

맞춤형 숲 가꾸기를 통한 송이균류 활력증대방안

The New Method To Improve Pine-Fungi Activity By Customed Forest Tending



글 | 千命石

(Chun, Myung Seog)

산림기술사, 한국기술사회 대의원,
안동시산림조합
E-mail : sot13578@naver.com

The new method to improve pine-fungi activity are needed by customed forest tending. Fungi is essential for human life. Pine-mushroom (Trichroma matsutake)products are related to fungi activity. These are improved by customed forest tending. For example, species arrangement, thinning ratio, light control, water supply etc.

1. 머릿말

최근 웰빙(wellbeing)에 대한 사회적 요구에 따라 숲에 대한 각종 요구와 관심이 증대되고 있다. 인간은 수억년 전부터 숲에서 각종 먹을 것과(위험으로부터 종족을 보호하고) 은신처를 제공받았기에 우리의 유전자는 숲에 대한 본능적 향수를 지니고 있다고 보아야 할 것이다. 숲은 모든 생명체의 어머니이며 고향인 셈이다.

숲을 단순한 산업의 일종으로 접근하면 용재를 중심으로 이론을 전개해야 하며 자연 생태 개념에서 접근하면 동식물의 삶의 터전과 보이지 않는 미생물의 세계까지 감안하는 보다 더 확장된 개념으로 도입할 수 있다.

요컨대 현재의 숲 가꾸기를 어떤 형태로든 메스를 가하여 경영 목적상 필요한 임분을 조성하는 행위로 나름대로 정의하여 보았다. 숲 가꾸기의 일반

적인 메뉴얼에 근거하여 실행하는 방법이 개별 임분의 종 다양성에 대한 고찰이 충분히 이루어지고 있는지 다시 한 번 생각해 볼 기회를 갖고자 한다. 수목의 성장과 구성 상태는 육안으로 확연히 구분 가능한 일이지만 시업 후에 발생하는 미묘한 동물상이나 미생물상의 변화는 오랜 시간을 두고 그 변화의 행태가 나타나는 바 혹 우리는 일반적인 관점에서만 근시안적인 방법으로 숲 가꾸기에 매진하는 것이 아닌가 하는 의문을 던져 본다. 다시 한 번 보이지 않는 미시적인 관점을 새롭게 조명한다.

1600년대 이전의 숲 가꾸기는 관련 기초 과학의 부진으로 복합적 생물상의 반영이 어려웠던 시기로 생각된다. 1590~1600년의 광학현미경의 발명과 활용으로 1665년 R. Hooke가 균류를 그림으로 그려 나타냄으로서 세상에 그 실체를 보이게 되었고 1952년 전자현미경의 등장으로 미생물에 대한 활발한 연구들이 나타나게 되었고 삶의 질 향상에

필요한 많은 물질들이 개발되었다.(예: 항상제페니실린, 효모를 이용한 빵제조)

현재까지의 숲 가꾸기는 외형적으로 보이는 부분만 지나치게 의식하고 미시세계의 관점에는 소홀한 면이 있다. 기초과학이 발전되면 임업도 그에 상응하는 변신이 필요하다. 그리고 주변의 관련 과학의 발전으로 새로운 사실들이 규명되면 그에 따라서 숲 가꾸기의 테크닉도 새로운 패러다임의 구축이 필요하게 된다. 따라서 시대상황이 요구하는 종의 다양성과 건전한 생태계를 유지할 수 있는 부분을 도입할 필요가 있다.

II. 맞춤형 숲 가꾸기로 송이 균류의 활력 증대

1. 균류란 무엇인가?

균류는 행동양식과 세포구조가 다른 생명체들과는 구별되는 독특한 집단의 생명체이다. 균류는 또한 작물 및 인간의 병원체로서, 분해자로서, 유전학 및 세포생물학 연구에 사용되는 실험용 모델 생명체로서 그리고 많은 중요 대사 산물의 생산자 등으로서 대단히 다양한 역할을 수행한다.

균류는 광합성을 하지 않으며 주변으로부터 양분을 흡수하는 종속 영양생물이다. 단단한 세포벽으로 둘러싸인 진핵세포로 구성되어 포자로 번식하는 공통된 특징을 가지고 있다.

균류의 균사는 운동성이 없기 때문에 멀리 떨어져 있는 영양물질에 도달하여 새로운 생활사를 시작하기 위해서 포자를 이용한다. 포자는 공기와 물을 이용하여 퍼져 나가는데, 만약 떨어진 곳이 건조하거나 강한 햇빛 등으로 생존에 적당치 않으면

발아하지 않는다. 포자는 그 상태로 오랫동안 생존할 수 있으므로 이것은 하나의 생존 수단이다.

포자는 균사체보다 환경조건에 훨씬 덜 민감하므로 균류가 불리한 환경조건에서 견디게 해준다. 그러나 더욱 중요한 것은 곰팡이 포자가 아주 먼 거리까지 퍼져나갈 수 있는 생식단위라는 것이다.

산화 피해지의 소나무림이 고사되고 난 후에 다시 균근성 버섯이 나타남을 현장에서 수도 없이 경험하였다. 이는 균사체로서의 곰팡이의 생존 능력은 떨어지지만 포자형태로서는 불리한 조건에서 뛰어난 생존 능력을 갖는 것이 아닌가 하는 생각을 지을 수 없었다. 포자가 발아하여 생존하는 것에는 확률법칙이 적용되어 대부분의 포자는 소모되고 만다.

소나무 숲과 송이의 발생기작에 관한 연구는 아직도 걸음마 단계에 있다. 소나무와 버섯과의 정확한 발생 기작이 규명되지 않고 있기 때문이다. 실제 부분에서 형성되는 버섯포자는 하루에도 60~70억개 이상의 포자를 방출하지만 그 방출된 포자가 어떤 방식으로 유포되고 어느 정도 거리까지 도달하는지 경로가 정확하게 규명되지 않고 있는 것이 사실이다. 지표면에 도달한 포자들은 어떤 형태로 소나무 뿌리와 착근관계를 형성 하는지도



〈그림 1〉 버섯의 균환

모르는 현실이다. 따라서 당분간은 과학의 신빙성 유무를 떠나서 경험적인 사실에 기초하여 이야기를 전개해야만 하는 모순을 안고 있다 할 것이다.

2. 건전한 소나무림의 육성

소나무는 양수로서 그들이 많이 생긴 곳에서는 어린 소나무가 살아남지 못한다. 무덤 주변이나 도로의 절개사면에서 보듯이 빛이 많이 들어오는 지역에 어린 소나무를 많이 볼 수 있다. 일본에서 송이 감염묘를 이식하였을 경우에 빛이 부족한 경우에는 감염묘 이식의 효과 검증조차도 못하는 경우가 많았다고 한다. 소나무 숲이 건전하게 유지되기 위해서는 숲의 율폐도가 70% 이내가 되도록 빛이 지표면에 도달하는 비율이 높아지도록 하여야 할 것이다.

송이산 가꾸기의 최우선 과제는 밀도 조절로서 소나무림이 건전하게 육성될 수 있도록 간벌과 가지치기를 통하여 지표면에 빛이 충분히 들어올 수 있는 여건을 만들어 주어야 한다. 송이산은 정적인 개념이 아니라 동적인 생태계로서 한 해 동안만 처리해서는 효과를 기대하기 어렵고 지속적인 관리를 해주어야만 증산될 수 있다.

송이 발생림의 관리는 나뭇가지 부분인 수관의 사면 투영면이 2번 정도 겹쳐지도록 하는 것을 기본으로 하며 수관부가 완전히 소개되거나 4번 이

상 겹쳐지지 않도록 하여야 한다. 소나무의 입목밀도가 낮을 경우에는 활엽수라도 남겨 두어야 하고 소나무는 최대한 남겨두는 것을 원칙으로 한다.

송이 미발생림의 경우에는 발생림보다 더욱 강한 간벌을 실시해야 한다. 강한 간벌은 지표 내 포자 형성을 촉진하고 적정량의 빛을 임지 내에 도달시켜 미생물상을 증대시킨다. 지표의 낙엽은 수시로 제거함으로써 송이 포자가 임지 내에 착생될 수 있는 여건을 마련하는 토대가 된다.

3. 산림유형별로 접근하는 자세의 전환

소나무 단순림에서는 적절한 밀도 유지의 조절이 중요하다. 과도한 간벌로 활엽수류가 불필요하게 침투하지 않도록 해야 하고 하층림에도 불필요한 관목류가 들어서지 않도록 주의를 기울여야 할 것이다.

소나무 단순림으로 유도는 하되 과도한 벌채로 임지가 나출(裸出)되어 하층이 필요 이상으로 관목류로 지배되지 않도록 관리하여야 할 것이다.

4. 포자의 이동 경로에 착안한 숲가꾸기

일반적으로 대부분의 버섯종류는 균류로서 생태계의 분해자 역할을 수행하나 송이버섯은 담자균류에 속한다. 소나무와 공생관계를 통하여 당류



〈그림 2〉 비교적 잘 조성된 침엽수 단순림



〈그림 3〉 부적절시업으로 적송림에 관목 및 활엽류가 침투하여 균사가 소실됨

등 일부양분을 섭취하고 토양으로부터 흡수한 각종 무기물이나 수분 등을 소나무에 공급해 주기도 한다고 알려져 있다.

부패한 임목이 아니라 살아있는 소나무의 세근을 통한 공생관계를 이루다보니 다른 균류와 달리 인공재배가 어려운 딜레마에 빠지게 된다.

송이 증수를 위한 기존의 숲 가꾸기 기법은 송이 생산지를 중심으로 균근의 활력 증진에만 초점을 맞추어 왔다. 따라서 이들 포자의 이동경로에 위치한 소나무림에 대하여는 좀더 과감한 숲가꾸기 기법을 도입할 필요가 있다. 실제 산촌 부락에는 20년 전의 송이 집산 임지가 건너편으로 이동되는 것이 오랜 세월을 두고 목격되기도 하였다. 포자가 짐승이나 공기 흐름과 더불어 이웃한 산으로 이동이 예상될 경우에는 그 인근 대상 임분은 강도의(단 이때에는 활엽수가 침투하지 않는 범위 내에서 실행하여야 한다.) 숲아베기를 실시하여야 한다. 임지를 나출시켜 지표면에 확장 중인 소나무의 뿌리 부분과 송이균사가 원만히 활착 가능하도록 유도할 필요가 있다.

포자와 균환의 이동 및 확장 경로는 주변의 산림에 대한 생산력을 검토해보면 대략적인 방향을 잡아낼 수 있다. 우리는 개체증식에 관한 가장 기본적인 부분에는 너무나 미미한 지식을 가지고 있고 당장 눈앞의 자실체 형성부분에만 강한 초점을 맞추고 있다. 즉 연구발표 부분만 살펴보더라도 지상의 결과물에만 치중하고 근본적으로 포자가 비산(飛散)하고 착지하는 착근(着根)에 대해서는 너무나 소홀하다는 것이다.

그러나 현존하는 사실은 포자는 끊임없이 비산하며 인근 소나무림으로 미세하게 전파되고 있다

는 사실을 잊어서는 안 될 것이다.

자실체의 형성은 발생초기에는 균환의 핵심부위에서 자실체가 형성되지만 최초 형성부위에서 5~8일정도 경과하면 3~6미터 이동한 방향에서 버섯이 형성된 후 5~8일정도 경과하면 8~10미터 이동한 지점에서 버섯이 형성되고 균환은 생장 휴지기로 접어든다.

5. 임내환경개선을 통한 송이균사의 활력증진 도모

산주들이 말하는 임지의 역사로 보았을 때에는 삼십사십년 전만해도 생산력이 극히 우수하여 산에 오르다가 었어지면 송이가 손에 잡힐 정도였다고 하는 일부 산주도 있었다. 이것은 화석연료의 보급으로 임지가 울창하고 음습해져서 발생이 부적합한 환경으로 바뀌었기 때문일 것이다.

임내의 임목밀도 조절은 비음도 70%를 유지하도록 하고 발생지의 소나무 제거는 가급적 삼가고 균사의 활동 영역 중 확장 가능성이 있는 부분을 택하여 강도의 숲아내기를 실시한다.

제거되어진 우죽, 산물 등은 임외로 반출(搬出)하는 것을 원칙으로 실시하여야 한다. 가지치기는 고지 절단 톱을 이용하여 정리한다.

활엽수류는 특히 참나무류는 무릎 높이 이상에서 절단하였고 이는 2차년도에 발생한 맹아류에 대한 제거를 용이하게 하였다. 관목류는 한 그루티기당



〈그림 4〉 환경개선후에 나타나는 발생생(개소수 증가함)

2~3개씩 남겨두고 제거하였다. 왜냐하면 깨끗하게 정돈된 입지의 하층에서 발생한 송이의 채취는 용이하나 중량 증가가 미약한 것으로 조사되었다.

낙엽 처리후의 송이 발생 개소수의 변화는 개략적으로 처리 후 3년 정도 경과 후부터 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 대략 10~20%정도의 발생 개소수의 증가가 있었다,

6. 천연하종을 이용한 상층 노령임분의 갱신을 통한 지속성향상

생산량은 소나무가 60~80년생에 도달하면 군사와의 공생관계를 통한 송이생산의 급격한 감퇴로 이어진다. 따라서 노령임분에 대하여는 천연하종 갱신을 통한 후계림의 조성으로 군사의 활력이 저해되지 않도록 관리할 필요가 있다.

흔히 보면 후계림의 조성 없이 수확물만 신경쓰다가 기주의 노령화로 원할한 공생관계가 파괴되어 버섯의 수확도 감소되는 것을 볼 수 있다.

7. 지속가능한 생산을 위협하는 등급별 최고가 공판제도

해마다 매년 9월 초순부터 송이가 발생하며 초기 10일간은 1등급 송이가 공판장에서 약 25~30%를 유지한다. 특히 최근 들어서는 종이컵 씌우기를 통하여 등급의 상향을 꾀하는 것도 사실이다.



〈그림5〉 노령임분하에서 발생한 버섯의 형태

일반적으로 생물체들의 개체증식 기능은 세포작용이 가장 왕성한 시점에서 생식이 강하게 증가되고 유전 형질 또한 우수하여 우수한 유전인자가 손실 없이 다음 세대에 전달된다.

생산자원 보호를 위해서 어족자원의 보호와 같이 일정량의 씨앗 자원을 보존하는 제도를 만들어 나가야 한다. 그러기 위해서 공판 과정에서 생산장려금 등의 정부 지원책이 따라야 할 것이다.

III. 맺음말

송이 균근의 적정 활력의 유지에 대하여는 지속가능 측면에서 벌꿀을 인용하고 싶다. 인간이 꿀을 채취한 후 그들의 양식을 위하여 설탕의 대용물을 공급하여 지속적인 생산을 유도하듯이 우리의 송이산지에도 채취에 대한 기술만 보급되었고 지속성향상에 대한 액션플랜은 부족하다 할 수 있다.

송이의 품등에 의한 단가가 이익 창출의 바로미터가 된 이후는 개체 번식 최적화를 위한 적정단계의 우량한 개체의 버섯에 대한 배려는 점점 약해지고 있다.

군사활동 영역의 확장을 위해서라면 포자 확산이 절대적으로 필요한 바 이런 산지 욕구를 충족시키기가 어려운 상태로 나가게 된다. 현지 임상유형에 적합한 숲가꾸기 기법의 개발로 송이 균근의 활력을 증가 시키는 것은 미래의 자원측면에서도 매우 유용한 방법이다.

결국 임업종사자는 자연으로부터의 약탈이 아니라 자연의 질서를 존중함으로써 서로 공존하는 지혜를 배워나가야 할 것이다.

(원고접수일 2009년 7월 24일)