

SL401

토양물리성 변화를 초래한 미국사시나무림 개벌이 초기생장을 비롯한 산림생태계에 미치는 영향
박 현

130-012 서울특별시 동대문구 청량2동 207번지
임업연구원 산림미생물과 토양미생물연구실

Clearcutting Effects of *Populus tremuloides* Michx. Which Mainly Resulted in Soil
Physical Property Changes on Forest Ecosystem such as Regeneration Rate of the Stand
Hyun Park

Soil Microbiology Lab., Forestry Research Institute
207 Chungryang 2-dong, Tongdaemoon-ku, Seoul, 130-012, Korea

미국의 중서부에서 벌프용재로 높은 가치를 인정받는 사시나무림은 대체로 개벌에 의해 수확이 이루어진다. 그런데, 그동안 집계된 자료에 의하면 최근 30~40년간의 산림생산성은 그 이전에 비해 낮아진 것으로 보고되어 이 원인을 파악하기 위해 대규모의 연구가 미국 전역을 대상으로 진행되고 있다. 본 보고는 이러한 연구의 본격적인 진행을 위한 예비시험으로 수행된 것으로서, 삼림수확이 토양 특성과 천연갱신된 임분의 초기생장에 미치는 영향을 개략적으로 검토한 결과이다.

미국 위스칸신주 북서부에 위치한 두개의 서로 다른 토양 (양질사토, 식양토) 위에 형성된 미국사시나무 (*Populus tremuloides* Michx.) 임분을 대상으로 개벌후 맹아에 의한 천연갱신을 유도하면서 삼림수확이 산림생태계에 미치는 영향을 파악해 보았다. 다섯가지의 수확에 따른 임분교란처리를 1990년과 1991년 사이의 겨울 및 봄에 400㎡의 반복구에 각각 실시하였는데, 그 처리는 ① 일반적인 수확, ② 수확후 겨울철에 집재로(集材路)로 활용된 처리구, ③ 수확후 잔가지까지 제거한 처리구, ④ 일반적인 수확과 더불어 잔가지 및 낙엽까지 제거한 처리구, ⑤ 잔가지와 낙엽까지 제거한 후 기계적 답압(踏壓)을 처리하여 봄 또는 여름철의 수확 및 집재를 모형화한 처리구 등 이었다.

두 가지 임분 모두에서 답압처리구(⑤)의 경우 가비중이 매우 크게 변화하였다는 것을 제외하고는 각 처리로 인해 유의차를 나타내며 변한 토양성질은 별로 없었다. 하지만, 모든 처리구에서 수확으로 인해 토양의 산도, 유기물함량, 전질소, 가비중 및 미생물량이 증가하였고, 표토층(0~20cm)의 토양 전체 호흡량 (뿌리호흡 + 미생물 호흡)은 감소하였다. 대부분의 토양화학성은 거의 변하지 않거나 수확후 2년째에 수확전의 수준으로 회복되었으나 가비중이나 포화수분전이도, 토양호흡량은 수확후 2년째에도 회복되지 않고 변화된 상태로 유지되었고, 곰팡이와 세균의 수는 수확후 2년간 지속적으로 증가하였다. 칼슘과 마그네슘 및 질소의 토양수에 의한 용탈은 식양토에 형성된 임분의 경우 수확후 2~3개월 후에 안정을 찾았고 양질사토 위에 형성된 임분에서는 약 1년이 경과된 후에 안정되었다. 수확후 2년간 사시나무 맹아의 초기 수고생장이나 직경생장은 답압구가 다른 처리구에 비해 훨씬 낮게 나타났다. 엽내 양분함량이나 양분이용의 효율도는 두 임분에서 모두 처리간에 차이가 없었다.

본 연구를 통해 얻을 수 있었던 결론을 요약하면, 토양형에 상관없이 토양 답압이 산림생산성의 보속성을 유지하는데 가장 큰 문제로 인식되었으며, 이는 습한 계절을 피해 지표면이 열거나 눈으로 보호된 겨울철에 집재를 진행하면 방지될 수 있는 것으로 추측되었다. 아울러, 일반적인 우려와 달리 유기물 제거 강도가 산림생산성의 감소를 유발하는 주요인이 아니라 수확(벌채 및 운재)하는 시기가 더욱 심각하게 고려해야 할 요인임을 알 수 있었으며, 일반적으로 연구되는 토양의 화학적 및 생물학적 특성보다 물리적 특성의 변화가 전반적인 산림생태계에 큰 영향을 미침을 깨닫게 하였다.