

IV. 충북 바이오 조림에 관한 연구

충북대학교 임학과
교수 김 홍 은
신 창 섭

I. 서론

숲은 약 3억 5천만년 전에 지구상에 나타나기 시작해서, 석탄기인 2억 7천만년 전부터 2억 2천만년전 기간동안에 극성기에 달하면서 지구 역사상 처음으로 숲을 형성하는 수목들이 출현하고 대규모의 숲을 형성하게 된다. 약 5천만년전인 제3기가 시작되면서 오늘날 우리가 알고 있는 수목들이 존재하게 되었다고 한다. 이와 같이 우리가 숲이나 산림이라는 용어를 사용하기 훨씬 이전부터 숲은 형성되어 있었고 자연상태의 숲은 인간이 지구상에 등장하면서 점차 파괴되기 시작하였다. 특히 인간이 불을 사용하게 되고, 기원전 7,000년~5,000년부터 정착생활을 하는 농경사회를 거치면서 숲의 파괴는 끊임없이 지속되었으며, 숲을 이용하는 사람들의 인식도 많은 변화를 하게 되었다.

근대에 이르러서 숲을 가꾸고 보전함으로써 지속 가능한 임업이 되도록 해야한다는 당위성을 인식하게 되었으며, 숲을 가꾸는 임업이 단순히 1차산물인 목재 생산만을 목적으로 하는 것이 아니라, 인간의 생명과 불가분의 관계임을 자각함으로써 임업의 중요성과 평가 기준도 많은 변화를 거듭하였다.

이와 같은 임업의 변천은 충청북도 임업의 역사에서도 그대로 반영되고 있음을 알 수 있다. 과거 일제시대와 6·25동란 등 혼란기를 거치면서 무분별하게 파괴되었던 산림에 대하여 1950년대와 60년대에 연료림 조성과 사방조림 위주의 조림정책을 실시하였고, 1970년대에는 국토의 절대녹화라는 강력한 의지아래 산림녹화 사업이 시행되었다. 1979년부터 1988년까지는 2차 10개년 계획 아래 용재림 위주의 경제림 조성사업이 시행되었으며, 숲이 없으면 모든 생물의 생명은 보장받을 수 없다는 인식 아래 충청북도에서는 1996년도에 “생명의 숲” 조성이라는 중점 산림시책을 전개하여 전국적인 시민 운동으로 확산시켰다. “생명의 숲” 조성사업에 이어 충청북도는 2000년도 새천년을 맞이해서 “새천년 손자숲 조성”이라는 기치아래 새로운 산림사업 계획을 수립하여, 495ha에 1,288,000본을 조림하였고, 720ha에 달하는 면적에 숲 가꾸기를 실시하여 목표의 120%를 달성하였다.

그러나 산업이 발달되고 경제적, 시간적 여유가 생기면서 사람들은 보다 쾌적한 환경에서 무병 장수하는 건강한 삶을 누리기를 희망하고, 숲이 지닌 기능 중 인간의 생명과 직결된 건강기능에 대하여 관심이 고조되었다. 이처럼 끊임없이 변화되는 시대상황 속에서 숲

에 대한 욕구도 변화하게 됨에 따라 숲에서 보다 효율적인 건강도움 기능과 물질을 찾을 수 있는 수종에 관심을 갖게 되었으며, 바이오 물질을 생산할 수 있는 수종의 조림을 확대하고자 충청북도에서는 이미 바이오 조림 기본계획을 수립한 바 있다.

II. 본 론

1. 바이오 조림의 정의

숲은 인간의 생명과 직접적인 관계를 맺고 있으며, 인간에게 주는 효용가치는 숲의 형태에 따라 다소간의 차이는 있으나 일방적인 베풀음의 형태를 유지하고 있다. 이처럼 숲은 총체적으로 인간의 정신적·육체적 질병의 예방과 치료 및 건강을 유지시키는 바이오 기능이 있으며, 이를 극대화시킬 수 있는 숲을 조성하기 위하여 수목을 식재하는 것을 바이오 조림이라고 정의할 수 있을 것이다. 따라서 바이오 기능에 따라서 크게 세가지로 나눌 수 있다.

첫째는 인체활성물질의 생산이 많은 수종을 조림하는 것으로 국공유지를 이용하거나 도심의 완충녹지, 시설녹지 등에 집중적으로 조림을 실시하여 국민 건강에 이바지하도록 하는 것이다. 예를 들면 대기의 정화기능이 뛰어난 수목을 가로수로 식재하거나 공장지대에 식재하도록 하고, 도시근교의 도시림에는 테르펜 함유량이 많은 수종을 선택하여 조림하도록 한다. 일반적으로 활엽수보다는 침엽수에서 테르펜 함유량이 높게 나타났다. 그러나 심리적인 측면에서는 침엽수림 보다는 활엽수림을 선호하는 사람이 90%로 상당히 높게 나타남으로써 사람들의 접근이 용이한 도심의 녹지에는 침엽수의 비율을 적절히 조절하여 수목을 식재할 필요가 있을 것이다.

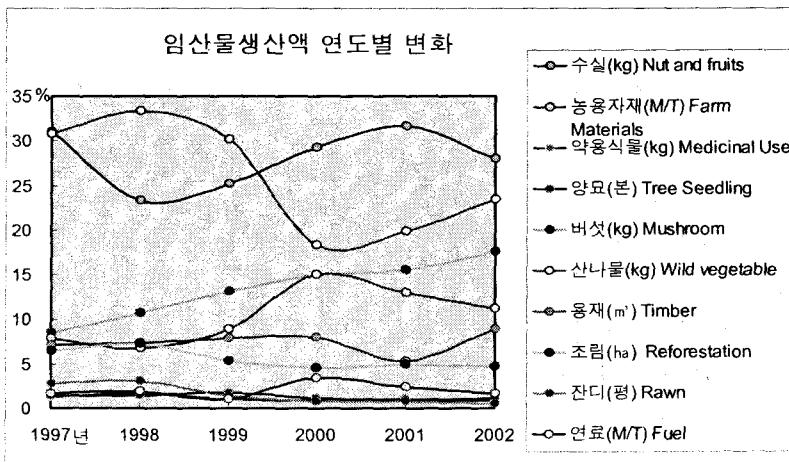
둘째로는 신약이나 신물질 개발의 원재료로 이용될 수 있는 바이오 물질의 생산이 가능한 수종을 조림하는 것이다. 예를 들면 항암제와 인터페론 등은 1g당 5,000불, 빈혈치료제(EPO)는 1g당 67만불의 부가가치가 있으므로 고부가가치의 약용물질이나 수액 등을 생산할 수 있는 수종을 조림하도록 하는 것이다.

셋째로는 건강 증진에 도움이 되는 식용물질을 생산할 수 있는 수종을 조림하는 것이다. 예를 들면 식용의 산채나 수실류를 생산하거나 차나 음료의 개발이 가능한 물질을 생산할 수 있는 수종을 조림하는 것이며, 그 외에도 양질의 숲을 생산할 수 있는 수종 및 이용기술 개발, 무공해 물질의 이용을 위하여 콘킵을 이용한 포장 및 산업용 완충체를 개발하듯이 목재를 이용한 친환경적인 산업용재의 개발을 위한 연구도 필요하며, 또한 약용 물질을 함유한 목재를 이용한 기능성 버섯이나 식용으로 이용 가능한 동물의 생산에 대한 연구도 실현 가능할 것이다.

2. 임산물 생산 분석

임산물은 용재뿐만 아니라 수실, 산채, 약용, 조경수, 버섯, 수액 등 산림에서 생산되는 모든 것을 의미한다. 이처럼 다양한 종류의 임산물 총생산액은 산림청통계자료에 따르면 2001년도에 3,065,859,244,241원으로 집계되었으며 2002년도에는 3,016,554,383,177 원으로 집계되었다.

1997년부터 2002년까지 6년 동안의 전체적인 임산물생산액 변화추이를 살펴보면, 1999년도까지는 농용자재생산액과 수실, 조경재의 생산액이 약 20%이상의 수준을 유지하고 있으며, 기타 버섯, 산나물, 용재, 조림생산액 등은 10%미만에 머무르고 있다. 그러나 2000년도부터는 총임목생산량의 30%이상으로 평가되는 순임목생산에 따른 생산액이 새롭게 계상됨으로써 그 외의 타 임업생산액이 상대적으로 낮은 비율로 나타나고 있으며 특히 농용자재생산액은 큰 폭으로 감소되어 2002년까지 약 10%수준에 머무르고 있다. 따라서 1997년도와 비교된 각 임산물 생산액의 변화 추이를 보기 위하여 1998년도와 2000년도부터 새롭게 계상된 조경재와 순임목생산액을 제외한 나머지 임산물생산액만을 기준으로 하여 그 그래프를 작성한 바, <그림1>과 같이 나타났다. 즉 1999년까지 30%이상을 차지하던 농용자재의 생산액이 2000년도부터는 약 20%수준으로 감소된 반면에 수실생산액은 다소간의 기복은 있으나 꾸준히 약 25%수준을 유지하고 있다. 버섯생산액은 1997년도에 8.48%에서 지속적으로 증가하여 2002년도에는 총임업생산액의 15%이상이 되었고 산나물 생산액도 10%이상의 수준을 유지하고 있다. 따라서 식용·약용·산채·수실 등과 같은 Bio 물질생산액은 우리나라 총임산물생산액의 약 50%를 차지하고 있어서, 10%미만을 유지하고 있는 용재생산액에 비하여 상당히 높은 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다.

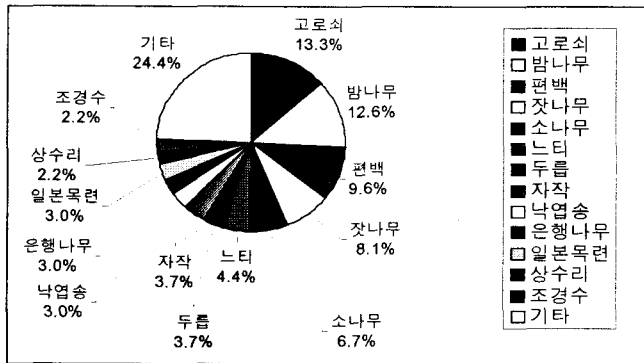


<그림1> 각 임산물 생산액 연도별 변화

그러나 위와 같은 임업 생산물의 직접적인 가치보다도 공익적 기능에 대한 평가액은 2000년도 기준으로 49조 9,510억원으로 직접적인 임업생산액의 약 15배에 달하는 것으로 평가되고 있다.

3. 조림 수종의 분석

시대에 따라서 조림의 형태는 많은 차이를 나타내고 있으며, 조림수종도 다양하게 나타나고 있다. 2002년도에 조림실태파악이 가능한 42개 시군을 대상으로 식재된 수종의 종류를 분석한 결과 잣나무 조림건수가 24.0%로 가장 많았으며 고로쇠나무가 11.0%, 기타 자작나무, 상수리, 밤나무 순으로 나타났다. 기타수종으로는 감나무, 거제수, 계수나무, 구상나무, 단풍나무, 두릅, 메타세콰이어, 복자기, 산딸나무, 산수유, 자작나무, 오갈피나무 등 매우 다양한 수종이 조림되고 있는 양상을 보이고 있으며 최근 3년간의 조림 수종을 조사한 결과 <그림2>와 같이 고로쇠가 13.3%로 가장 높게 나타났으며 밤나무, 편백, 잣나무, 소나무 순으로 나타났다.



<그림2> 최근 3년간 조림 수종

4. 바이오 수종의 선정

지구상에는 약 55만종의 식물이 존재하는 것으로 알려져 있고 우리나라에는 약 4,165종의 관속식물이 자생하고 있으며, 한국특산의 식물 수도 11속 642종 402변종 72품종이나 되는 다양한 식물들이 자라고 있다. 따라서 건강을 유지시키는 바이오기능을 극대화시킬 수 있는 숲을 조성하기 위해서는 인체활성물질의 생산이 많은 수종(대기의 정화기능이 뛰어난 수종, 테르펜 함유량이 많은 수종, 심미적 가치가 높은 수종 등), 바이오 물질의 생산을 위한 수종(약용물질, 수액 채취 수종 등), 식용물질 생산을 위한 수종(산채류, 수실 생산 수종 등)을 선정하여 조림을 확대시켜 갈 필요가 있기 때문에 보다 생산성이 높고, 안정적이며 임업적가치가 큰 수종을 선정하고자 하였다. 그러나 인체활성물질 생산이라는 공익적 기능성 수종보다는 경제적 생산성에 초점을 맞추었으며, 약용 수종은 약리성

분에 대한 연구가 진행된 다양한 수종을 도출하여 우리 도내에 자생하고 있는 수종인지를 검증하였고 기타 수실류나 식용의 산채류, 수액 채취가 가능한 수종은 경제적 분석을 통하여 비교우위에 있는 수종을 다음과 같이 선정하였다.

1) 약용수종

- 교 목 : 느릅나무, 음나무, 헛개나무,
- 소교목 : 산수유, 마가목, 산사나무, 참웃나무.
- 관 목 : 오미자, 독활, 복분자

2) 수실류 생산수종

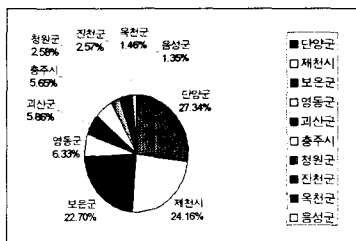
- 교 목 : 대추나무, 밤나무, 호도나무, 모과나무, 은행나무, 감나무
- 소교목 : 매실나무
- 관 목 : 산초나무, 초피나무

3) 수액채취 수종(교목) : 고로쇠나무, 자작나무, 거제수나무

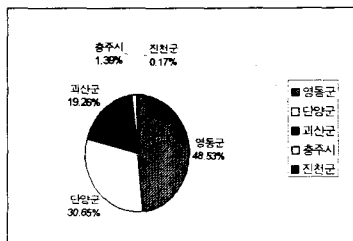
4) 수엽생산 수종(관목 형태로 무육) : 두릅나무, 음나무, 참중나무

5. 충북 시군의 임산물 생산성 분석

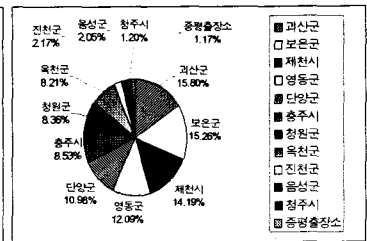
산림의 구조는 지리적인 위치나 사면방향, 해발고, 토양상태 등에 따라서 매우 다르게 나타난다. 어떤 수종이 그 지역에 많이 분포하고 있다는 것은 그만큼 그 지역의 환경에 다른 수종 보다 잘 맞는다는 것을 의미한다. 따라서 어떤 시군에 어떤 임산물이 많이 생산되는지를 분석하였다.



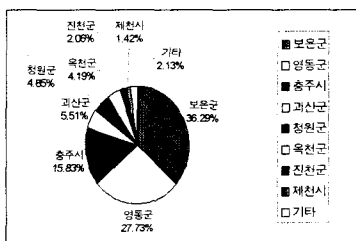
약용임산물 생산액 백분율



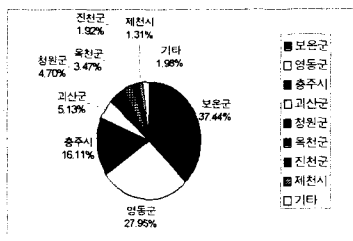
수액 생산액 백분율



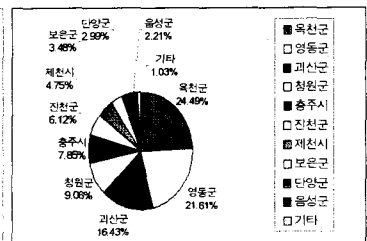
수엽 생산액 백분율



수실류 생산액 백분율



제배수실류 생산액 백분율



일반 수실류 생산액 백분율

이상에서와 같이 수액생산은 영동군(48.53%), 단양군(30.65%), 괴산군(19.28%)의 순으로 나타나 충청북도내 남부, 중부, 북부의 위치에 크게 관계없이 수액이 생산되고 있는 것으로 나타났다.

약용임산물의 경우는 단양군(27.24%), 제천시(24.18%), 보은군(22.7%)의 순으로 나타나, 도내 북부에 위치한 단양군과 제천시 등 2개의 시군에서 도내 전체 약용임산물 생산액의 51.4%가 생산되고 있는 것으로 분석되었다.

수업생산액의 경우는 진천군, 음성군, 청주시, 증평군을 제외한 8개 시군에서 8~16%까지 고르게 생산되고 있는 것으로 조사되었다.

수실생산은 밤, 대추, 호도, 잣, 감, 은행 등의 재배수실류와 도토리, 다래, 머루, 산딸기, 산초, 초피, 비자 등의 일반수실류로 나누어지는데 재배수실과 일반수실을 모두 합한 시군별 수실류 생산액은 보은군(36.29%), 영동군(27.73%), 충주시(15.83%)순으로 나타나 도내 남부에 속하는 보은군과 영동군 2개 군에서 도내 수실류 전체의 64%가 생산되고 있는 것으로 분석되었다.

전체적으로 볼 때 약용임산물의 생산은 도내 북부에 집중되어 있으며 수실류의 생산은 도내 남부에서 집중적으로 생산되고 있는 것으로 나타났다.

따라서 충북의 바이오 조림계획을 수립할 때도 이상의 여러 가지 상황을 종합하여 그 지역 환경에 적합한 수종을 선정하여야 할 것이다.

Ⅲ. 결 론

1. 충북 바이오 조림의 방향

1997년부터 2002년까지의 임산물총생산액 대비 각 용도별 생산액을 비교하고 생산량과 생산액의 추이를 검토한 결과 다음과 같은 결론을 도출하였다.

1) 순수한 한약재로의 생산량과 단가는 연도별로 등락의 폭이 불투명하고 생산량에 대한 단가의 변화가 고르지 못하기 때문에 순수한 약용생산만을 목적으로 하는 수종의 조림은 지양하는 것이 좋다.

2) 수실류의 가격은 매년 꾸준히 상승하고 가격의 등락 폭이 미세하므로 수실류 생산이 가능한 바이오 수종의 조림을 시행하도록 한다.

3) 수액채취가 차지하는 임산물 총생산액비는 0.007% 밖에 차지하지 않지만 수급에 따른 가격 폭선이 잘 대비되기 때문에 생산년도 가격의 예측이 가능하다. 또한 2000년부터 2003년까지 가격의 등락이 거의 평형상태를 이루고 있으며 건강에 대한 관심이 해마다 증가하고 있기 때문에 수액채취가 가능한 수종의 바이오 조림을 확대하도록 한다.

4) 식용(산채)으로의 용도가 포함된 단기소득 수종을 집약적인 관리가 가능한 부분에 조

림하도록 한다.

5) 지역의 특성에 부합되는 수종을 집단적으로 식재하여 단지화하고 그 지역 고유의 특성화 상품을 개발하도록 한다.

6) 임산물 총생산액 대비 용재생산액은 불과 2.5% - 4.5%에 지나지 않으므로 장래 목재자급율을 높이기 위해서는 반드시 용재생산을 주목적으로 하는 수종의 조림이 필요하다. 따라서 바이오 수종으로 선정된 수종 중에서 용재생산이 가능한 수종을 선정하여 조림을 권장하도록 한다.

2. 충북 바이오 조림의 기본계획

충청북도의 전체 산림면적은 498,988ha이며 무림목지는 12,639ha이다. 무림목지의 현황은 영동군이 3,114ha로 도내 전체 무림목지 12,639ha의 24.6%를 차지하고 있다. 단양군, 음성군, 제천시, 충주시도 무림목지의 면적이 1,000~2,300ha를 차지하고 있으며, 특히 단양군과 제천시는 무림목지 중 제지의 비율이 높아 제지를 제외한 무림목지의 비율은 10~18%에 불과하다.

그러나 영동군은 무림목지의 면적도 가장 크지만 제지를 제외한 무림목지의 비율도 1,532ha(49.2%)로 가장 큰 것으로 조사되었으며, 도내 무림목지중 제지를 제외한 무림목지(44,471ha)를 활용하여 바이오 조림을 계획하되 전체의 임지를 <그림3>과 같이 3개의 거점지구로 나누어, 집약적인 임업경영이 이루어질 수 있도록 단지화하여 지역특성화된 산림사업으로 정착시킬 필요가 있다.

1) 수실류 생산지구(보은, 옥천, 영동)

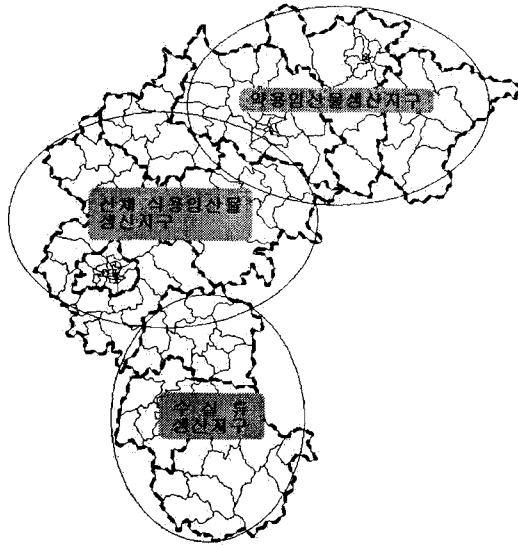
- 대추나무, 호도나무, 감나무, 은행나무, 매실나무의 조림 확대.
- 수액생산 수종인 고로쇠나무 조림 확대.
- 단기소득 임산물인 참중나무, 복분자딸기 식재.

2) 산채 및 식용임산물 생산지구(청주, 청원, 괴산, 음성, 진천)

- 음나무, 두릅, 느릅나무, 산초, 초피나무 조림 확대.
- 수액생산을 위한 고로쇠나무, 자작나무 조림 확대.

3) 약용임산물 생산지구(제천, 단양, 충주)

- 음나무, 산수유, 마가목, 산사나무, 옷나무, 헛개나무의 조림 실시.
- 단기소득 수종으로는 오미자, 독활 등을 식재
- 수액채취수종으로 거제수나무 조림.



<그림3> 충청북도 임산물 생산 거점지구

참고문헌

- 강하영, 오종환. 1994. 침엽수 수엽정유의 방향제 이용적성. 임업연구원보고 49:177-185.
- 김동렬. 1995. 수입한약재의 약효 및 안전성 문제와 한약소비형태, p.121, 1995
- 김세천, 김창환. 1998. 군산시 월명공원 식물군락 복원 및 생태적 경관조성에 관한 연구, 한국조경학회지, Vol 25, No.4
- 김일혁. 1997. 약이되는 풀과 나무
- 김홍은, 노재섭, 최인식, 성진근. 2000. 약용작물 재배기술과 유통전략. 농민신문사.
- 나기정, 강하영, 오종환, 최인규, 윤영원, 정의배. 1998. 침엽수종으로부터 분리된 정유의 스트레스 완화효과. 한국실험동물학회지 14(1):93-96.
- 농촌진흥청. 2002. 새로운 자원작물. 1
- 산림청. 1996. 용문산 권역 산지·산촌 종합개발 및 자연 휴양촌 구상
- 산림청. 1996-2002. 임업통계연보
- 산림청. 2000. 산림과 임업기술
- 산림청. 2001. 농산촌 주민의 소득증대를 위한 음나무의 약효물질 개발과 효율적 재배방안 연구.
- 선병윤. 1994. 한국의 생물자원현황
- 신원섭. 2000. "산림경험이 정신 건강에 미치는 영향", 산림휴양학회지, Vol.4.No.1&2.
- 안양시. 2000. 안양시 그린플랜 기본정책 수립연구.

- 윤상욱. 1997. 소나무와 자연 요법. 아카데미 서적.
- 이상문. 1995. 농촌지역 공간체계의 특성에 관한 연구. 농촌계획 1(1):35-47.
- 이영노. 1997. 한국식물도감, 교학사
- 이재근. 1995. 농촌 문화마을 조성계획과 사업방향에 관한 연구. 농촌계획 1(1):75-87.
- 장철수, 이중웅. 1999. 임산약용식물의 생산 및 유통실태 분석. 산림경제연구 제7권 제2호.
- 지형준, 한대석. 1976. 특기할 한국산 약용식물(Ⅱ). 생약학회지, Vol.7 No.1.
- 최영진. 1994. 약초이용과 재배. 오성출판사. 1
- 최인식, 김홍은. 1999. 알기쉬운 약초재배.
- 춘천시. 1995. 강원도 춘천시 사북면 지암리 산촌 현대화 시범 사업 기본계획서.
- 충청북도. 1999. 21세기 충북발전계획 요약집.
- 충청북도. 2001. 충청북도 생물·건강산업 발전계획 요약보고서.
- 충청북도. 2001. Bio 숲의 개념 설정 및 조성 기본구상.
- 충청북도. 2001. 충청북도 생물·건강산업 발전계획.
- 한국식품개발연구원. 2000. 국내 바이오산업 현황과 전망. 식품기술 13(4), 43(2000).
- 한병훈, 서대연. 1996. 한국의 천연생물활성연구. 서울대천연물과학연구소. 서울대출판부. 87-178(1996)
- Adams, d. 1969. survival training: Its effects on the self-concept and selected personality factors of emotionally disturbed adolescents. Unpublished Ph.D. Dissertation, Utah state Univ., Logan, UT.
- Driver, B.L. and P. Brown. 1986. Probable personal benefits of outdoor recreation
- Kim. J.C. 2001. Factors controlling natural VOC emissions in a southeastern US pine forest. Atmospheric Environment. 25. 2379-3292.
- Lee W. Abramson et al. 1996. Slope Stability and Stabilization Methods.
- Rachel Kaplan et al. 2001. With People in Mind Design and management of everyday nature.
- <http://www.forestkorea.org/library/>
- <http://forest.or.kr/>
- <http://www.nfcf.or.kr/zine/>
- <http://sansoou.ga2.co.kr/>
- <http://www.kpta.or.kr>(한국의약품 수출입협회).