

## 특별강연 I-1

## 국립산림과학원의 최근 송이 연구 동향 소개

가강현\*, 박현, 박원철

국립산림과학원 화학미생물과

## 서 론

송이(*Tricholoma matsutake*)는 한국을 비롯한 동양권에서 상업적으로 중요한 균근성 버섯종 하나이다. 한국의 송이 생산량은 1985년에 1,313톤을 기점으로 매년 감소추세에 있다(Koo and Bilek, 1998). 주된 이유로는 송이산의 방치, 산불, 그리고 소나무를 가해하는 해충들에 의한 소나무림의 감소이다. 과거 솔잎을 굵어 땀감으로 사용할 때에는 다소 척박한 형태의 소나무림으로 자연스럽게 유지되어 송이 생산량이 꾸준히 늘어날 수 있었다. 그러나 산림에서 유래한 땀감대신 석탄, 석유, 가스 등의 화석연료 사용이 증가함에 따라 소나무 숲에 각종 활엽수가 들어오면서 점차 울창하게 변화되었고, 그로 인해 다소 척박하고 빛이 많이 들어오는 환경을 좋아하는 송이가 번성하기 어려운 환경으로 변화되었다. 이러한 여건을 감안하여 국립산림과학원은 2000년에 송이산 가꾸기의 지침을 마련하고, 산림청을 통한 국가시책으로 송이산 환경개선 사업을 전국에 확산시키고자 노력하였다(구와 박, 2004).

송이산 방치 이외에 송이 생산량을 감소시키는 또 다른 요인으로는 전술한 바와 같이 산불과 해충에 의해 소나무림이 피해를 입는 것이다. 1996년 강원도 고성외 산불로 3,762 ha, 그리고 2000년 동해안 산불로 23,794 ha의 산림이 소실되었는데, 특히 우리나라 송이 주산지의 하나인 삼척지역은 2000년 산불 전체 피해면적의 약 71.8%(17,079 ha)를 차지하며 대부분의 송이산을 잃었다(동해안산불피해지 공동조사단, 2000).

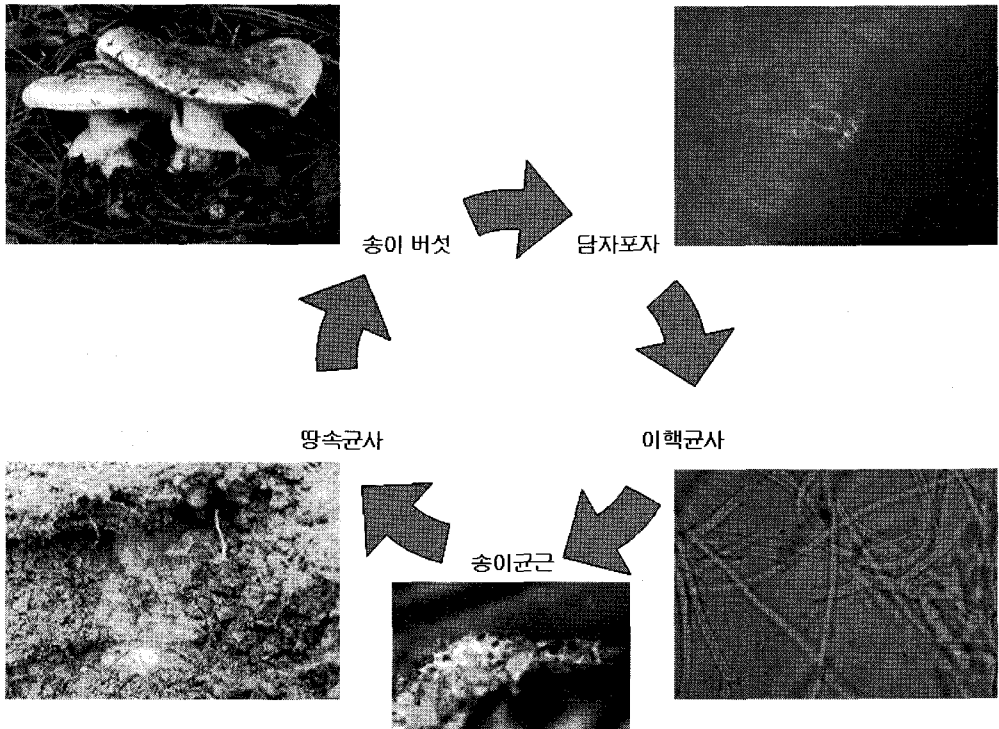
한편, 우리나라의 소나무림에 가장 큰 피해를 주는 해충은 솔나방, 솔잎혹파리이었다. 특히 솔잎혹파리 피해는 남한의 소나무림을 넘어 북한지역의 소나무림까지 심각한 위기를 낳고 있으며, 최근에는 소나무재선충병 피해가 남한지역 전역을 휩쓸면서 소나무림 자체의 존속 여부를 위협하고 있는 실정이다.

따라서 점점 줄어드는 송이산을 유지하기 위한 노력의 일환으로 기존의 송이산을 유지하기 위한 송이 환경개선 사업이 지속적으로 추진되고 있으며, 송이산의 면적을 넓히기 위하여 송이 인공 증식 및 재배법이 활발하게 연구되고 있다. 본 발표에서는 국립산림과학원을 중심으로 이루어지고 있는 송이 연구에 대해서 소개하고자 한다.

## 송이란 무엇인가?

송이는 송이과(Tricholomataceae)에 속하며 소나무류 수목의 뿌리에 외생균근(ectomycorrhiza)을 만드는 버섯이다. 우리나라에서 송이는 대표적인 기주식물인 소나무와 더불어 잘 자랄 수 있는 토양조건(특히 배수조건), 그리고 버섯 발생에 직접적인 영향을 주는 기후 조건(온도 및 강수량)이 잘 어우러질 때 우리가 보고 먹을 수 있는 버섯으로 탄생하게 된다. 송이와 소나무의 관계에 있어 중요한 점은 “송이가 소나무 없이는 살 수 없는” 특성을 지닌 반면, “소나무는 송이 균이 있어도 살고 없어도 살아갈 수 있다”는 것이다. 즉, 소나무의 생존에 송이 균이 필수적이지 않다는 것이다(가 등, 2007). 이와 같은 송이의 특성을 이해하게 되면 송이 연구에 대한 진전을 기대할 수 있을 것이다.

송이의 시작은 일반 버섯과 마찬가지로 포자를 만들어 번식한다고 볼 수 있다<그림 1>. 포자에서 발아된 송이균사는 서로 만나서 2핵을 가진 균사체를 만들고 소나무 세균에 침입하여 송이균근을 만든다. 송이는 소나무에서 양분을 얻으면서 주변에 더 많은 균근과 균사체를 만드는데, 이것이 송이균환(시로, shiro)의 시발체가 된다. 하나의 송이가 발생하기 위해서는 송이균환의 직경이 30~40 cm 정도는 되어야 한다. 송이균과 균근이 더욱 발달하여 고리 모양의 균환을 이루면, 이곳에서 더 많은 송이가 발생하게 된다.



<그림 1> 송이의 생활사

## 송이 인공증식 및 재배

우리나라의 송이 인공재배에 대한 연구는 1980년대 초에 시작되었다. 그 당시에는 송이 감염묘 육성법에 초점을 맞춰서 연구를 시작하였는데, 이와 같은 방법은 이미 일본에서 한번 성공한 사례를 바탕으로 한 연구였다(가 등, 2007). 그러나 지속적인 연구가 뒷받침되지 못해 결국 진전을 보지 못한 채 1990년대 중반에 이르게 된다.

이후, 국립산림과학원은 1995년부터 농특세 재원의 농림부 특정연구과제를 통하여 ‘송이 발생예찰에 의한 환경관리기술 개발’ 과제를 수행하며 우리나라 송이 발생환경에 대한 이해를 증진하고 송이 인공증식 연구의 기반을 다지게 된다. 2000년부터는 다시 농림부의 특정과제로 ‘송이 생산성 향상을 위한 재배기술 개발’ 과제를 수행하며 송이 인공재배 기술 개발에 초점을 두어 연구를 진행하였다(박 등, 2006). 이후 경상연구 과제를 통하여 송이 감염묘 및 접종묘목을 이용한 송이 재배기술 연구를 지속적으로 수행하고 있으며, 경북산림환경연구소의 송이 접종묘 생산연구, 양양군 농업기술센터의 송이 균사체 접종 등과 같은 송이 인공재배를 향한 노력 등이 국내의 연구기관을 통하여 추진되고 있다. 아직까지 우리나라의 송이 인공재배 연구에서 송이가 발생하였다는 보고는 없지만, 송이 균사체 대량배양, 송이 접종묘 생산 및 감염묘 이식 체계 마련 등을 바탕으로 조만간 송이 재배기술이 소개될 수 있을 것으로 기대하고 있다.

송이 균사체의 대량배양은 생물반응기를 이용한 액체배양법(이 등, 2002)과 토양 등 고체매질을 이용한 배양법(이 등, 2006)이 개발되어 학회에 보고되었다. 송이 접종묘 생산은 소나무 종자에서 발아시킨 묘목에 송이 균사체를 접종해서 송이균 감염 소나무를 실내에서 만드는 것으로서 균주간의 차이도 학회에 보고된 바 있으며(가 등, 2008), 이를 활용하여 야외 조건에서 송이균근 형성법을 시도하고 있다. 송이 감염묘는 야외의 송이균환 전방에 소나무를 심어서 송이균 감염 소나무를 만드는 방법으로서, 송이 감염묘 생산 및 이식법이 개발되어(가 등, 2006) 송이 발생을 모니터링 하고 있으나, 아직 버섯은 보지 못한 상태이다.

## 앞으로의 송이 연구 방향

1996년에 산불이 발생한 고성지역은 피해를 입은 기존의 송이산에 이듬해인 1997년 소나무 용기묘를 식재하고 모니터링을 하고 있다. 즉, 올해로 소나무를 조림한 지 12년이 되고 있으며, 자연적인 상태에서는 송이균이 감염되기 시작할 시기로 추정된다. 대규모 산불로 인한 송이산 피해지역이 확산되고 있음을 감안할 때 피해지에 송이 균을 번식시킬 수 있는 기술 개발을 위하여 송이산 산불 피해지의 복원방식에 대한 연구를 수행하고 있다. 이러한 연구결과는 송이산의 조기복원과 더불어 새로운 송이산 조성기술 개발의 중요한 기초자료를 제공하게 될 것이다. 또한 송이연구에서 얻어진 연구결과를 바탕으로 국내에서 상업적으로 활용할 수 있는 다양한 균근성 버섯들의 인공재배 연구로 확대해 나갈 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- 가강현, 허태철, 박현, 김희수, 박원철, 윤갑희. 2006. 기존 송이균환을 이용한 송이균 감염 소나무의 생산 및 이식. 한국임학회지 95(6): 636-642.
- 가강현, 박현, 허태철, 박원철. 2008. 소나무 유묘에서 송이 외생균근 형성 균주의 선발. 한국균학회지 36(2): 148-152.
- 가강현, 윤갑희, 박원철. 2007. 우리의 삶 속에 자리 잡은 임산버섯. 국립산림과학원 연구신서 제19호. 160p.
- 구창덕, 박현. 2004. 한국의 송이. 소호 산림과학기술 논설집 제4집. 산림문화연구원. 59p.
- 김현중 외 13인. 1998. 송이 발생예찰에 의한 환경관리기술 개발. 농림부. 289p.
- 동해안산불피해지 공동조사단. 2000. 동해안 산불지역 정밀조사 보고서 II. 311p.
- 박원철 외 20인. 2006. 송이 생산성 향상을 위한 재배기술 개발. 농림부. 187p.
- 이위영, 안진권, 권오웅, 가강현, 권영진. 2002. 풍선형 공기부양식 생물반응기를 이용한 송이균사의 부유배양. 한국임학회지 91(3): 260-267.
- 이위영, 안진권, 가강현, 박현. 2006. 고체 매질을 이용한 송이균 배양. 한국임학회지 95(3): 358-364.
- Koo, C.D. and E.M. Bilek. 1998. Financial analysis of vegetation control for sustainable production of songyi(*Tricholoma matsutake*) in Korea. Jour. Korean For. Soc. 87: 519-527.