

OD16) 몽골 산림농업(Agroforestry) 시업지의 수목생장과 적부성

조현길 · 박혜미¹⁾

강원대학교 생태조경디자인학과, ¹⁾강원대학교 대학원 조경학과

1. 서론

몽골은 국토 면적의 90%가 사막화의 위협에 처해있으며(KEI, 2003; Tsogtbaatar, 2004), 사막화는 황사를 발생시켜 대기오염, 호흡기 질환, 생물다양성 감소 등 자연생태계 및 사회경제적 시스템에 악영향을 유발하고 있다(KFRI, 2004). 사막화 방지는 조림이 필수적이며 최근 몽골에서는 지역주민의 소득증진을 고려하여 조림과 소득작목을 배합하는 산림농업을 수행하고 있다. 그러나, 건조 및 반건조지역은 강풍과 건조에 기인하여 수목 생존이 저조한 상황이며, 의도한 사업효과를 달성하는데 한계가 있다. 따라서, 본 연구의 목적은 사막화가 진행 중인 몽골의 엘센타사라이 산림농업 시업지를 대상으로, 식재처리구별 조림수목 및 소득작목의 성장상태, 토양보습 효과, 방풍성능, 토양의 물리화학적 특성 등을 다년간 모니터링하여, 그 성능과 적부성을 분석하는 것이다.

2. 자료 및 방법

본 연구의 대상지인 엘센타사라이 사막화방지연구센터에 2013년 5월과 2014년 5월에 각각 6,000 m² 및 1,000 m²의 면적에 걸쳐 시베리아포플러(*Populus sibirica*), 갈매보리수(*Hippophae rhamnoides*) 등 약 2,050주의 수목을 식재하고, 소득작목을 배분하는 산림농업을 시업하였다. 토양보습 효과를 모니터링하기 위해 식재 구덩이 깊이 0 cm(평지), 30 cm, 50 cm의 처리구를 배분하고, 30 cm 깊이 구덩이 일부를 두께 10 cm로 멀칭하였다. 그리고, 방풍효과를 모니터링하기 위해 3열 방풍식재 내외부에 소득작목을 배분하였다. 시업 후 2017년까지 5년 동안 매년 성장말기인 8월 하순에 풍향, 풍속, 토양수분, 기온 등을 3시간 간격으로 측정하고, 조림수목 및 소득작목의 성장상태를 실측하는 모니터링을 실시하였다. 아울러, 토양환경 변화를 분석하기 위해 시업 직후와 성장말기에 토양의 물리화학적 특성을 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

2013년 시업지에서 5년 동안 성장한 시베리아포플러의 수관성장률은 30 cm 구덩이 및 멀칭 805.9%, 30 cm 구덩이 749.5%, 평지 580.5% 등의 순으로 나타났다. 2014년 시업지에서 4년 동안 성장한 시베리아포플러의 수관성장률은 50 cm 구덩이 1,469.5%, 30 cm 구덩이 1,181.6%, 평지 872.0% 등의 순이었다. 식재처리구별 토양수분은 2013년 시업지의 경우 멀칭 처리구에서 6.7%로서 가장 높았고, 다음으로 30 cm 구덩이 6.3%, 평지 5.5% 등이었다. 2014년 시업지에서도 30 cm 및 50 cm 구덩이 식재의 토양수분이 평지처리구보다 최대 1.3배 높은 것으로 분석되었다($p < 0.05$). 즉, 30 cm 및 50 cm 구덩이 식재와 두께 10 cm 멀칭은 토양보습은 물론 수목생장에 바람직한 것으로 나타났다. 소득작목의 생중량은 3열 방풍식재 처리구에서 최대 7 배 많았고, 이 방풍식재는 풍속을 54% 감소시키는 것으로 분석되었다. 한편, 시업지의 토양은 시업 직후 대비 4~5년의 성장기간 동안 유기물, 전질소, Ca²⁺, 양이온치환용량이 최소 1.2배 이상 증가한 것으로 나타났다($p < 0.05$). 전질소를 비롯한 이들 항목의 증가는 질소고정식물인 갈매보리수 식재와 유기물 분해에 기인한 것으로 추정된다.

4. 참고문헌

- Korea Environment Institute (KEI), 2003, Analyzing northeast asian dust and sandstorm damages and regional cooperation strategies, Res. Rep., Seoul, Korea.
Korea Forest Research Institute, 2004, Cause and mitigation of desertification in northeast asian regions, Res. Rep., Seoul, Korea.
Tsogtbaatar, J., 2004, Deforestation and reforestation needs in Mongolia, For. Ecol. Manage., 201, 57-63.

감사의 글

본 연구는 산림청(한국임업진흥원) 산림과학기술 연구개발사업(과제번호: 2012021D10-1718-AA03)의 지원에 의하여 이루어진 것입니다.