속 9종 3변종 12분류군으로 나타났으며 나자식물은 곰솔 1분류군이 분포하는 것으로 나타났다. 쌍자엽식물은 44과 77속 91종 9변종 2품종 102분류군이었으며, 단자엽식물은 4과 9속 11종 1변종 1품종 13분류군으로 조사되었다(Table 1). 협소한 조사구 내에 비교적 다양한 식물종이 분포하는 것을 알 수 있는데 이는 방형구의 선정 시 상록침엽수림인 곰솔림과 낙엽활엽수림이 포함되어 다수의 식물종이 출현한 것으로 판단된다. 또한 전체식물종 128종 중 12종이 양치식물로 전체식물종의 10% 정도를 차지하는 것을 확인할 수 있으며 양치식물의 분포가 높은 것은 곶자왈지역의 식생 특성 중 하나이다.

조사지역은 해발고도가 160 m-170 m로 확인되었으며 방형구내 공통수종은 생달나무, 초피나무, 개머루, 담쟁이덩굴, 송악, 길마가지, 소엽맥문동, 사위질빵, 팽나무 등이 분포하는 것으로 확인되었다.

Table 1. Flora of Jeoji Gotjawal in this study

|                 | Fam.      | Gen.      | Sp.        | Subsp. | var.      | For.     | Total      |
|-----------------|-----------|-----------|------------|--------|-----------|----------|------------|
| Pteridophyta    | 5         | 10        | 9          |        | 3         |          | 12         |
| Coniferophyta   | 1         | 1         | 1          |        |           |          | 1          |
| Angiospermae    | 46        | 86        | 102        |        | 10        | 3        | 115        |
| Dicotyledonae   | 44        | 77        | 91         |        | 9         | 2        | 102        |
| Monocotyledonae | 4         | 9         | 11         |        | 1         | 1        | 13         |
| <b>Total</b>    | <b>52</b> | <b>97</b> | <b>112</b> |        | <b>13</b> | <b>3</b> | <b>128</b> |

### 1) 저지 곶솔림

본 조사지역의 식물상을 조사한 결과 41과 74속 79종이 조사되었다 (Appendix 1). 상층부 수목이 전형적인 곶솔림을 이루고 중층부의 식생은 종가시나무, 생달나무, 참식나무, 육박나무, 울벧나무가 분포하고 있는 지역으로 백서향은 78개체가 확인되어 조사지역 중 최대 개체수가 확인되었다(Fig.3).

백서향의 분포를 보면 곶솔주변과 돌무더기 주변으로 군락을 이루는 모습을 확인할 수 있으며 상대적으로 중층부의 주를 이루는 상록활엽수 주변으로의 분포는 적은 것을 알 수 있다(Fig. 3). 이는 동일 조건에서 광이 직접적으로 차단된 지역보다 어느 정도 광을 흡수할 수 있는 수목의 가장자리부분이 백서향의 생육 환경에 적합한 것으로 판단된다. 또한 방형구 내에 소나무재선충병의 감염으로 2016년 5그루의 곶솔이 제거되어 인위적 간섭이 확인되었다. 일년간의 변화로는 판단할 수 없으나 장기적으로 곶솔이 제거 된 지역에 중층부 식생인 상록활엽수가 자리잡을 것으로 판단된다.

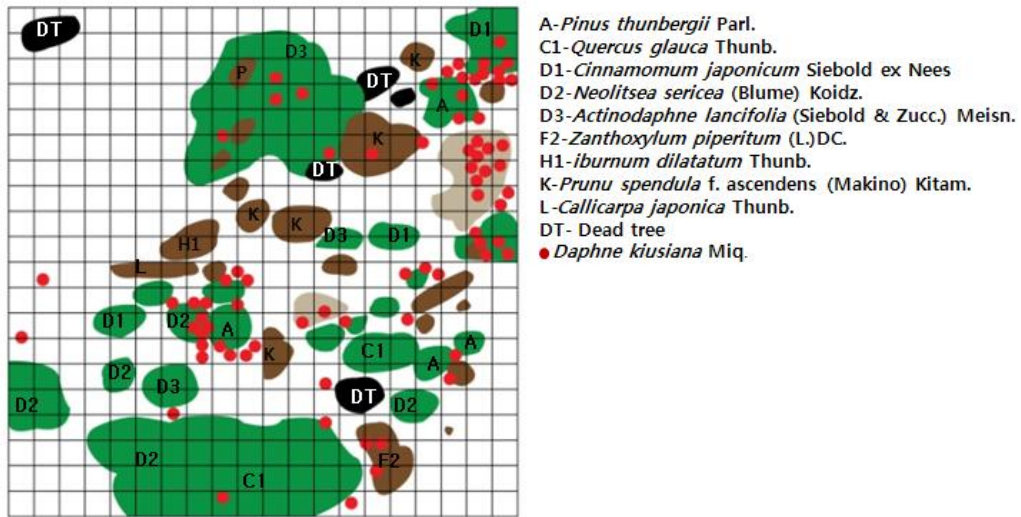


Fig. 3. Distribution of natural vegetation surrounding *Daphne kiusiana* Miq in Jeoji Gomsoullim.



## 2) 저지 이나무림

방형구 내의 식물상을 조사한 결과 37과 53속 58종이 조사되었으며 (Appendix 1) 상층부 수목이 저지곶자왈지역의 우점종의 하나인 이나무림이다. 중층부의 식생은 중가시나무, 참식나무, 새덕이, 푸조나무가 분포하고 있는 지역으로 초본식물이 거의 확인되지 않았으나 새우난초가 자생하고 있었다(Fig. 4). 백서향은 65개체가 확인되었으며 조사지역 중 최대수고인 170 cm전후의 개체가 분포하는 지역이다.

이나무림 내의 백서향은 도감 등에서 최대 수고가 150 cm 정도로 기록하고 있는 점으로 볼 때 백서향의 성장이 최고점에 이른 것으로 판단된다. 해발고도를 비롯하여 내부에 습지, 용암돔, 용암제방 등 독특한 지질구조의 분포 여부 등에 따라 지역별로 식물의 분포특성이 달라질 수 있다(김 등, 2013)는 보고가 있어 지표층 주먹돌과 호박돌이 덮고 있고 방형구 안쪽으로 뿔바른 궤의 분포에 따른 미기후의 영향으로 판단된다. 또한 방형구 내에 2그루의 고사목이 확인되었으나 수피를 확인했을 때 다른 방형구와는 달리 곰솔이 아닌 같은 방형구 내에 분포하고 있는 푸조나무로 판단된다. 이는 방형구내의 식생이 중층부의 주요 수목 중에서도 상록활엽수림으로 천이가 진행되고 있는 것으로 판단된다.

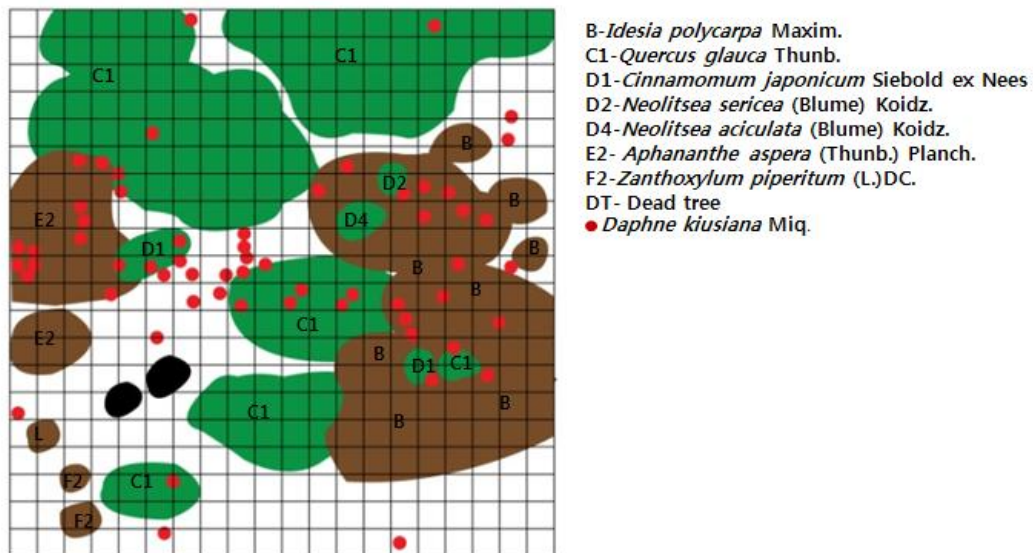


Fig. 4. Distribution of natural vegetation surrounding *Daphne kiusiana* Miq in Jeoji Inamulim.

### 3) 저지 팽나무-참빗살나무림

식물상을 조사한 결과 36과 51속 62종이 분포하는 지역으로 (Appendix 1) 상층부 식생으로 팽나무와 참빗살나무가 분포하며 중층부 식생이 자리잡지 않아 올벚나무, 생달나무, 참식나무, 왕초피나무, 초피나무, 쥐똥나무 등 다수의 관목층이 분포하는 것으로 조사되었다. 총 49개체의 백서향이 확인되었고, 한국특산식물인 왕초피나무가 2개체 확인되었다(Fig. 5). 까마귀밥나무와 가는쇠고사리가 균락을 이루고 있어 백서향의 생장에 위협이 될 것으로 판단된다.

이 지역은 낙엽활엽수가 우점하는 지역으로 가을에서 봄까지 직접적으로 광이 유입되는 지역으로 이러한 특징으로 인해 중층부 식생 또한 임연지역에 주로 분포하는 왕초피나무, 초피나무, 쥐똥나무 등이 분포하고 있는 것으로 판단되며 지속적으로 천이가 진행될수록 다른 종의 유입이 진행 될 것으로 보여 중간 경쟁이 치열 할 것으로 판단된다.

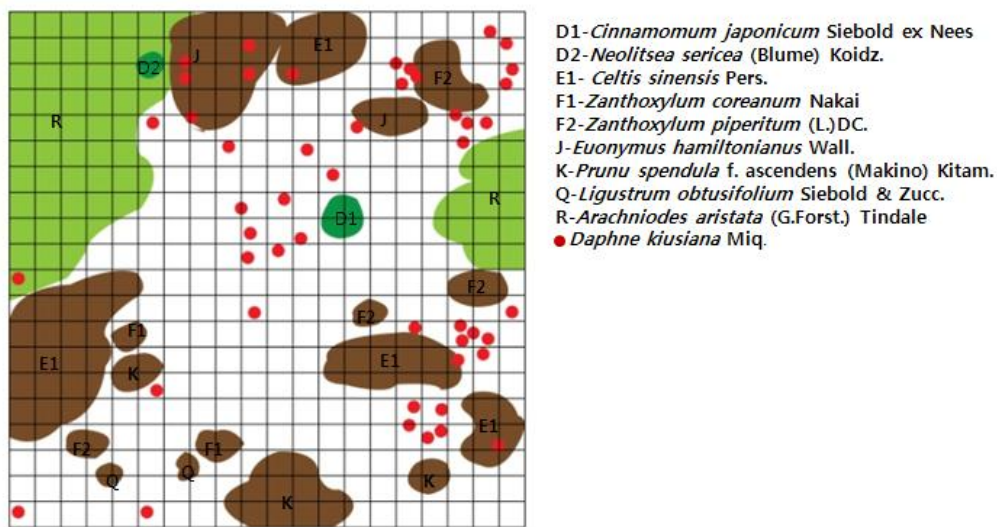


Fig. 5. Distribution of natural vegetation surrounding *Daphne kiusiana* Miq in Jeoji Paengnamu-Chambissalnamulim.



#### 4) 저지 곰의말채-팽나무림

방형구 내의 식물상은 4과 6속 76종으로 확인되었으며 (Appendix 1) 곰의말채와 팽나무가 상층부를 이루고 생달나무, 참식나무, 육박나무, 초피나무, 아왜나무, 탕자나무 등이 중층부를 이루고 있었다. 백서향은 69개체가 분포하고 있으며 방형구 내 멸종위기 2급 보호종인 개가시나무가 분포하고 있었으나 난대아열대산림연구소 식재목으로 확인되었다(Fig. 6). 또한 1 m 전후로 자라는 까마귀밥나무가 균락을 이루고 있어 백서향에 위협요인으로 작용할 것으로 판단된다.

이 지역은 낙엽활엽수가 우점하는 지역이나 중층부 수목이 상록활엽수가 우점하고 있어 장기적으로 상록활엽수림으로 천이가 진행될 것으로 판단되는 지역이다.

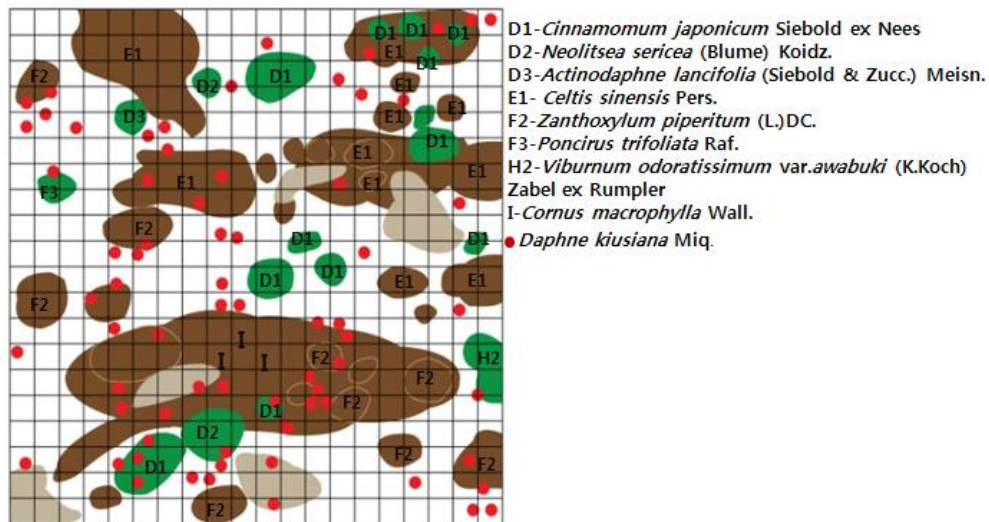


Fig. 6. Distribution of natural vegetation surrounding *Daphne kiusiana* Miq in Jeoji Paengnamu-Gomuimalchaelim.

### 5) 저지 종가시나무림

저지곶자왓지역의 우점종인 종가시나무림으로 방형구내 식물상은 28과 43속 44종으로 확인되었다(Appendix 1). 방형구내 깊은 함몰지가 존재하고 종가시나무, 참가시나무, 생달나무, 육박나무 등 상록활엽수가 주로 분포하며, 함몰지 내에는 백서향의 개체가 거의 확인되지 않았다. 가는쇠고사리가 넓게 분포하고 있는 지역으로 백서향은 28개체가 분포하는 것으로 조사되었다(Fig. 7).

전형적인 상록활엽수림으로 중층의 경우 출현종수가 매우적인 특징을 보여주고 있어 과거 인위적인 간섭 후에 형성된 숲으로 상록활엽수 2차림의 특징을 보여주고 있다(김 등, 2012). 하부식생이 거의 발달하지 않았으나 가는쇠고사리가 우점하는 지역으로 방형구 내 백서향의 분포를 보면 종가시나무와 가는쇠고사리가 분포하는 중간지역에 집중적으로 분포하는 양상을 볼 수 있다(Fig.7). 이는 가는쇠고사리가 50 cm 전후로 백서향의 성장에 위협요인으로 작용하고 있음을 알 수 있으며 또한 상층 수목인 종가시나무와 중층부 수목 또한 상록활엽수가 분포하고 있어 이중으로 광이 차단된 환경이 백서향에게 위협요인으로 작용하고 있다고 판단된다.

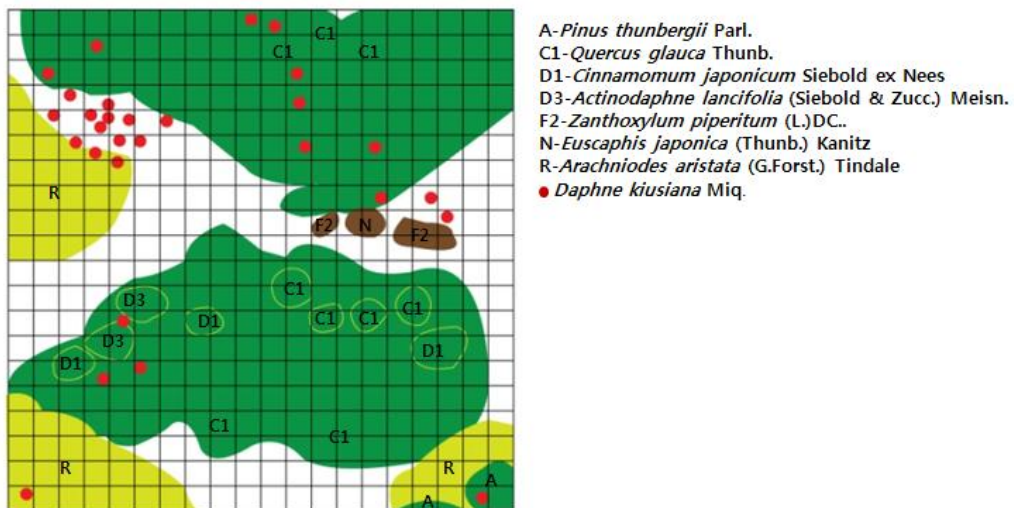


Fig. 7. Distribution of natural vegetation surrounding *Daphne kiusiana* Miq in Jeoji Jonggasinamulim.

## 2. 동북곶자왈 조사지 식생분포

동북곶자왈의 방형구 내의 관속식물상은 49과 91속 102종 9변종 1품종 총 112분류군으로 나타났다. 양치식물이 5과 10속 13종 1변종 14분류군으로 나타났으며 나자식물은 곰솔 1 분류군이 분포하는 것으로 나타났다. 쌍자엽식물은 39종 71속 80종 7변종 87분류군 이었으며, 단자엽식물은 4과 9속 8종 1변종 1품종 10 분류군으로 조사되었다(Table 2). 이 지역은 곰솔림이 우점하는 지역으로 인근에 대규모의 채석장과 풍력발전단지가 위치해 있어 인위적 간섭이 많은 숲으로 판단된다.

이 지역의 해발고도가 50 m - 60 m로 해안가와 인접하여 있으며 방형구내 공통수종은 곰솔, 종가시나무, 좁은잎천선과, 까마귀쪽나무, 사스레피, 송악, 검노린재, 아왜나무 등이 분포하는 것으로 확인되었다. 조사지역인 동북곶자왈은 상록교목인 곰솔이 방형구내 공통수종으로 분포할 만큼 곰솔이 우점하는 지역으로 일부 종가시나무림을 제외하면 곰솔림에서 낙엽활엽수림 또는 종가시나무림으로 천이가 진행되는 숲으로 판단된다.

Table 2. Flora of Dongbok Gotjawal in this study

|                 | Fam.      | Gen.      | Sp.        | Subsp. | var.     | For.     | Total      |
|-----------------|-----------|-----------|------------|--------|----------|----------|------------|
| Pteridophyta    | 5         | 10        | 13         |        | 1        |          | 14         |
| Coniferophyta   | 1         | 1         | 1          |        |          |          | 1          |
| Angiospermae    | 43        | 80        | 88         |        | 8        | 1        | 97         |
| Dicotyledonae   | 39        | 71        | 80         |        | 7        | 0        | 87         |
| Monocotyledonae | 4         | 9         | 8          |        | 1        | 1        | 10         |
| <b>Total</b>    | <b>49</b> | <b>91</b> | <b>102</b> |        | <b>9</b> | <b>1</b> | <b>112</b> |

### 1) 동북 곰솔림 1

방형구 내의 관속식물상은 44과 63속 75종으로 조사되었다(Appendix 2). 상층부 식생은 곰솔이 주를 이루나 중층부 식생으로 상수리나무, 말오줌때나무, 천선과나무, 우묵사스레피, 사스레피가 분포하고 있으며 백서향은 26개체가 확인되었다. 백서향의 분포도를 보면 분포수목 및 가는쇠고사리 군락을 피해 백서향이 분포하는 것을 확인할 수 있다(Fig. 8). 이는 가는쇠고사리가 군락을 이루어 분포하고 있어 백서향의 성장에 위협요인 작용하고 있는 것으로 판단된다. 또한 상록활엽 관목인 사스레피와 우묵사스레피가 분포하긴 하지만 낙엽활엽교목인 상수리나무가 우점하고 있어 낙엽활엽수림으로의 천이가 예상되는 지역이다.

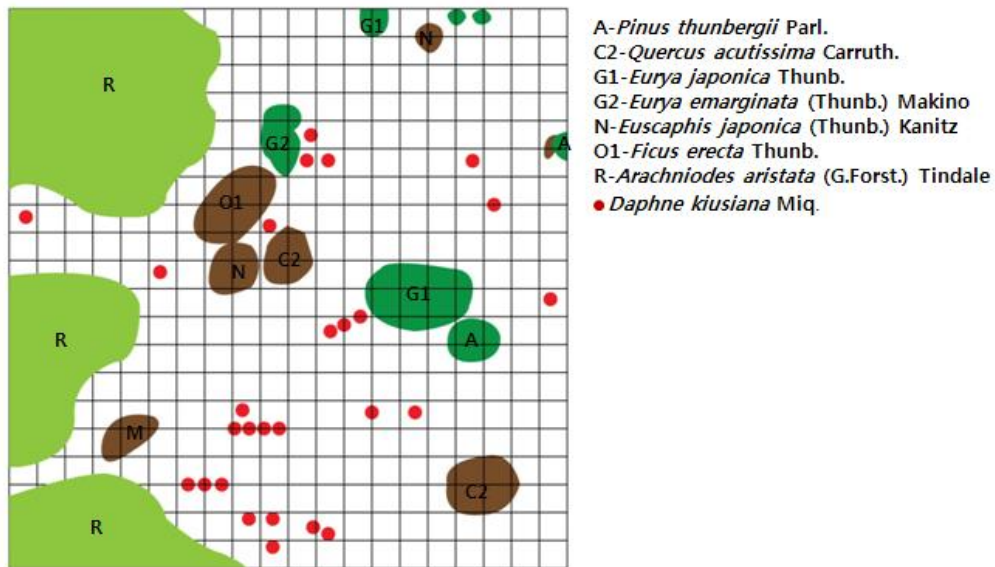


Fig. 8. Distribution of natural vegetation surrounding *Daphne kiusiana* Miq in Dongbok Gomsoullim 1.

## 2) 동북 곰솔림 2

방형구 내의 관속식물상은 43과 61속 72종으로 조사되었다(Appendix 2). 상층부 식생은 곰솔이 주를 이루나 중층부 식생으로 상수리나무, 곰의말채, 천선과나무, 예덕나무, 사스레피가 분포하고 초본층 식피율이 90%이상으로 자급우가 우점하고 있었으며 백서향은 52개체가 확인되었다(Fig. 9). 방형구 내에 전석이 깔려 있으며 돌담이 쌓여 있다. 이 지역은 동북 곰솔림 1과 연결한 곳으로 상수리나무와 곰의말채 등의 분포가 확인되는 지역으로 낙엽활엽수림으로의 천이가 예상된다. 또한 동북곶자왓 조사지역 중 가장 많은 백서향 개체가 분포하는 지역으로 전석의 분포 등 지질적인 영향에 의한 것으로 예측되며 지질적인 측면에서의 추가 조사가 필요할 것으로 판단된다.

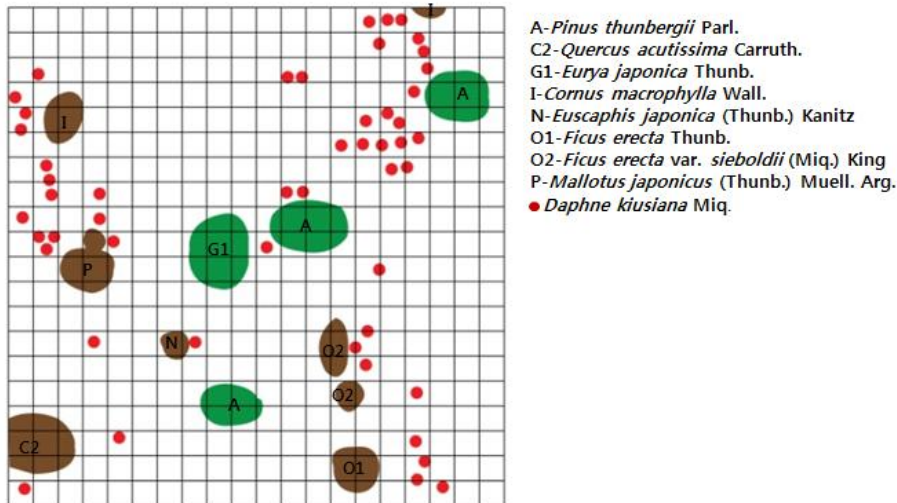


Fig. 9. Distribution of natural vegetation surrounding *Daphne kiusiana* Miq in Dongbok Gomsoullim 2.

### 3) 동북 종가시나무림 1

방형구내의 식물상은 27과 33속 36종으로 조사되었다(Appendix 2). 상층부 식생은 종가시나무가 우점하고 중층부 수목은 종가시나무, 사스레피, 말오줌때가 확인되었다. 백서향은 15개체가 분포하는 것으로 조사되었다(Fig. 10).

이 지역은 백서향이 상록활엽수를 피해서 산발적으로 분포하고 있어 다른 방형구와의 차이를 보인다. 이는 성묘 주변으로 종자가 떨어져 발아 할 경우 백서향의 유묘가 성묘주변으로 모여나는 특징을 볼 수 있는데 이 지역은 산발적으로 분포하는 형태를 띄고 있고 개체수가 현저히 적으며 상록활엽수림으로 천이가 진행되는 지역에 분포하고 있어 성묘의 비율이 높을 것으로 판단되며 장기적으로 백서향이 도태될 것으로 판단된다.

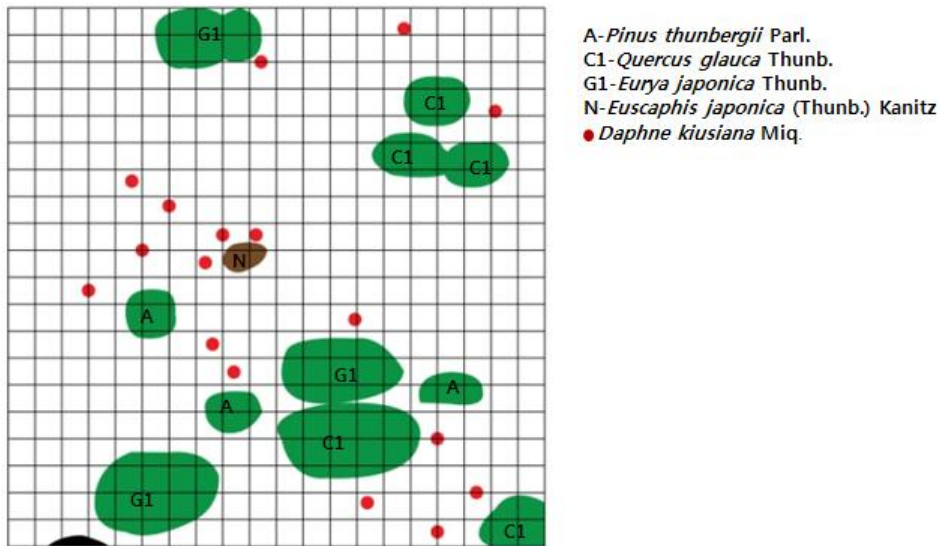


Fig. 10. Distribution of natural vegetation surrounding *Daphne kiusiana* Miq in Dongbok Jonggasinamulim 1.



#### 4) 동북 종가시나무림 2

방형구내의 식물상은 37과 47속 50종으로 조사되었다(Appendix 2). 상층부 식생은 종가시나무가 우점하는 상록활엽수림으로 중층부 수목은 종가시나무, 사스레피, 천선과나무가 확인되었다. 또한 초본층 식피율이 20%정도이고 자금우가 우점하고, 백서향은 21개체가 분포하는 것으로 조사되었다. 소나무재선충 감염목 2개체가 제거되었고 감염목 제거과정에서 장비의 진입으로 백서향 자생지 일부가 훼손되고 2개체가 절단되었다(Fig. 11). 이 지역의 환경 변화가 예측되는 요인으로 곰솔이 제거된 지역에 일시적으로 기타 초본층 위주의 식물 종이 유입되어 기존에 분포하고 있는 백서향과의 경쟁이 나타날 것으로 보인다.

백서향의 분포도를 확인해보면 수목을 피해 가장자리에 분포하는 것을 확인할 수 있다(Fig. 11). 이는 상록활엽수림의 특성상 연중 잎이 지지 않아 빛이 차단된 환경을 만들고 백서향의 생장에 영향을 미쳤을 것으로 판단된다. 또한 초본층의 식피율이 높아지면 백서향의 초기생장에 위협요인으로 작용할 수 있어 이 지역의 백서향의 개체수 증가에 영향을 미칠 것으로 보인다.

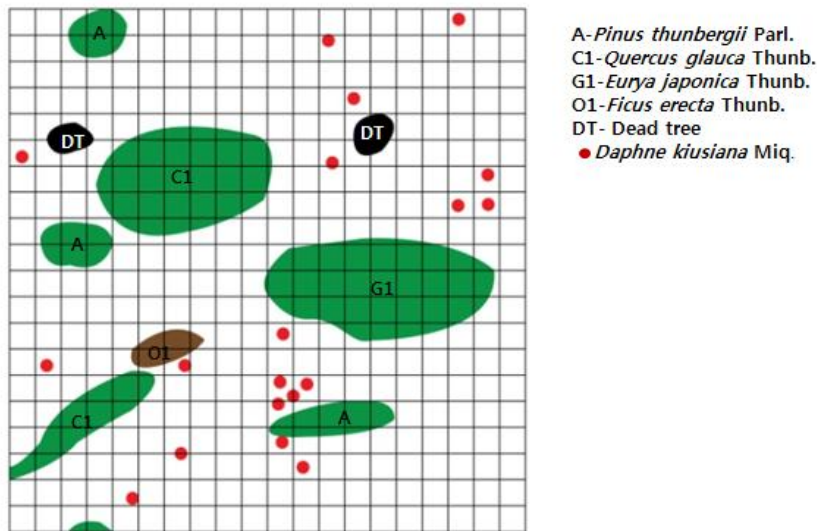


Fig. 11. Distribution of natural vegetation surrounding *Daphne kiusiana* Miq in Dongbok Jonggasinamulim 2.

### 5) 동북 상수리-팔배나무림

방형구내의 식물상은 24과 30속 32종으로 조사되었다(Appendix 2). 상층부 식생은 상수리나무, 팔배나무가 분포하고, 중층부 식생은 말오줌때, 예덕나무, 종가시나무, 육박나무 등이 분포하며, 백서향은 40개체가 조사되었다. 방형구내 백서향의 분포를 살펴보면 분포 수목을 피해 자라는 것을 확인할 수 있다(Fig.12). 태풍으로 인해 상수리나무가 쓰러지면서 갑작스런 환경변화가 발생한 지역으로 초본층 위주의 식물종의 이입과 함께 백서향 유묘의 생장에 위협요인으로 작용할 것으로 판단된다.

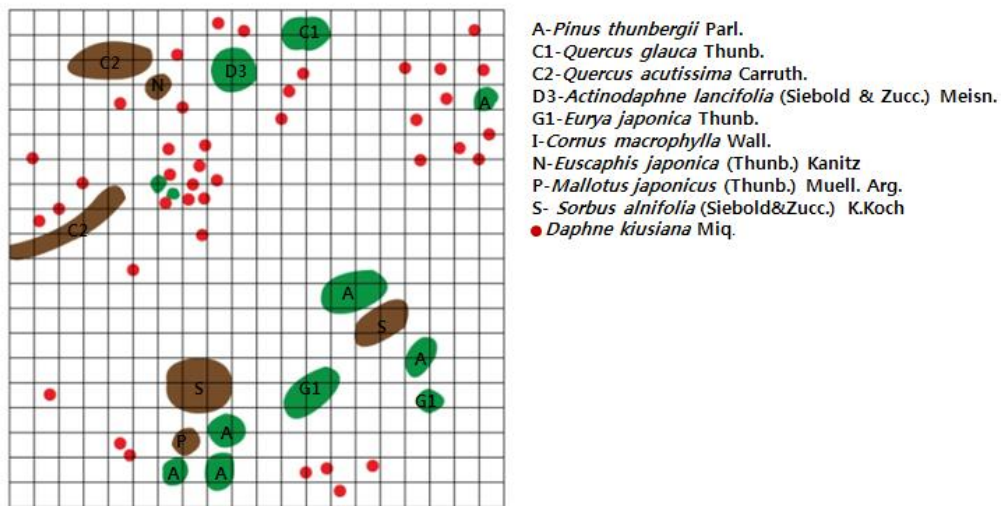


Fig 12. Distribution of natural vegetation surrounding *Daphne kiusiana* Miq in Dongbok Sangsulinamu-Patbaenamulim.



### 3. 종다양도 분석

조사지별 상층목이 상록관목인 백서향에 미치는 영향을 알아보기 위해 조사지를 식생유형별로 낙엽활엽수림, 상록활엽수림, 상록침엽수림으로 구분하였다. 백서향에 직접적인 영향을 미칠 것으로 보이는 목본을 기준으로 종다양도를 분석한 결과 낙엽활엽수림, 상록침엽수림, 상록활엽수림 3구역에 대한 종다양도에 차이는 없었으나 종수에 의한 차이를 보면 상록침엽수림과 낙엽활엽수림에 비해 상록활엽수림의 종수가 현저히 적다는 것을 확인할 수 있었다(Fig. 13).

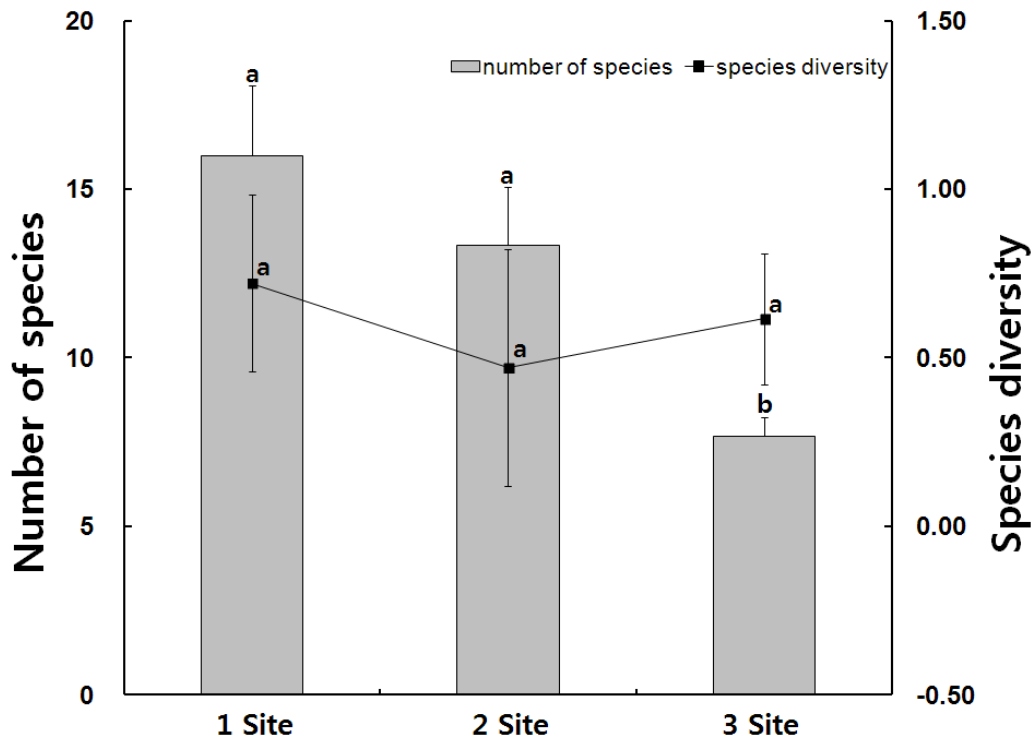


Fig. 13. Various number of species and species diversity index

1 site, Deciduous broad-leaved tree ; 2 site, needle leaved evergreen forest ; 3 site, broad leaved evergreen forest. The different letters are significantly different at 5% level DMRT.

이는 지역별로 분포수종이 비슷하게 나타나며 좁은 지역 내(방형구)에서 식생유형별로 목본에 대한 종다양도의 차이를 파악하기는 어렵다고 판단된다. 다만

곰솔림이나 낙엽활엽수림에서는 다양한 식물종이 유입되어 종간 경쟁이 이루어지는 지역으로 출현종수가 다양한 반면 상록활엽수림에서는 출현종수가 매우 적은 특징을 보여 종수에 의한 차이가 나타나는 것으로 판단된다.

#### 4. 백서향 분포에 따른 개체수 변화

##### 1) 조사구내 백서향 개체수 변화

곶자왈지역의 백서향 분포에 따라 서부지역 저지곶자왈, 동부지역 동북곶자왈에 각각 동일한 크기의 방형구를 설치하여 조사하였으며 2016년 3월과 2017년 3월에 각각 백서향 개체수를 확인하였다.

저지곶자왈지역은 2016년 조사결과 이나무림>팽나무-곰의말채림>곰솔림>팽나무-참빗살나무림>종가시나무림 순으로 개체수가 많게 나타났으나 2017년 개체수의 변화를 보면 곰솔림>팽나무-곰의말채림> 이나무림>팽나무-참빗살나무림>종가시나무림 순으로 개체수의 변화가 나타나 곰솔림과 팽나무-곰의말채림에서 개체수의 증가가 뚜렷하게 나타났음을 알 수 있다(Fig. 14).

이는 곰솔림에서 백서향의 유묘의 발생율이 높은 것으로 판단되며, 소나무재선충병 감염목 제거 작업으로 인하여 숲이 일시적으로 열리면서 광량이 늘어나 곰솔이 제거된 자리 주변으로 유묘가 증가한 것도 원인 중 하나로 판단된다. 또한 팽나무-곰의말채림에서도 개체수의 증가가 뚜렷하게 나타남을 알 수 있으나 팽나무-참빗살나무림과 함께 낙엽활엽수림에서 개체수 증가가 높은 것으로 판단된다. 저지 이나무림과 저지 종가시나무림은 개체수의 증가율이 높지 않음을 알 수 있는데 이는 방형구내 백서향이 극상의 단계로 지속적으로 유묘의 발생이 줄어들 것으로 판단되며 결국 개체수의 감소가 예상된다.

동북곶자왈지역은 2016년 조사결과 상수리-팔배나무림>곰솔림 2 >곰솔림 1 >종가시나무림 2 >종가시나무림1 순으로 개체수가 많게 나타났으나 2017년 개체수의 변화를 보면 곰솔림 2 >상수리-팔배나무림>곰솔림 1 >종가시나무림 2 >종가시나무림 1 순으로 개체수의 변화가 나타났음을 알 수 있다(Fig. 15).

이는 저지곶자왈지역과 비슷한 결과로 동북 곰솔림 2, 동북 상수리-팔배나무림 순으로 개체수의 증가가 크게 나타나 식생유형별 백서향의 유묘의 발생은 곰

솔림>낙엽활엽수림>상록활엽수림의 순으로 유리한 것으로 판단된다.

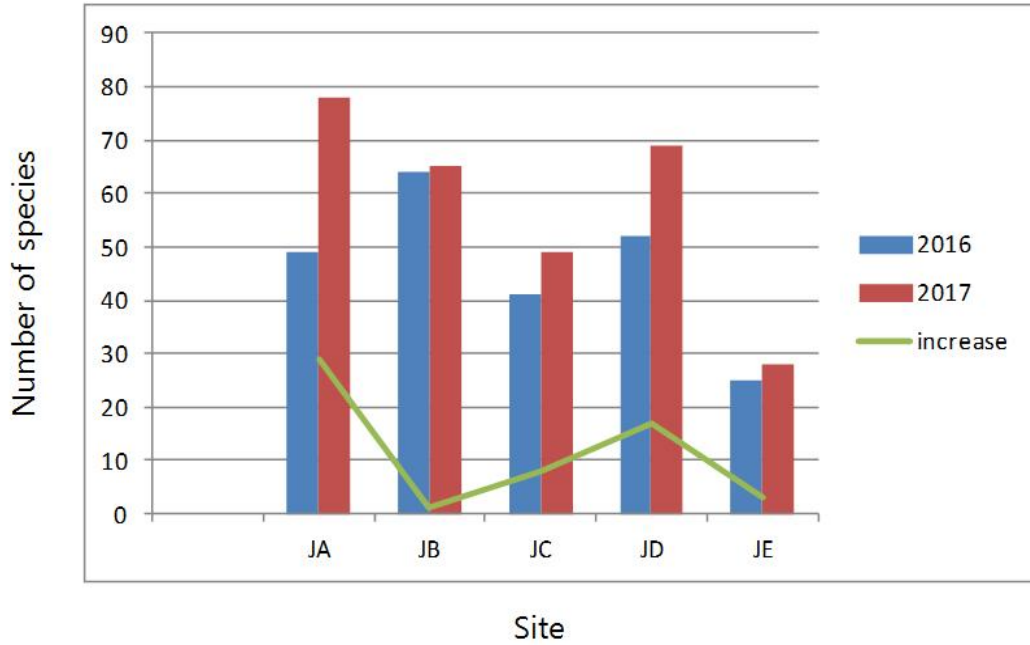


Fig. 14. Change of number of *Daphne kiusiana* Miq species in the quadrants of Jeoji Gotjawal

JA, Gomsoullim; JB, Inamulim; JC, Paengnamu-Chambissalnamulim; JD, Paengnamu-Gomuimalchaelim; JE, Jonggasinamulim in Jeoji

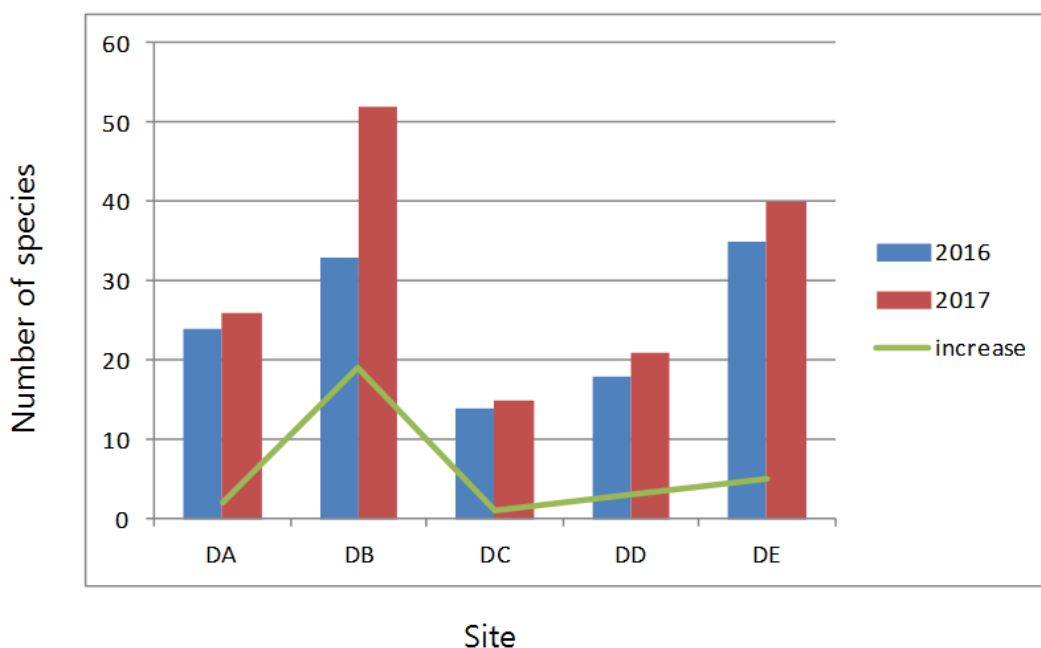


Fig. 15. Change of number of *Daphne kiusiana* Miq species in the quadrants of Dongbok Gotjawal

DA, Gomsoullim 1; DB, Gomsoullim 2; DC, Jonggasinamulim 1; DD, Jonggasinamulim 2; DE, Sangsulinamu-Patbaenamulim in Dongbok

## 2) 조사구별 백서향 개화율과 결실율

개화율과 결실율은 방형구별로 전체 개체수 대비 개화개체수가 차지하는 비율을 개화율, 전체개체수 대비 결실개체가 차지하는 비율을 결실율로 하여 성장환경을 파악하였다. 저지 곰솔림은 개화율 34.1%, 결실율 19.5%를 보였으며, 저지 이나무림은 개화율 38.8%, 결실율 19.4%로 나타났다(Table 3). 저지 팽나무-참빗살나무림은 개화율 50%, 결실율 35%를 보였으며, 저지 팽나무-곰의말채림은 개화율 44.3%, 결실율 32.9%를 보였으며, 증가시나무림은 개화율 70%, 결실율 66.7%를 보였다(Table 3).

저지곶자왓 조사지역 내 백서향의 개화율과 결실율은 증가시나무림 > 팽나무-참빗살나무림 > 팽나무-곰의말채림 > 이나무림 > 곰솔림 순으로 확인되었다. 방형구 내 전체 개체수 대비 개화개체와 결실개체의 분포가 많다는 것은 성묘의 분포가 높은 것으로 판단된다. 또한 개화율과 결실율이 70% 가까이 높게 나타난 증가시나무림은 상대적으로 유묘의 분포가 적다는 것을 나타내며 장기적으로 증가시나

무림 내에 백서향의 개체가 감소할 것으로 판단된다.

낙엽활엽수림인 팽나무-참빗살나무림과 팽나무-곰의말채림에서 백서향의 개화율 44.3%~50%, 결실율 32.9%~35%로 나타나 안정된 구조를 나타낸다고 할 수 있으며 곰솔림에서 낙엽활엽수림 그리고 증가시나무림 순으로 천이가 진행되는 것을 유추해 볼 수 있다. 단순 개화율과 결실율만으로 천이과정을 판단하는 것은 무리가 있어 여러 가지 환경적 측면으로 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

Table 3. Change of number of *Daphne kiusiana* Miq species in the Jeoji Gotjawal

| Survey area                 | Total | flowering | fruitage |
|-----------------------------|-------|-----------|----------|
| Gomsoullim                  | 82    | 28        | 16       |
| Inamulim                    | 67    | 26        | 13       |
| Paengnamu-Chambissalnamulim | 50    | 25        | 17       |
| Paengnamu-Gomuimalchaelim   | 70    | 31        | 23       |
| Jonggasinamulim             | 30    | 21        | 20       |

동북곶자왈의 백서향 개화율과 결실율은 동북 곰솔림 1 은 전체개체 대비 개화율 30.7%, 결실율 11.5%를 보였으며, 동북 곰솔림 2 는 개화율 42.3%, 결실율 30.8%로 나타났다. 동북 증가시나무림 1 은 개화율 33%, 결실율 20%를 보였으며, 동북 증가시나무림 2 는 개화율 9.5%, 결실율 9.5%를 보였으며, 동북 상수리-팔배나무림은 개화율은 12.5%, 결실율은 2%를 보였다(Table 4).

동북곶자왈 조사지역 내 개화율을 보면 동북 곰솔림2>동북 증가시나무림1>동북 곰솔림1>동북 증가시나무림2>동북 상수리나무-팔배나무림 순으로 나타났으며 결실율은 동북곰솔림2>동북 증가시나무림1>동북 곰솔림1> 동북 상수리 팔배나무림>동북 증가시나무림2 순으로 나타났다. 이는 동북 곰솔림2에서 안정된 구조를 보이고, 동북곰솔림1과 상수리나무-팔배나무림에서는 유묘의 분포가 높은 초기단계로 동북 증가시나무림1과 동북 증가시나무림2에서 개체수의 감소와 함

계 개화율과 결실을 또한 낮은 것을 확인할 수 있어 백서향의 도태되고 있는 것으로 판단된다.

Table 4. Change of number of *Daphne kiusiana* Miq species in the Dongbok Gotjawal

| Survey area                | Total | flowering | fruitage |
|----------------------------|-------|-----------|----------|
| Gomsoullim 1               | 26    | 8         | 3        |
| Gomsoullim 2               | 52    | 22        | 16       |
| Jonggasinamulim 1          | 15    | 5         | 3        |
| Jonggasinamulim 2          | 21    | 2         | 2        |
| Sangsulinamu-Patbaenamulim | 40    | 5         | 2        |

## 5. 백서향의 생장분석

### 1) 저지곶자왓 조사지별 백서향의 연평균 생장

저지곶자왓 조사지역에서 2016년 3월과 2017년 3월에 백서향의 수고, 수관폭을 측정하여 방형구별 평균 생장을 파악한 결과 저지곰솔림은 수고 9.5 cm, 수폭 11.3 cm, 저지 이나무림은 수고 4.1 cm, 수관폭 8.3 cm, 저지 팽나무-참빗살나무림은 수고 7.1 cm, 수관폭 9.1 cm의 생장을 보였다(Fig. 16). 저지 팽나무-곰의말채림은 수고 3 cm, 수관폭 9 cm, 저지 종가시나무림은 수고 5.1 cm, 수관폭 6.1 cm의 생장율을 보였다(Fig. 16). 수고의 성장은 곰솔림>팽나무-참빗살나무림>종가시나무림>이나무림> 팽나무-곰의말채림 순으로 나타났고, 수관폭의 성장은 곰솔림>팽나무-참빗살나무림>팽나무-곰의말채림>이나무림> 종가시나무림 순으로 나타났다. 이는 수고와 수관폭의 성장이 가장 높게 나타나는 곰솔림과 팽나무-참빗살나무림이 종가시나무림과 같이 빛이 거의 차단된 지역보다 성장에 유리한 것으로 판단된다.

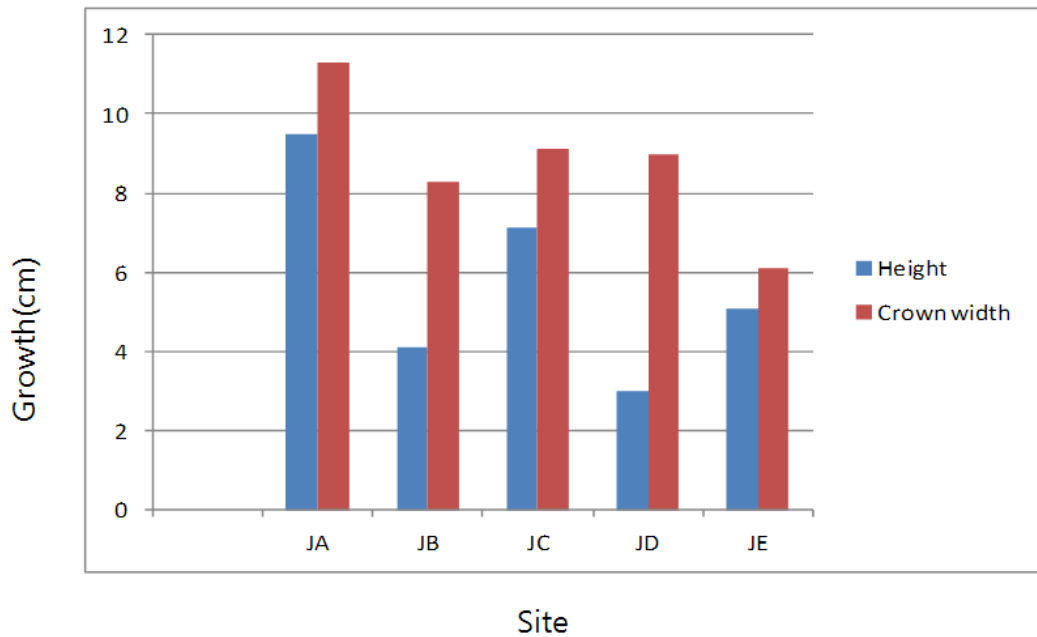


Fig. 16. The annual average growth of *Daphne kiusiana* Miq. in Jeoji Gotjawal

JA, Gomsoullim; JB, Inamulim; JC, Paengnamu-Chambissalnamulim; JD, Paengnamu-Gomuimalchaelim; JE, Jonggasinamulim in Jeoji

## 2) 동북곶자왓 조사지별 연평균 생장

동북곶자왓 조사지역에서 2016년 3월과 2017년 3월에 백서향의 수고, 수관폭을 측정하여 방형구별 평균 생장을 파악한 결과 동북 곰솔림 1은 수고 12.6 cm, 수관폭 11.5 cm, 동북 곰솔림 2는 수고 14.8 cm, 수관폭 15 cm의 생장을 보였다.(Fig. 17). 동북 종가시나무림 1은 수고 11.2 cm, 수관폭 9.3 cm, 동북 종가시나무림 2는 수고 8.1 cm, 수관폭 5.1 cm의 생장을 보였고, 동북 상수리나무-팔배나무림은 수고 12.4 cm, 수관폭 8.3 cm의 생장을 보였다(Fig. 17). 수고의 생장은 동북 곰솔림 2> 동북 곰솔림 1>동북 상수리나무-팔배나무림>동북 종가시나무림 1>동북 종가시나무림 2 순으로 확인되며, 수관폭의 생장은 동북 곰솔림 2> 동북 곰솔림 1> 동북 종가시나무림 1> 동북 상수리나무-팔배나무림> 동북 종가시나무림 2 순으로 나타났다. 이는 저지 방형구와 비슷한 결과로 수고와 수관폭 모두 곰솔림에서 높게 나타나 상층부에 곰솔림이 분포하고 중층부 식생이 상록활엽수

와 낙엽활엽수가 섞여 있어 일정한 광량이 유지되는 곰솔림이 관목인 백서향의 성장에 유리한 것으로 판단된다.

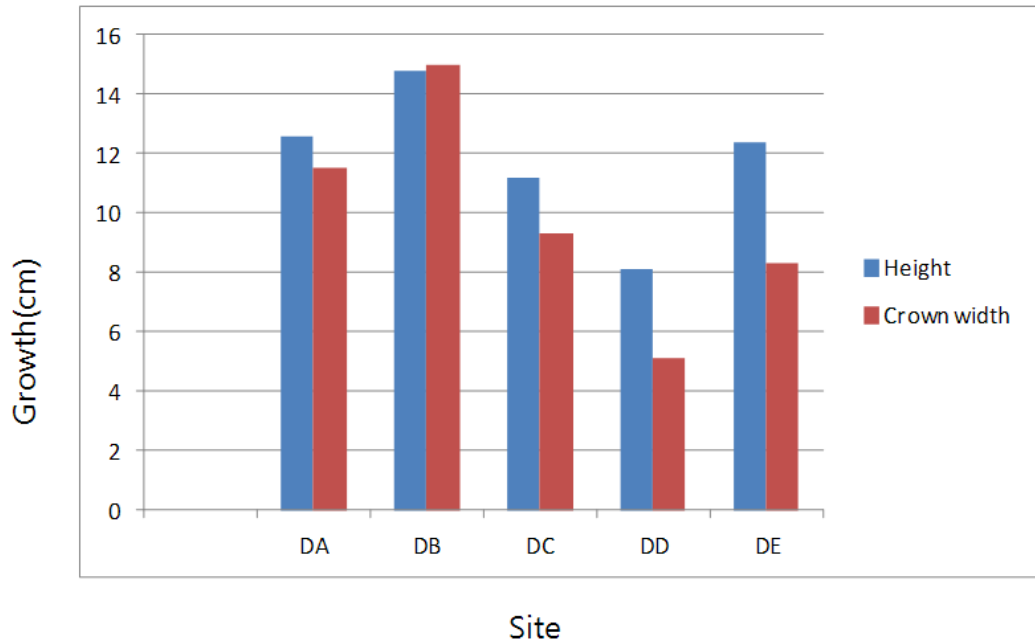


Fig. 17. The annual average growth of *Daphne kiusiana* Miq. in Dongdok Gotjawal

DA, Gomsoullim 1; DB, Gomsoullim 2; DC, Jonggasinamulim 1; DD, Jonggasinamulim 2; DE, Sangsulinamu-Patbaenamulim in Dongbok

### 3) 백서향 성장과 기후 연관성분석

백서향의 성장과 관련한 저지곶자왈과 동북곶자왈에 대한 지역적 차이에 대해 알아보려고 성장조사기간과 동일기간에 조사지역 인근의 동쪽은 성산지역, 서쪽은 고산지역의 기온과 강수량을 확인한 결과 월평균기온은 동서간의 차이가 거의 없었고 강수량은 고산지역보다 성산지역이 평균 2배에 가까운 강수량을 보였다(Fig. 18 and 19). 이는 동북곶자왈지역의 백서향이 연평균 수고 11.82 cm, 수관폭 9.84 cm의 성장을 보여 저지곶자왈지역의 연평균 수고 5.76 cm, 수관폭 8.76 cm의 성장과 비교했을 때 수고의 생장이 2배에 가까운 차이를 보이는 것과 연관성이 있는 것으로 판단되나 백서향의 성장에 여러 요인이 작용하므로 좀 더 세밀한 연구가 추가적으로 수행되어야 할 것으로 판단된다.



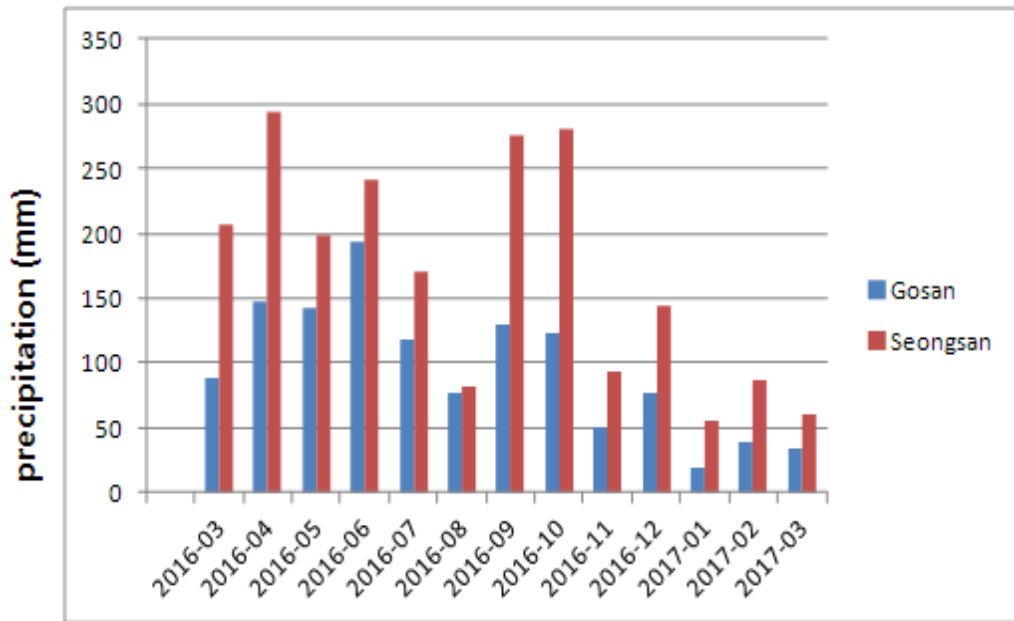


Fig. 18. The annual change of precipitation of Gosan and Seongsan on Jeju Island.

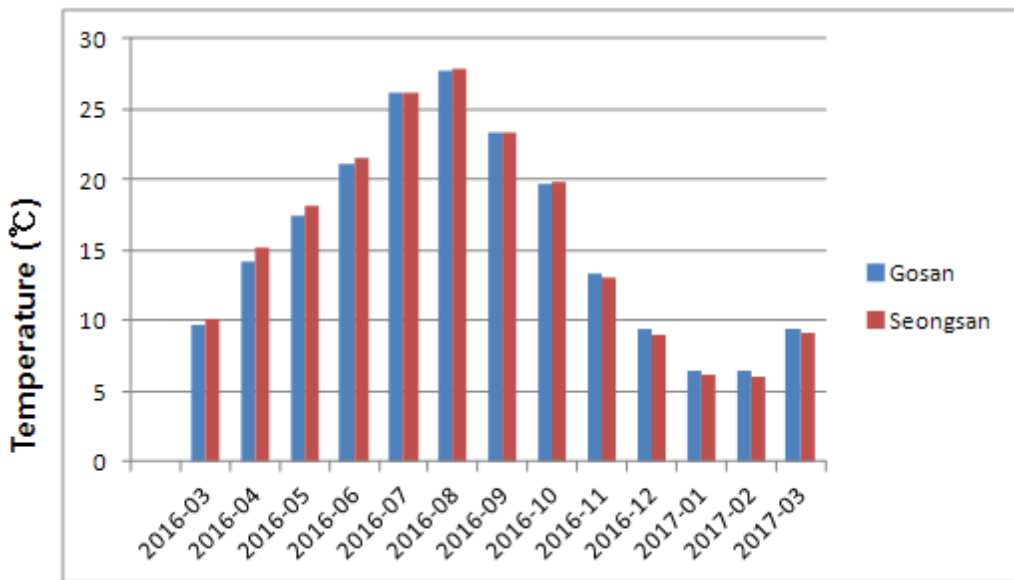


Fig. 19. The annual change of temperature of Gosan and Seongsan on Jeju Island.

## 6. 식생유형에 따른 백서향의 성장환경

식생유형을 곰솔림, 상록활엽수림, 낙엽활엽수림으로 구분하여 지역별로 성장환경을 살펴보면 우선 곰솔림에서는 동북곶자왓지역이 저지곶자왓지역보다 수고, 수관폭, 개화, 결실에서 높게 나타났다(Table 5). 상록활엽수림에서는 수고는 저지곶자왓지역이 높은 것으로 나타났으나 수관폭, 개화, 결실은 동북곶자왓지역이 높게 나타나는 것으로 조사되었다. 낙엽활엽수림에서는 저지곶자왓지역이 동북곶자왓지역보다 백서향의 수고, 수관폭, 개화, 결실 모두 높은 값을 보였다(Table 5).

이는 곰솔림>낙엽활엽수림>상록활엽수림으로 숲의 천이가 진행되는 과정에서 백서향 또한 성장하게 되는데 상층목이 우점도에 따라 백서향의 성장 또한 안정된 형태를 보이는 것으로 판단되나 백서향의 자생조건상 일정정도 빛이 잘 드는 숲 가장자리에 분포(제주시, 2015)한다고 했을 때 낙엽활엽수림에서 상록활엽수림으로의 천이과정 사이에 백서향이 극상의 상태를 거치는 것으로 판단되며 이에 따라 상록활엽수림의 식생특성의 차이는 나타날 수 있다고 판단된다.

또한 수관폭의 생장은 중간 경쟁이 치열한 낙엽활엽수림과 곰솔림에서는 수관폭의 성장이 활발하게 이루어지지만 상록활엽수림 내에서는 출현 종수가 현저히 줄어드는 특징을 가지고 있기 때문에 수관폭의 생장이 거의 이루어지지 않는 것으로 판단된다.

Table 5. Growth environment according to vegetation type

| Survey area                    | Survey area | Height<br>(cm) | Width of crown<br>(cm) | Flowering<br>(No. of individual) | Fructification<br>(No. of individual) |
|--------------------------------|-------------|----------------|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Pinus thunbergii forest</b> | Jeoji       | 36.9           | 20.8                   | 0.32                             | 0.21                                  |
|                                | Dong-Bok    | 42.6           | 26.5                   | 0.38                             | 0.25                                  |
| <b>Mean</b>                    |             | 39.8           | 23.6                   | 0.35                             | 0.23                                  |
| <b>Evergreen forest</b>        | Jeo-ji      | 44.9           | 14.9                   | 0.13                             | 0.05                                  |
|                                | Dong-Bok    | 42.9           | 18.2                   | 0.24                             | 0.21                                  |
| <b>Mean</b>                    |             | 43.9           | 16.6                   | 0.18                             | 0.13                                  |
| <b>Deciduous forest</b>        | Jeo-ji      | 57.3           | 42.8                   | 0.46                             | 0.31                                  |
|                                | Dong-Bok    | 44.9           | 14.9                   | 0.13                             | 0.05                                  |
| <b>Mean</b>                    |             | 51.1           | 28.9                   | 0.29                             | 0.18                                  |

Table 6. Correlation coefficients among the elevation, vegetation type, height, width of crown, flowering and fructification

|                 | Survey area | Elevation | Vegetation type | Height | Width of crown | Flowering | Fructification |
|-----------------|-------------|-----------|-----------------|--------|----------------|-----------|----------------|
| Survey area     |             |           |                 |        |                |           |                |
| Elevation       | 0.83**      |           |                 |        |                |           |                |
| Vegetation type | 0.31**      | 0.32**    |                 |        |                |           |                |
| Height          | 0.11*       | 0.11*     | 0.22**          |        |                |           |                |
| Width of crown  | 0.15**      | 0.20**    | 0.18**          | 0.84** |                |           |                |
| Flowering       | 0.09*       | 0.17**    | 0.05            | 0.70** | 0.67**         |           |                |
| Fructification  | 0.06        | 0.13**    | 0.04            | 0.57** | 0.57**         | 0.72**    |                |

\* significant at 5% Level.

\*\* significant at 1% Level.

## 7. 지역과 식생유형에 따른 백서향의 생육특성

식생유형에 따른 백서향의 생육특성을 알아보려고 지역에 따라 곰솔림, 상록활엽수림, 낙엽활엽수림 순으로 가중치를 두어 식생유형별 해발고도, 백서향의 수고, 수관폭, 개화, 결실에 대한 상관관계를 분석하면 지역과 해발고도, 식생유형과 수관폭의 생장은 1% 유의수준에서 정의 상관( $r=0.83$ ,  $r=0.31$ ,  $r=-0.15$ ,  $p < 0.01$ )이 있고 (Table 6). 해발고도와 식생유형, 수관폭, 개화, 결실은 1% 유의수준에서 정의 상관( $r=0.32$ ,  $r=0.20$ ,  $r=0.17$ ,  $r=0.13$ ,  $p < 0.01$ )이 있으며, 식생유형과 수고, 수관폭은 1% 유의수준에서 정의 상관( $r=0.22$ ,  $r=0.18$ ,  $p < 0.01$ )이 있었다. 또한 수고와 수관폭, 개화, 결실은 1% 유의수준에서 정의 상관( $r=0.84$ ,  $r=0.70$ ,  $r=0.57$ ,  $p < 0.01$ )이 있고, 수관폭과 개화, 결실은 1% 유의수준에서 정의 상관( $r=0.67$ ,  $r=0.57$ ,  $p < 0.01$ )이 있으며, 개화와 결실은 1% 유의수준에서 정의 상관( $r=0.72$ ,  $p < 0.01$ )이 있다 (Table 6).

동북곶자왓보다 저지곶자왓지역이 해발고도가 높게 나타나며 해발고도가 높을수록 백서향의 수관폭, 개화개체, 결실개체수가 증가하는 것을 알 수 있다. 이는 동북곶자왓지역보다 저지곶자왓지역의 백서향의 식생환경이 안정되어 있음을 알 수 있다. 식생유형에 대한 상관관계를 보면 낙엽활엽수림>상록활엽수림>곰솔림 순으로 백서향의 수고와 수관폭이 커지는 것을 알 수 있다. 이는 낙엽활엽수림에서 상록활엽수림으로 숲이 천이되는 과정에서 백서향이 극상을 이루는 것으로 판단된다. 또한 백서향의 수고가 높을수록 수관폭 커지고 개화와 결실이 증가하는 것을 알 수 있다. 수관폭이 커지면 개화 결실이 증가하고 개화개체가 증가하면 결실개체 또한 증가함을 알 수 있다.

## V. 적 요

제주도 꽃자왈지역에 한정분포하는 희귀식물인 백서향의 자생지 식생에 대한 연구를 통해 자생지 복원 등 꽃자왈지대의 보전과 활용을 위한 기초자료로 활용하고자 본 연구를 수행한 결과는 다음과 같다.

백서향의 최대서식지로 보고되고 있는 한경안덕꽃자왈지대 저지꽃자왈과 조천함덕꽃자왈지대 동북꽃자왈을 조사지로 선정하여 식생유형별로 상층목이 상록관목인 백서향에 미치는 영향을 파악하였다. 식생유형별로 낙엽활엽수림, 상록활엽수림, 곰솔림의 순으로 백서향의 수고와 수관폭이 커지는 것을 확인할 수 있어 낙엽활엽수림에서 백서향이 극상을 이루는 것으로 판단되며 백서향의 개체수 변화에 따라 곰솔림, 낙엽활엽수림, 상록활엽수림의 순으로 개체수의 증가가 높게 나타나는 것으로 볼 때 백서향의 발아환경은 곰솔림에서 유리한 것으로 판단된다. 지역별 평균 수고는 동북꽃자왈지역이 저지꽃자왈지역보다 2배에 가까운 성장을 보여 기후 연관성 분석을 하였다. 월평균기온은 동서간의 차이가 거의 없었고 강수량은 고산지역보다 성산지역이 평균 2배에 정도 높게 나타나 백서향의 성장에 영향을 미쳤을 것으로 판단된다. 지역에 따른 식생유형별 백서향의 성장환경은 동북꽃자왈지역에서 곰솔림, 저지꽃자왈지역에서는 낙엽활엽수림이 백서향의 성장환경(수고, 수관폭, 개화, 결실)이 모두 높은 값을 보여 백서향이 성장에 적합한 것으로 판단된다. 상록활엽수림은 저지꽃자왈에서 수고가 높게 나타났으나 수관폭, 개화, 결실은 동북꽃자왈에서 높게 나타나 저지꽃자왈지역이 동북꽃자왈지역과 비교했을 때 안정단계로 접어들면서 백서향이 점차 도태되는 과정에 있기 때문으로 판단된다.

장기적으로 곰솔림이 우점하는 동북꽃자왈이 낙엽활엽수림 또는 상록활엽수림으로 천이가 이루어지는 과정에서 백서향의 성장이나 개체 수의 증가가 예상되거나 인위적 간섭에 따른 자생지의 파괴가 예상됨에 따라 지속적인 모니터링을 통한 자생지 보호가 필요할 것으로 보인다.

## 인 용 문 헌

IUCN. 2000. Guidelines for prevention of biodiversity loss due to biological invasion. IUCN-The world Conservation Union, Gland, Switzerland.

Macdonald G.A., Abbott, A. T., and Peterson, F. L. 1983. Volcanoes in the Sea. The Geology of Hawaii lava flows; Geology, v.8, pp.306-308. 1983

Melchior, H. 1964. A Engler's syllabus der pflanzenfamilien. Berlin, Germany

국립수목원, 한국식물분류학회. 2007. 국가식물표준목록

국립수목원. 2008. 한국 희귀식물 목록집.

김남영, 심명선, 김영재, 전근녀, 이선희, 신창호, 2013. 한국백서향의 지역간 형태학적 차이. 한국산림휴양학회 학술발표회 자료집, 130-131

김대신, 양승훈. 2008. 꽃자왈지대의 식물상 및 곤충상 조사보고서(I)-애월꽃자왈

김대신, 이준호, 양승훈. 2009. 꽃자왈지대의 지질 및 동식물조사II-조천함덕꽃자왈지대의 식물상. pp.107-135

김대신, 김수경, 양승훈, 김철수. 2012. 꽃자왈지대의 식물상 및 동물상 조사IV-한경안덕꽃자왈지대의 식물상 및 임상별 식생특성. pp.17-43.

노나영, 송은영, 김성철, 고희철, 이석영, 2010. 한반도 희귀식물인 백서향의 녹지삽목을 통한 증식. 생물환경조적학회지,19(4),246-250

- 백원기. 2007. 우리나라 특산 산림유전자원의 다양성. 산림자원심포지엄. 국립산림과학원 난대산림연구소. pp.53-67
- 송시대. 2000. 제주도 암괴상 아아용암류의 분포 및 암질에 관한 연구. 부산대학교 박사학위 논문
- 송시대. 2009. 꽃자왈지대의 지질 및 동식물조사Ⅱ-조천함덕꽃자왈지대의 꽃자왈 분포현황 조사. pp.31-341
- 안치호. 2003. 팔꽃나무과 서향속 식물의 분류·생태학적 연구. 강원대학교 석사학위논문
- 이우철. 1996. 한국식물명고. 아카데미서적.서울
- 이정심. 2013. 팔꽃나무속(팔꽃나무과)의 신종: 제주백서향. 한국식물분류학회지. 43(2): 94-98
- 이창복. 2003. 원색대한식물도감. 향문사
- 제주도, 한국수자원공사. 2000. 제주도 수문지질 및 지하수 자원 종합조사(3차) 최종보고서.
- 제주시. 2015. 선흘백서향 및 변산일엽 근락지 실태조사 연구용역
- 제주지방기상청. 2010. 제주도가후특성집. pp3
- 제주특별자치도 한라산연구소. 2013. 꽃자왈 환경자원 조사



천경식, 김경아, 옥길환, 정희진, 유기억, 2012. 백서향자생지의 환경 및 생태특성.

원예과학기술지 30(S2), 176-177

한국양치식물연구회. 2005. 한국양치식물도감. 지오북

환경부. 2005. 야생동식물보호법. pp.284

Appendix 1. The list of Flora of Jeoji Gotjawal of Jeju Island

| No. | Family name/<br>korea name  | Science name   | korea name | JA | JB | JC | JD | JE |
|-----|-----------------------------|--|------------|----|----|----|----|----|
| 1   | Ophioglossaceae<br>(고사리삼과)  | <i>Botrychium virginianum</i> (L.) Sw.                                       | 늦고사리삼      | ○  | ○  |    | ○  |    |
| 2   | Ophioglossaceae<br>(고사리삼과)  | <i>Sceptridium japonicum</i> (Prantl) Lyon                                   | 산꽃고사리삼     |    | ○  |    |    |    |
| 3   | Dennstaedtiaceae<br>(잔고사리과) | <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> (Desv.)<br>Und. ex Heller | 고사리        | ○  | ○  |    |    |    |
| 4   | Aspleniaceae<br>(꼬리고사리과)    | <i>Asplenium incisum</i> Thunb.  | 꼬리고사리      | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 5   | Aspleniaceae<br>(꼬리고사리과)    | <i>Aspleniums arelii</i> Hook. var. <i>sarelii</i>                           | 돌담고사리      |    | ○  | ○  | ○  |    |
| 6   | Dryopteridaceae<br>(면마과)    | <i>Arachniodes aristata</i> (G.Forst.) Tindale                               | 가는쇠고사리     |    |    | ○  | ○  | ○  |
| 7   | Dryopteridaceae<br>(면마과)    | <i>Dryopteris uniformis</i> (Makino) Makino                                  | 곰비늘고사리     | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 8   | Dryopteridaceae<br>(면마과)    | <i>Cyrtomium fortunei</i> J.Sm. var. <i>fortunei</i>                         | 쇠고비        | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 9   | Dryopteridaceae<br>(면마과)    | <i>Polysticum tripteron</i> (Kunze) C. Presl f. <i>tripteron</i>             | 십자고사리      |    |    |    | ○  |    |
| 10  | Dryopteridaceae<br>(면마과)    | <i>Dryopteris hikonensis</i> (H.Ito) Nakaike                                 | 큰족제비고사리    | ○  |    | ○  |    |    |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name  | korea name | JA | JB | JC | JD | JE |
|-----|----------------------------|---|------------|----|----|----|----|----|
| 11  | Polypodiaceae<br>(고란초과)    | <i>Neocheiropteris ensata</i> (Thunb.) Ching            | 밤일엽        |    |    |    | ○  |    |
| 12  | Polypodiaceae<br>(고란초과)    | <i>Lemmaphyllum microphyllum</i> C.Presl                | 콩짜개덩굴      | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 13  | Pinaceae<br>(소나무과)         | <i>Pinus thunbergii</i> Parl.                           | 곰솔         | ○  | ○  |    |    | ○  |
| 14  | Fagaceae<br>(참나무과)         | <i>Quercus gilva</i> Blume                              | 개가시나무      |    |    |    | ○  |    |
| 15  | Fagaceae<br>(참나무과)         | <i>Quercus glauca</i> Thunb.                            | 종가시나무      | ○  | ○  |    |    | ○  |
| 16  | Fagaceae<br>(참나무과)         | <i>Quercus salicina</i> Blume                           | 참가시나무      |    |    |    |    | ○  |
| 17  | Ulmaceae<br>(느릅나무과)        | <i>Zelkova serrata</i> (Thunb.) Makino                  | 느티나무       |    |    |    |    | ○  |
| 18  | Ulmaceae<br>(느릅나무과)        | <i>Celtis sinensis</i> Pers.                            | 팽나무        | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 19  | Ulmaceae<br>(느릅나무과)        | <i>Aphananthe aspera</i> (Thunb.) Planch.               | 푸조나무       |    | ○  |    |    |    |
| 20  | Moraceae<br>(뽕나무과)         | <i>Cudrania tricuspidata</i> (Carr.) Bureau ex Lavallee | 꾸지뽕나무      |    |    |    |    | ○  |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name  | korea name | JA | JB | JC | JD | JE |
|-----|----------------------------|---|------------|----|----|----|----|----|
| 21  | Moraceae<br>(뽕나무과)         | <i>Ficus oxyphylla</i> Miq. ex Zoll.                | 모람         |    |    |    |    | ○  |
| 22  | Moraceae<br>(뽕나무과)         | <i>Morus bombycis</i> Koidz.                        | 산뽕나무       |    | ○  |    |    |    |
| 23  | Moraceae<br>(뽕나무과)         | <i>Ficus erecta</i> Thunb.                          | 천선과        | ○  |    | ○  |    |    |
| 24  | Urticaceae<br>(췘기풀과)       | <i>Boehmeria platanifolia</i> Franch. & Sav.        | 개모시풀       | ○  |    | ○  | ○  |    |
| 25  | Urticaceae<br>(췘기풀과)       | <i>Boehmeria tricuspis</i> (Hance) Makino           | 거북꼬리       |    |    |    | ○  |    |
| 26  | Urticaceae<br>(췘기풀과)       | <i>Boehmeria pannosa</i> Nakai & Satake             | 왕모시풀       | ○  |    | ○  |    |    |
| 27  | Urticaceae<br>(췘기풀과)       | <i>Boehmeria longispica</i> Steud.                  | 왜모시풀       |    |    |    | ○  |    |
| 28  | Polygonaceae<br>(마디풀과)     | <i>Persicaria filiformis</i> (Thunb.) Nakaie x Mori | 이삭여뀌       |    |    | ○  | ○  |    |
| 29  | Amaranthaceae<br>(비름과)     | <i>Achyranthes japonica</i> (Miq.) Nakai            | 쇠무릎        |    |    | ○  | ○  |    |
| 30  | Caryophyllaceae<br>(석죽과)   | <i>Stellaria media</i> (L.) Vill.                   | 별꽃         |    | ○  |    |    |    |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name   | korea name | JA | JB | JC | JD | JE |
|-----|----------------------------|--|------------|----|----|----|----|----|
| 31  | Schisandraceae<br>(오미자과)   | <i>Kadsura japonica</i> (L.) Dunal                                 | 남오미자       | ○  |    | ○  | ○  | ○  |
| 32  | Lauraceae<br>(녹나무과)        | <i>Lindera glauca</i> (Siebold & Zucc.) Blume                      | 감태나무       | ○  | ○  |    | ○  | ○  |
| 33  | Lauraceae<br>(녹나무과)        | <i>Litsea japonica</i> (Thunb.) Juss.                              | 까마귀쪽나무     | ○  |    |    |    |    |
| 34  | Lauraceae<br>(녹나무과)        | <i>Neolitsea aciculata</i> (Blume) Koidz.                          | 새덕이        |    | ○  |    | ○  | ○  |
| 35  | Lauraceae<br>(녹나무과)        | <i>Cinnamomum japonicum</i> Siebold ex Nees                        | 생달나무       | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 36  | Lauraceae<br>(녹나무과)        | <i>Actinodaphne lancifolia</i> (Siebold & Zucc.) Meisn.            | 육박나무       | ○  |    |    | ○  | ○  |
| 37  | Lauraceae<br>(녹나무과)        | <i>Neolitsea sericea</i> (Blume) Koidz.                            | 참식나무       | ○  |    | ○  | ○  | ○  |
| 38  | Ranunculaceae<br>(미나리아재비과) | <i>Semiaquilegia adoxoides</i> (DC.) Makino                        | 개구리발톱      | ○  | ○  | ○  | ○  |    |
| 39  | Ranunculaceae<br>(미나리아재비과) | <i>Clematis apiifolia</i> DC.                                      | 사위질빵       | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 40  | Ranunculaceae<br>(미나리아재비과) | <i>Clematis terniflora</i> var. <i>mandshurica</i> (Rupr.)<br>Ohwi | 으아리        | ○  | ○  | ○  | ○  |    |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name  | korea name | JA | JB | JC | JD | JE |
|-----|----------------------------|---|------------|----|----|----|----|----|
| 41  | Lardizabalaceae<br>(으름덩굴과) | <i>Akebia quinata</i> (Thunb.) Decne.                     | 으름덩굴       | ○  |    | ○  | ○  | ○  |
| 42  | Menispermaceae<br>(방기과)    | <i>Cocculus trilobus</i> (Tunb.) DC.                      | 덩덩이덩굴      |    |    | ○  | ○  |    |
| 43  | Crassulaceae<br>(돌나물과)     | <i>Sedum bulbiferum</i> Makino                            | 말뚝비름       | ○  | ○  | ○  |    |    |
| 44  | Saxifragaceae<br>(범의귀과)    | <i>Ribes fasciculatum</i> var. <i>chinense</i> Maxim.     | 까마귀밥나무     |    |    | ○  | ○  |    |
| 45  | Rosaceae<br>(장미과)          | <i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke                     | 뱀딸기        | ○  |    | ○  | ○  |    |
| 46  | Rosaceae<br>(장미과)          | <i>Rubus coreanus</i> Miq.                                | 복분자딸기      | ○  | ○  | ○  |    |    |
| 47  | Rosaceae<br>(장미과)          | <i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i> Maxim.   | 양지꽃        | ○  |    |    |    |    |
| 48  | Rosaceae<br>(장미과)          | <i>Prunu spendula</i> f. <i>ascendens</i> (Makino) Kitam. | 올벚나무       | ○  |    | ○  |    |    |
| 49  | Rosaceae<br>(장미과)          | <i>Rubus oldhamii</i> Miq.                                | 줄딸기        | ○  |    |    |    |    |
| 50  | Rosaceae<br>(장미과)          | <i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.                            | 짚신나물       | ○  |    |    |    |    |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name   | korea name | JA | JB | JC | JD | JE |
|-----|----------------------------|--|------------|----|----|----|----|----|
| 51  | Rosaceae<br>(장미과)          | <i>Rosa multiflora</i> Thunb. var. <i>multiflora</i>                 | 찔레꽃        | ○  | ○  | ○  | ○  |    |
| 52  | Rosaceae<br>(장미과)          | <i>Sorbus alnifolia</i> (Siebold&Zucc.) K.Koch                       | 팔배나무       |    |    | ○  |    |    |
| 53  | Leguminosae<br>(콩과)        | <i>Vicia amoena</i> Fisch .ex DC.                                    | 갈퀴덩굴       | ○  |    |    |    |    |
| 54  | Leguminosae<br>(콩과)        | <i>Desmodium podocarpum</i> DC.                                      | 개도독놈의갈고리   |    |    | ○  | ○  |    |
| 55  | Leguminosae<br>(콩과)        | <i>Desmodium podocarpum</i> var. <i>oxyphyllum</i><br>(DC.) H.Ohashi | 도독놈의갈고리    |    |    | ○  | ○  |    |
| 56  | Leguminosae<br>(콩과)        | <i>Lespedeza cuneata</i> G.Don                                       | 비수리        | ○  |    |    |    |    |
| 57  | Leguminosae<br>(콩과)        | <i>Desmodium podocarpum</i> var. <i>mandshuricum</i><br>Maxim.       | 애기도독놈의갈고리  |    |    | ○  | ○  |    |
| 58  | Leguminosae<br>(콩과)        | <i>Rhynchosia volubilis</i> Lour.                                    | 여우콩        | ○  |    |    |    |    |
| 59  | Leguminosae<br>(콩과)        | <i>Cunbaria villosa</i> (Thunb.) Makino                              | 여우팻        | ○  |    |    |    |    |
| 60  | Leguminosae<br>(콩과)        | <i>Desmodium oldhami</i> Oliv.                                       | 큰도독놈의갈고리   |    |    |    | ○  |    |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name                                    | korea name | JA | JB | JC | JD | JE |
|-----|----------------------------|---|------------|----|----|----|----|----|
| 61  | Oxalidaceae<br>(괘이밥과)      | <i>Oxalis corniculata</i> L.                    | 괘이밥        | ○  |    |    |    |    |
| 62  | Oxalidaceae<br>(괘이밥과)      | <i>Oxalis stricta</i> L.                        | 선괘이밥       | ○  |    |    |    |    |
| 63  | Euphorbiaceae<br>(대극과)     | <i>Acalypha australis</i> L.                    | 깨풀         | ○  |    |    |    |    |
| 64  | Euphorbiaceae<br>(대극과)     | <i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell. Arg.  | 예덕나무       | ○  |    |    |    |    |
| 65  | Rutaceae<br>(운향과)          | <i>Zanthoxylum planispinum</i> Siebold & Zucc.  | 개산초        | ○  |    |    | ○  |    |
| 66  | Rutaceae<br>(운향과)          | <i>Zanthoxylum schinifolium</i> Siebold & Zucc. | 산초나무       | ○  |    | ○  |    |    |
| 67  | Rutaceae<br>(운향과)          | <i>Zanthoxylum coreanum</i> Nakai               | 왕초피        | ○  |    | ○  | ○  |    |
| 68  | Rutaceae<br>(운향과)          | <i>Zanthoxylum piperitum</i> (L.)DC.            | 초피나무       | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 69  | Rutaceae<br>(운향과)          | <i>Poncirus trifoliata</i> Raf.                 | 탱자나무       |    |    |    | ○  |    |
| 70  | Meliaceae<br>(멀구슬나무과)      | <i>Melia azedarach</i> L.                       | 멀구슬나무      |    |    |    |    |    |



Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name  | korea name | JA | JB | JC | JD | JE |
|-----|----------------------------|---|------------|----|----|----|----|----|
| 71  | Celastraceae<br>(노박덩굴과)    | <i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb.                                 | 노박덩굴       | ○  |    | ○  | ○  | ○  |
| 72  | Celastraceae<br>(노박덩굴과)    | <i>Euonymus hamiltonianus</i> Wall.                                 | 참빗살나무      |    |    | ○  |    |    |
| 73  | Staphyleaceae<br>(고추나무과)   | <i>Euscaphis japonica</i> (Thunb.) Kanitz                           | 말오줌때       |    |    |    |    | ○  |
| 74  | Rhamnales<br>(갈매나무과)       | <i>Rhamnella franguloides</i> (Maxim.) Weberb.                      | 까마귀베개      |    | ○  |    |    |    |
| 75  | Rhamnales<br>(갈매나무과)       | <i>Sageretia thea</i> (Osbeck) M. C. Johnst.                        | 상동나무       | ○  | ○  |    | ○  | ○  |
| 76  | Vitaceae<br>(포도과)          | <i>Ampelopsis brevipedunculata</i> f. <i>citrulloides</i><br>Rehder | 개머루        | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 77  | Vitaceae<br>(포도과)          | <i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold & Zucc.)<br>Planch.     | 담쟁이덩굴      | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 78  | Thymelaeaceae<br>(팔꽃나무과)   | <i>Daphne kiusiana</i> Miq.   | 백서향        | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 79  | Elaeagnaceae<br>(보리수나무과)   | <i>Elaeagnus macrophylla</i> Thunb.                                 | 보리밥나무      |    | ○  |    | ○  | ○  |
| 80  | Elaeagnaceae<br>(보리수나무과)   | <i>Elaeagnus umbellata</i> Thunb.                                   | 보리수나무      |    |    |    | ○  |    |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name                                     | korea name | JA | JB | JC | JD | JE |
|-----|----------------------------|--|------------|----|----|----|----|----|
| 81  | Flacourtiaceae<br>(이나무과)   | <i>Idesia polycarpa</i> Maxim.                   | 이나무        |    | ○  |    |    |    |
| 82  | Violaceae<br>(제비꽃과)        | <i>Viola ovato-oblonga</i> (Miq.) Makino         | 긴잎제비꽃      |    |    |    | ○  |    |
| 83  | Violaceae<br>(제비꽃과)        | <i>Viola grypoceras</i> A.Gray                   | 늑시제비꽃      | ○  | ○  | ○  | ○  |    |
| 84  | Violaceae<br>(제비꽃과)        | <i>Viola japonica</i> Langsd. ex Ging.           | 왜제비꽃       | ○  | ○  | ○  | ○  |    |
| 85  | Violaceae<br>(제비꽃과)        | <i>Viola mandshurica</i> W.Becker                | 제비꽃        | ○  |    |    |    |    |
| 86  | Cucurbitaceae<br>(박과)      | <i>Gynostemma pentaphyllum</i> (Thunb.) Makino   | 돌외         |    |    | ○  | ○  |    |
| 87  | Cucurbitaceae<br>(박과)      | <i>Trichosanthes kirilowii</i> Maxim.            | 하늘타리       |    |    | ○  |    |    |
| 88  | Cornaceae<br>(층층나무과)       | <i>Cornus macrophylla</i> Wall.                  | 곰의말채       | ○  |    |    | ○  |    |
| 89  | Umbelliferae<br>(산형과)      | <i>Osmorhiza aristata</i> (Thunb.) Makino & Yabe | 긴사상자       |    |    |    | ○  |    |
| 90  | Umbelliferae<br>(산형과)      | <i>Hydrocotyle maritima</i> Honda                | 선피막이       | ○  |    |    |    |    |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name  | korea name | JA | JB | JC | JD | JE |
|-----|----------------------------|---|------------|----|----|----|----|----|
| 91  | Umbelliferae<br>(산형과)      | <i>Sanicula chinensis</i> Bunge   | 참반디        |    |    | ○  | ○  |    |
| 92  | Umbelliferae<br>(산형과)      | <i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.  | 피막이        | ○  |    |    |    |    |
| 93  | Araliaceae<br>(두릅나무과)      | <i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem.  | 두릅나무       |    |    |    |    | ○  |
| 94  | Araliaceae<br>(두릅나무과)      | <i>Hedera rhombea</i> (Miq.) Bean   | 송악         | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 95  | Pyrolaceae<br>(노루발과)       | <i>Pyrola japonica</i> Klenze ex Alef.  | 노루발풀       | ○  |    |    |    |    |
| 96  | Myrsinaceae<br>(자금우과)      | <i>aradisia japonica</i> (Thunb.) Blume   | 자금우        |    |    |    | ○  | ○  |
| 97  | Primulaceae<br>(앵초과)       | <i>Lysimachia japonica</i> Thunb.   | 좁가지풀       | ○  | ○  |    |    |    |
| 98  | Oleaceae<br>(물푸레나무과)       | <i>Ligustrum obtusifolium</i> Siebold & Zucc.                                     | 취뽕나무       | ○  |    | ○  | ○  |    |
| 99  | Apocynaceae<br>(헝죽도과)      | <i>Trachelospermum asiaticum</i> (Siebold & Zucc.)<br>Nakai var. <i>asiaticum</i> | 마삭줄        |    | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 100 | Rubiaceae<br>(꼭두서니과)       | <i>Paederia scandens</i> (Lour.) Merr. var. <i>scandens</i>                       | 계요등        |    |    | ○  | ○  | ○  |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name   | korea name | JA | JB | JC | JD | JE |
|-----|----------------------------|--|------------|----|----|----|----|----|
| 101 | Rubiaceae<br>(꼭두서니과)       | <i>Damnacanthus indicus</i> C.F.Gaertn.  | 호자나무       |    |    |    | ○  |    |
| 102 | Acanthaceae<br>(취꼬리망초과)    | <i>Justicia procumbens</i> L.  | 취꼬리망초      | ○  |    |    |    |    |
| 103 | Verbenaceae<br>(마편초과)      | <i>Callicarpa japonica</i> Thunb.  | 작살나무       | ○  | ○  | ○  | ○  |    |
| 104 | Labiatae<br>(꿀풀과)          | <i>Teucrium viscidum</i> var. <i>miquelianum</i> (Maxim.)<br>Hara              | 덩굴곽향       | ○  |    |    | ○  |    |
| 105 | Labiatae<br>(꿀풀과)          | <i>Isodon inflexus</i> (Thunb.) Kudo   | 산박하        | ○  |    | ○  | ○  |    |
| 106 | Caprifoliaceae<br>(인동과)    | <i>Viburnum dilatatum</i> Thunb.   | 가막살나무      |    |    | ○  | ○  | ○  |
| 107 | Caprifoliaceae<br>(인동과)    | <i>Lonicera harae</i> Makino   | 길마가지       | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 108 | Caprifoliaceae<br>(인동과)    | <i>Viburnum odoratissimum</i> var. <i>awabuki</i> (K.Koch)<br>Zabel ex Rumpler | 아왜나무       | ○  |    |    | ○  |    |
| 109 | Caprifoliaceae<br>(인동과)    | <i>Lonicera japonica</i> Thunb.  | 인동덩굴       | ○  |    |    | ○  |    |
| 110 | Compositae<br>(국화과)        | <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.  | 개망초        | ○  |    |    |    |    |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name   | korea name | JA | JB | JC | JD | JE |
|-----|----------------------------|--|------------|----|----|----|----|----|
| 111 | Compositae<br>(국화과)        | <i>Carpesium abrotanoides</i> L.                                   | 담배풀        | ○  |    | ○  |    |    |
| 112 | Compositae<br>(국화과)        | <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist                            | 망초         | ○  |    |    |    |    |
| 113 | Compositae<br>(국화과)        | <i>Youngia japonica</i> (L.) DC.                                   | 뽕리뱅이       | ○  |    |    |    |    |
| 114 | Liliaceae<br>(백합과)         | <i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i> (Miq.)<br>Ohwi | 등굴레        |    | ○  | ○  | ○  |    |
| 115 | Liliaceae<br>(백합과)         | <i>Liriope platyphylla</i> F.T.Wang & T.Tang                       | 맥문동        | ○  |    |    | ○  | ○  |
| 116 | Liliaceae<br>(백합과)         | <i>Asparagus schoberioides</i> Kunth                               | 비짜루        | ○  | ○  | ○  | ○  |    |
| 117 | Liliaceae<br>(백합과)         | <i>Ophiopogon japonicus</i> (L.f.) KerGawl.                        | 소엽맥문동      | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 118 | Liliaceae<br>(백합과)         | <i>Polygonatum falcatum</i> A.Gray                                 | 진황정        |    |    | ○  | ○  | ○  |
| 119 | Liliaceae<br>(백합과)         | <i>Smilax sieboldii</i> Miq. f. <i>sieboldii</i>                   | 청가시덩굴      | ○  | ○  | ○  |    | ○  |
| 120 | Liliaceae<br>(백합과)         | <i>Smilax china</i> L.   | 청미래덩굴      | ○  | ○  |    | ○  | ○  |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name  | korea name | JA | JB | JC | JD | JE |
|-----|----------------------------|---|------------|----|----|----|----|----|
| 121 | Dioscoreaceae<br>(마과)      | <i>Dioscorea quinqueloba</i> Thunb.                             | 단풍마        |    |    | ○  |    | ○  |
| 122 | Dioscoreaceae<br>(마과)      | <i>Dioscorea batatas</i> Decne.                                 | 마          |    |    | ○  |    |    |
| 123 | Dioscoreaceae<br>(마과)      | <i>Dioscorea japonica</i> Thunb.                                | 참마         | ○  | ○  | ○  |    | ○  |
| 124 | Gramineae<br>(벼과)          | <i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Makino                       | 조개풀        | ○  |    |    |    |    |
| 125 | Gramineae<br>(벼과)          | <i>Oplismenus undulatifolius</i> (Ard.) P.Bearv.                | 주름조개풀      | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 126 | Araceae<br>(천남성과)          | <i>Arisaema peninsulae</i> Nakai                                | 점박이천남성     | ○  | ○  |    | ○  |    |
| 127 | Araceae<br>(천남성과)          | <i>Arisaema amurense</i> for. <i>serratum</i> (Nakai)<br>Kitag. | 천남성        |    |    |    |    | ○  |
| 128 | Araceae<br>(천남성과)          | <i>Arisaema ringens</i> (Thunb.) Schott                         | 큰천남성       |    |    |    | ○  |    |
| 129 | Orchidaceae<br>(난초과)       | <i>Calanthe discolor</i> Lindl.                                 | 새우난초       | ○  |    |    |    |    |

Appendix 2. The list of Flora of Dongbok Gotjawal of Jeju Island

| No. | Family name/<br>korea name  | Science name   | korea name | DA | DB | DC | DD | DE |
|-----|-----------------------------|--|------------|----|----|----|----|----|
| 1   | Schizaeaceae<br>(실고사리과)     | <i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.                                       | 실고사리       | ○  |    |    |    |    |
| 2   | Dennstaedtiaceae<br>(잔고사리과) | <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> (Desv.)<br>Und. ex Heller | 고사리        | ○  | ○  | ○  | ○  |    |
| 3   | Aspleniaceae<br>(꼬리고사리과)    | <i>Asplenium incisum</i> Thunb.  | 꼬리고사리      | ○  | ○  |    | ○  | ○  |
| 4   | Dryopteridaceae<br>(면마과)    | <i>Arachniodes aristata</i> (G.Forst.) Tindale                               | 가는쇠고사리     | ○  |    | ○  | ○  |    |
| 5   | Dryopteridaceae<br>(면마과)    | <i>Dryopteris uniformis</i> (Makino) Makino                                  | 곰비늘고사리     |    |    |    | ○  |    |
| 6   | Dryopteridaceae<br>(면마과)    | <i>Cyrtomium devexiscapulae</i> (Koidz.)Ching                                | 긴잎도깨비쇠고비   | ○  |    |    |    | ○  |
| 7   | Dryopteridaceae<br>(면마과)    | <i>Dryopteris saxifraga</i> H. Ito   | 바위족제비고사리   |    |    | ○  |    |    |
| 8   | Dryopteridaceae<br>(면마과)    | <i>Polystichum tripterum</i> (Kunze) Presl                                   | 십자고사리      |    | ○  |    |    |    |
| 9   | Dryopteridaceae<br>(면마과)    | <i>Dryopteris erythrosora</i> (D. C. Eaton) Kuntze                           | 홍지네고사리     |    | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 10  | Dryopteridaceae<br>(면마과)    | <i>Cyrtomium falcatum</i> (L.f.) C.Presl                                     | 도깨비쇠고비     | ○  |    |    |    |    |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name  | korea name | DA | DB | DC | DD | DE |
|-----|----------------------------|---|------------|----|----|----|----|----|
| 11  | Dryopteridaceae<br>(면마과)   | <i>Dryopteris bissetiana</i> (Baker) C.Chr.             | 산족제비고사리    | ○  | ○  |    | ○  |    |
| 12  | Dryopteridaceae<br>(면마과)   | <i>Dryopteris hikonensis</i> (H.Ito) Nakaike            | 큰족제비고사리    | ○  |    |    |    |    |
| 13  | Polypodiaceae<br>(고란초과)    | <i>Pyrrhosia lingua</i> (Thunb.) Farwell                | 석위         |    | ○  |    |    |    |
| 14  | Polypodiaceae<br>(고란초과)    | <i>Lemmaphyllum microphyllum</i> C.Presl                | 콩짜개덩굴      |    | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 15  | Pinaceae<br>(소나무과)         | <i>Pinus thunbergii</i> Parl.                           | 곰솔         | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 16  | Fagaceae<br>(참나무과)         | <i>Quercus acutissima</i> Carruth.                      | 상수리나무      | ○  | ○  |    |    | ○  |
| 17  | Fagaceae<br>(참나무과)         | <i>Quercus glauca</i> Thunb.                            | 종가시나무      | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 18  | Ulmaceae<br>(느릅나무과)        | <i>Celtis sinensis</i> Pers.                            | 팽나무        | ○  | ○  |    | ○  |    |
| 19  | Moraceae<br>(뽕나무과)         | <i>Cudrania tricuspidata</i> (Carr.) Bureau ex Lavallee | 꾸지뽕나무      |    |    |    | ○  | ○  |
| 20  | Moraceae<br>(뽕나무과)         | <i>Ficus oxyphylla</i> Miq. ex Zoll.                    | 모람         |    |    |    |    | ○  |



Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name  | korea name | DA | DB | DC | DD | DE |
|-----|----------------------------|---|------------|----|----|----|----|----|
| 21  | Moraceae<br>(뽕나무과)         | <i>Morus bombycis</i> Koidz.                          | 산뽕나무       | ○  | ○  |    |    |    |
| 22  | Moraceae<br>(뽕나무과)         | <i>Ficus erecta</i> var. <i>sieboldii</i> (Miq.) King | 좁은잎천선과     | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 23  | Moraceae<br>(뽕나무과)         | <i>Ficus erecta</i> Thunb.                            | 천선과나무      |    | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 24  | Polygonaceae<br>(마디풀과)     | <i>Persicaria perfoliata</i> (L.) H.Gross             | 머느리배꼽      | ○  |    |    |    |    |
| 25  | Schisandraceae<br>(오미자과)   | <i>Kadsura japonica</i> (L.) Dunal                    | 남오미자       | ○  | ○  | ○  |    | ○  |
| 26  | Lauraceae<br>(녹나무과)        | <i>Lindera glauca</i> (Siebold&Zucc.) Blume           | 감태나무       | ○  | ○  |    | ○  |    |
| 27  | Lauraceae<br>(녹나무과)        | <i>Litsea japonica</i> (Thunb.) Juss.                 | 까마귀쪽나무     | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 28  | Lauraceae<br>(녹나무과)        | <i>Cinnamomum japonicum</i> Siebold ex Nees           | 생달나무       |    | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 29  | Lauraceae<br>(녹나무과)        | <i>Actinodaphne lancifolia</i> (Siebold&Zucc.) Meisn. | 육박나무       |    | ○  |    |    |    |
| 30  | Lauraceae<br>(녹나무과)        | <i>Neolitsea sericea</i> (Blume) Koidz.               | 참식나무       |    |    |    |    | ○  |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name                                 | korea name | DA | DB | DC | DD | DE |
|-----|----------------------------|--|------------|----|----|----|----|----|
| 31  | Ranunculaceae<br>(미나리아재비과) | <i>Semiaquilegia adoxoides</i> (DC.) Makino  | 개구리발톱      | ○  | ○  |    |    |    |
| 32  | Lardizabalaceae<br>(으름덩굴과) | <i>Akebia quinata</i> (Thunb.) Decne.        | 으름덩굴       | ○  | ○  | ○  |    | ○  |
| 33  | Lardizabalaceae<br>(으름덩굴과) | <i>Stauntonia hexaphylla</i> (Thunb.) Decne. | 멸꿀         | ○  | ○  | ○  |    | ○  |
| 34  | Menispermaceae<br>(방기과)    | <i>Cocculus trilobus</i> (Tunb.) DC.         | 덩랭이덩굴      | ○  | ○  |    |    |    |
| 35  | Theaceae<br>(차나무과)         | <i>Eurya japonica</i> Thunb.                 | 사스레피       | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 36  | Theaceae<br>(차나무과)         | <i>Eurya emarginata</i> (Thunb.) Makino      | 우묵사스레피     | ○  | ○  |    |    |    |
| 37  | Rosaceae<br>(장미과)          | <i>Rubus buergeri</i> Miq.                   | 겨울딸기       | ○  | ○  |    |    |    |
| 38  | Rosaceae<br>(장미과)          | <i>Rubus parvifolius</i> L. f. parvifolius   | 명석딸기       | ○  | ○  |    |    |    |
| 39  | Rosaceae<br>(장미과)          | <i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke        | 뱀딸기        | ○  |    |    |    |    |
| 40  | Rosaceae<br>(장미과)          | <i>Rubus coreanus</i> Miq.                   | 복분자딸기      | ○  |    |    |    |    |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name  | korea name | DA | DB | DC | DD | DE |
|-----|----------------------------|---|------------|----|----|----|----|----|
| 41  | Rosaceae<br>(장미과)          | <i>Rubus crataegifolius</i> Bunge                                   | 산딸기        | ○  |    |    |    |    |
| 42  | Rosaceae<br>(장미과)          | <i>Prunus pendula</i> f. <i>ascendens</i> (Makino) Kitam.           | 올벚나무       | ○  | ○  |    |    |    |
| 43  | Rosaceae<br>(장미과)          | <i>Sorbus alnifolia</i> (Siebold&Zucc.) K.Koch                      | 팔배나무       |    |    |    |    | ○  |
| 44  | Leguminosae<br>(콩과)        | <i>Desmodium podocarpum</i> var <i>oxyphyllum</i> (DC.)<br>H.Ohashi | 도둑놈의갈고리    |    | ○  |    |    |    |
| 45  | Leguminosae<br>(콩과)        | <i>Desmodium caudatum</i> (Thunb.) DC.                              | 된장풀        |    |    |    | ○  |    |
| 46  | Leguminosae<br>(콩과)        | <i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.                                     | 싸리         |    | ○  | ○  | ○  |    |
| 47  | Leguminosae<br>(콩과)        | <i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi                                | 췌          | ○  |    |    | ○  |    |
| 48  | Oxalidaceae<br>(괘이밥과)      | <i>Oxalis corniculata</i> L.  | 괘이밥        | ○  | ○  |    | ○  |    |
| 49  | Oxalidaceae<br>(괘이밥과)      | <i>Oxalis stricta</i> L.  | 선괘이밥       | ○  | ○  |    |    |    |
| 50  | Euphorbiaceae<br>(대극과)     | <i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell.Arg.                       | 예덕나무       | ○  | ○  | ○  |    | ○  |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name   | korea name | DA | DB | DC | DD | DE |
|-----|----------------------------|--|------------|----|----|----|----|----|
| 51  | Rutaceae<br>(운향과)          | <i>Zanthoxylum piperitum</i> (L.) DC.                          | 초피나무       | ○  | ○  |    |    |    |
| 52  | Meliaceae<br>(멸구슬나무과)      | <i>Melia azedarach</i> L.                                      | 멸구슬나무      | ○  | ○  | ○  |    |    |
| 53  | Anacardiaceae<br>(옷나무과)    | <i>Rhus javanica</i> L.  | 붉나무        | ○  |    |    |    |    |
| 54  | Anacardiaceae<br>(옷나무과)    | <i>Rhus sylvestris</i> Siebold&Zucc.                           | 산검양옷나무     | ○  | ○  |    |    |    |
| 55  | Celastraceae<br>(노박덩굴과)    | <i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb.                            | 노박덩굴       |    | ○  |    | ○  |    |
| 56  | Celastraceae<br>(노박덩굴과)    | <i>Euonymus fortunei</i> var. <i>radicans</i> (Miq.)<br>Rehder | 줄사철        | ○  |    |    |    |    |
| 57  | Celastraceae<br>(노박덩굴과)    | <i>Euonymus hamiltonianus</i> Wall.                            | 참빗살나무      |    | ○  |    |    |    |
| 58  | Celastraceae<br>(노박덩굴과)    | <i>Euonymus alatus</i> (Thunb.) Siebold                        | 화살나무       |    | ○  |    |    |    |
| 59  | Staphyleaceae<br>(고추나무과)   | <i>Euscaphis japonica</i> (Thunb.) Kanitz                      | 말오줌때       | ○  | ○  | ○  |    |    |
| 60  | Rhamnales<br>(갈매나무과)       | <i>Rhamnella franguloides</i> Maxim.) Weberb.                  | 까마귀베개      |    |    |    | ○  |    |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name  | korea name | DA | DB | DC | DD | DE |
|-----|----------------------------|---|------------|----|----|----|----|----|
| 61  | Rhamnales<br>(갈매나무과)       | <i>Sageretia thea</i> (Osbeck) M. C. Johnst.                        | 상동나무       | ○  | ○  |    | ○  | ○  |
| 62  | Vitaceae<br>(포도과)          | <i>Ampelopsis brevipedunculata</i> f. <i>citrulloides</i><br>Rehder | 개머루        | ○  | ○  |    | ○  |    |
| 63  | Vitaceae<br>(포도과)          | <i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold&Zucc.)<br>Planch.       | 담쟁이덩굴      | ○  | ○  | ○  | ○  |    |
| 64  | Vitaceae<br>(포도과)          | <i>Vitis flexuosa</i> Thunb.  | 새머루        | ○  | ○  |    |    |    |
| 65  | Thymelaeaceae<br>(팔꽃나무과)   | <i>Daphne kiusiana</i> Miq.   | 백서향        | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 66  | Elaeagnaceae<br>(보리수나무과)   | <i>Elaeagnus macrophylla</i> Thunb.                                 | 보리밥나무      |    | ○  | ○  | ○  |    |
| 67  | Elaeagnaceae<br>(보리수나무과)   | <i>Elaeagnus umbellata</i> Thunb.                                   | 보리수나무      | ○  |    |    |    |    |
| 68  | Flacourtiaceae<br>(이나무과)   | <i>Xylosma congesta</i> (Lour.) Merr.                               | 산유자나무      | ○  |    | ○  |    |    |
| 69  | Violaceae<br>(제비꽃과)        | <i>Viola ovato-oblonga</i> (Miq.) Makino                            | 긴잎제비꽃      | ○  | ○  |    | ○  |    |
| 70  | Violaceae<br>(제비꽃과)        | <i>Viola japonica</i> Langsd. ex Ging.                              | 왜제비꽃       |    | ○  |    |    | ○  |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name  | korea name | DA | DB | DC | DD | DE |
|-----|----------------------------|---|------------|----|----|----|----|----|
| 71  | Violaceae<br>(제비꽃과)        | <i>Viola phalacrocarpa</i> Maxim.                                 | 털제비꽃       | ○  |    |    |    |    |
| 72  | Cucurbitaceae<br>(박과)      | <i>Gynostemma pentaphyllum</i> (Thunb.) Makino                    | 돌외         | ○  |    | ○  | ○  | ○  |
| 73  | Alangiaceae<br>(박쥐나무과)     | <i>Alangium platanifolium</i> var. <i>trilobum</i> (Miq.)<br>Ohwi | 박쥐나무       |    |    |    |    | ○  |
| 74  | Cornaceae<br>(층층나무과)       | <i>Cornus macrophylla</i> Wall.                                   | 곰의말채       |    | ○  |    |    |    |
| 75  | Araliaceae<br>(두릅나무과)      | <i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem.                                  | 두릅나무       | ○  | ○  |    |    |    |
| 76  | Araliaceae<br>(두릅나무과)      | <i>Hedera rhombea</i> (Miq.) Bean                                 | 송악         | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 77  | Araliaceae<br>(두릅나무과)      | <i>Kalopanax septemlobus</i> (Thunb.exMurray) Koidz.              | 음나무        |    |    |    | ○  |    |
| 78  | Pyrolaceae<br>(노루발과)       | <i>Pyrola japonica</i> Klenze ex Alef.                            | 노루발풀       |    | ○  |    |    |    |
| 79  | Myrsinaceae<br>(자금우과)      | <i>Ardisia crenata</i> Sims                                       | 백량금        | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 80  | Myrsinaceae<br>(자금우과)      | <i>Aradisia japonica</i> (Thunb.) Blume                           | 자금우        | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name  | korea name | DA | DB | DC | DD | DE |
|-----|----------------------------|---|------------|----|----|----|----|----|
| 81  | Symplocaceae<br>(노린재나무과)   | <i>Symplocos tanakana</i> Nakai   | 검노린재       | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 82  | Primulaceae<br>(앵초과)       | <i>Lysimachia japonica</i> Thunb.   | 좀가지풀       |    | ○  |    |    |    |
| 83  | Oleaceae<br>(물푸레나무과)       | <i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.   | 광나무        | ○  | ○  | ○  | ○  |    |
| 84  | Oleaceae<br>(물푸레나무과)       | <i>Chionanthus retusus</i> Lindl. & Paxton                                      | 이팝나무       |    | ○  |    |    |    |
| 85  | Oleaceae<br>(물푸레나무과)       | <i>Ligustrum obtusifolium</i> Siebold & Zucc.                                   | 취뽕나무       | ○  | ○  |    | ○  | ○  |
| 86  | Apocynaceae<br>(헝죽도과)      | <i>Trachelospermum asiaticum</i> (Siebold&Zucc.)<br>Nakai var. <i>asiaticum</i> | 마삭줄        |    |    |    | ○  |    |
| 87  | Rubiaceae<br>(꼭두서니과)       | <i>Paederia scandens</i> (Lour.) Merr. var. <i>scandens</i>                     | 계요등        | ○  | ○  | ○  | ○  |    |
| 88  | Rubiaceae<br>(꼭두서니과)       | <i>Galiumtrachyspermum</i> A.Gray   | 네잎갈퀴       |    | ○  |    |    |    |
| 89  | Verbenaceae<br>(마편초과)      | <i>Callicarpa japonica</i> Thunb.   | 작살나무       | ○  | ○  |    | ○  |    |
| 90  | Labiatae<br>(꿀풀과)          | <i>Scutellaria indica</i> L.  | 골무꽃        |    | ○  |    | ○  |    |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name   | korea name | DA | DB | DC | DD | DE |
|-----|----------------------------|--|------------|----|----|----|----|----|
| 91  | Labiatae<br>(꿀풀과)          | <i>Isodon inflexus</i> (Thunb.) Kudo   | 산박하        | ○  | ○  |    |    |    |
| 92  | Caprifoliaceae<br>(인동과)    | <i>Viburnum dilatatum</i> Thunb.   | 가막살나무      |    | ○  |    |    |    |
| 93  | Caprifoliaceae<br>(인동과)    | <i>Viburnum odoratissimum</i> var. <i>awabuki</i><br>(K.Koch) Zabel ex Rumpler | 아왜나무       | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 94  | Caprifoliaceae<br>(인동과)    | <i>Lonicera japonica</i> Thunb.  | 인동덩굴       | ○  |    |    |    |    |
| 95  | Compositae<br>(국화과)        | <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.  | 개망초        | ○  |    |    | ○  |    |
| 96  | Compositae<br>(국화과)        | <i>Carpesium abrotanoides</i> L.   | 담배풀        | ○  |    |    |    |    |
| 97  | Compositae<br>(국화과)        | <i>Xanthium strumarium</i> L.  | 도꼬마리       |    |    |    | ○  |    |
| 98  | Compositae<br>(국화과)        | <i>Youngia japonica</i> (L.) DC.   | 뽕리뱅이       | ○  | ○  |    | ○  |    |
| 99  | Compositae<br>(국화과)        | <i>Hypochaeris radicata</i> L.   | 서양금혼초      | ○  |    |    |    |    |
| 100 | Compositae<br>(국화과)        | <i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S.Moore                            | 주홍서나물      | ○  |    |    |    |    |



Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name   | korea name | DA | DB | DC | DD | DE |
|-----|----------------------------|--|------------|----|----|----|----|----|
| 101 | Liliaceae<br>(백합과)         | <i>Liriope platyphylla</i> F.T.Wang & T.Tang                           | 맥문동        | ○  |    |    |    | ○  |
| 102 | Liliaceae<br>(백합과)         | <i>Smilax riparia</i> var. <i>ussuriensis</i> (Regel) Hara & T.Koyama  | 밀나물        | ○  | ○  | ○  |    |    |
| 103 | Liliaceae<br>(백합과)         | <i>Asparagus schoberioides</i> Kunth                                   | 비짜루        |    |    | ○  |    |    |
| 104 | Liliaceae<br>(백합과)         | <i>Ophiopogon japonicus</i> (L.f.) KerGawl.                            | 소엽맥문동      | ○  | ○  | ○  | ○  |    |
| 105 | Liliaceae<br>(백합과)         | <i>Smilax china</i> L.   | 청미래덩굴      | ○  | ○  | ○  | ○  |    |
| 106 | Dioscoreaceae<br>(마과)      | <i>Dioscorea quinqueloba</i> Thunb.                                    | 단풍마        |    | ○  |    | ○  |    |
| 107 | Dioscoreaceae<br>(마과)      | <i>Dioscorea batatas</i> Decne.  | 마          | ○  |    |    |    |    |
| 108 | Gramineae<br>(벼과)          | <i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>purpurascens</i> (Andersson) Rendle | 억새         | ○  |    |    |    |    |
| 109 | Gramineae<br>(벼과)          | <i>Oplismenus undulatifolius</i> (Ard.) P.Bearv.                       | 주름조개풀      | ○  | ○  |    | ○  | ○  |
| 110 | Araceae<br>(천남성과)          | <i>Arisaema peninsulae</i> Nakai                                       | 점박이천남성     | ○  |    |    |    |    |

Appendix 1. Continued

| No. | Family name/<br>korea name | Science name                                 | korea name | DA | DB | DC | DD | DE |
|-----|----------------------------|--|------------|----|----|----|----|----|
| 111 | Orchidaceae<br>(난초과)       | <i>Cymbidium goeringii</i> (Rchb.f.) Rchb.f. | 보춘화        |    |    | ○  |    |    |
| 112 | Orchidaceae<br>(난초과)       | <i>Liparis kumokiri</i> F.Meadk.             | 옥잠난초       |    |    |    | ○  |    |

## 감사의 글

어떤 일이든 마침표를 찍는다는 것은 참으로 어려운 일인 것 같습니다. 모자람을 알고도 마침표를 찍게 되는 것은 마침표를 찍어야만 새롭게 무언가를 시작할 수 있다는 의미이기 때문일 것입니다. 우선 모자란 저를 받아주시고 품어주신 송창길 지도교수님께 깊이 감사드립니다. 그리고 마지막까지 모자란 논문을 심사해주시고 아낌없는 지도를 해 주신 전용철교수님, 김주성교수님 감사드립니다. 학부를 농학과에서 마치지 않아 모든 것이 미숙했고 교수님들과의 점점 또한 많이 없어 어려웠던 시간이었습니다. 하지만 대학원 수업을 받으면서 또다른 세상을 접할 수 있었습니다. 현해남교수님, 김동순교수님 감사드립니다.

사람이 힘들어 찾아간 꽃자왈에서 많은 치유의 시간을 가질 수 있었습니다. 그래서 욕심인줄 알면서도 꽃자왈과 관련된 논문을 쓰고 싶었습니다. 지금 생각하면 참 무모하지 않았나 생각이 듭니다. 제 넘치는 욕심을 ‘모자라면 모자란대로 기록이다’라고 말씀해 주시고 2년여 동안 함께 백서향을 기록해 주신 꽃자왈 식생조사모임 장정순선생님, 우연순선생님, 언제나 든든한 버팀목이 되어 준 유경언니, 묵묵히 옆자리를 지켜줬던 영희, 고봉이, 수방이, 정운쌤 감사드립니다. 산과 꽃자왈 그리고 일상을 함께해주는 영은쌤, 지연언니 감사드려요^^ 그리고 저에게 오랜시간 꽃자왈을 들여다 볼 수 있도록 제 눈이 되어주신 꽃자왈생태연구소 김대신 소장님 감사드립니다.

근 10년이란 시간을 함께해 주신 김정순 공동대표님과 강태유이사님 그리고 새로운 식구가 된 김미진 간사님 감사드립니다. (사)꽃자왈사람들은 저에게 또다른 안식처였습니다.

가시덤불과 진드기에 된통 당하고도 다시 찾게 되는 백서향은 이제 애인같은 존재가 되었습니다. 꽃자왈 안에서 오래도록 볼 수 있었으면 합니다.

지난 몇 년간 수료 후에도 계속 학교를 떠날 수 없어 주변을 맴돌다 우연한 운명처럼 만나게 된 좌명은 선생님, 항상 지켜봐 주시고 응원해 주셔서 감사드립니다. 새해가 되면 교수님께 새배가자며 꼬박꼬박 연락해주는 자원식물학 실험실 김현철박사님, 송진영박사님, 정환오빠, 태근오빠, 도경이, 진우, 희선이, 난희 감사합니다. 항상 만날때마다 논문은 언제 쓰나며 관심어림 애정을 보여주신 고석

형박사님, 경범오빠, 영돈오빠 감사드려요^^ 나의 서투름과 모자람을 제일처럼 챙겨주시고 가끔은 함께 개구쟁이처럼 어울려 준 승훈오빠, 윤희언니, 두분과 함께 한 학교 생활은 참 즐거웠습니다. 감사합니다.

나의 6년 가까운 시간을 함께하고 나를 꽃자왈로 등 떠 밀어주신 김효철관장님과 홍순아실장님, 김영숙팀장님, 김희준팀장님, 양수남팀장님, 고영애팀장님, 백미현팀장님을 비롯한 자활식구들께 감사의 마음을 전합니다.

마지막으로 세상에서 가장 존경하는 부모님 감사드리고 사랑합니다. 언제나 든든한 형부, 언니, 나에겐 늘 귀염둥이고 재간둥이일 우리조카 원기, 은기 감사합니다. 그리고 오빠와 올케언니, 우리 막둥에게도 무한한 감사와 사랑을 보내며 마침표를 찍습니다.