

산청군 고령토 광산 복원지와 인접 소나무 임분의 토양양분 저장량 및 잎 양분 농도 비교

김경태¹ · 김춘식^{2*}

¹경상남도산림환경연구원, ²경상국립대학교 환경산림과학부

Comparisons of Foliar Nutrient Concentrations and Soil Nutrient Stocks Between Restoration Areas and Adjacent Red Pine Stands in Opencast Kaolinite Mines in Sancheong-gun

Kyung Tae Kim¹ and Choonsig Kim^{2*}

¹Gyeongsangnam-do Forest Environmental Research Institute, Jinju 52615, Korea

²Division of Environmental and Forest Science, Gyeongsang National University, Jinju 52725, Korea

요약: 본 연구는 고령토 광산 식생 복원지와 인접 소나무 임분을 대상으로 토양양분 저장량을 비교하고 복원지 식생의 잎 양분 농도와 토양 특성과의 관계를 조사하였다. 경상남도 산청군에 위치한 고령토 광산은 복원 식생으로 목본은 상수리나무와 잣나무, 초본은 큰김의털과 비수리가 식재 또는 파종되었다. 한편, 일부 식생 복원지는 인접 산림으로부터 유입된 물오리나무, 아까시나무, 싸리류 등이 침입 식생으로 분포하였다. 토양 0~10 cm 깊이의 탄소 및 질소 저장량은 소나무 임분이 식생 복원지에 비해 유의적으로 높았으나($P < 0.05$), 인, 포타슘, 마그네슘 저장량은 유의적인 차이가 없었으며, 칼슘 저장량은 식생 복원지가 높게 나타났다. 식생 복원지에 조성된 비수리 잎 내 질소 농도는 $20.28 \text{ mg N g}^{-1}$ 로 큰김의털 5.67 mg N g^{-1} 에 비해 약 3배 정도 높았으나, 포타슘 농도는 비수리가 9.07 mg K g^{-1} 로 큰김의털 18.8 mg K g^{-1} 에 비해 약 2배 정도 낮았다. 침입 식생인 물오리나무, 싸리류, 아까시나무는 잣나무나 상수리나무 같은 식재 수종에 비해 잎 내 질소 농도가 2~4배 정도 높게 나타났다. 본 연구에 따르면 고령토 광산 식생 복원지의 열악한 토양 특성을 고려할 때 복원 수종으로 질소고정식물을 식재하거나 파종하고 토양 비옥도를 향상할 수 있는 산림 사업이 필요한 것으로 나타났다.

Abstract: We performed this study to determine the foliar nutrient concentration and the nutrient stocks of restoration areas and adjacent *Pinus densiflora* S. et. Z. (red pine) stands in opencast kaolinite mines in Sancheong-gun, Gyeongsangnam-do, southern Korea. We chose six sites to determine foliage nutrient concentrations and the nutrient stocks of soils (0-10 cm depth). The dominant vegetation planted in restoration areas comprised *Quercus acutissima* Carruth., *P. koraiensis* S. et. Z., *Festuca arundinacea* Schreb., and *Lespedeza cuneata* G. Don. Invading vegetation in the restoration areas comprised *Alnus incana* (L.) Medik., *Robinia pseudoacacia* L., and *Lespedeza* spp., among others. The carbon and nitrogen stocks at 10 cm soil depth were significantly higher in the red pine stands than those in the restoration areas, whereas those of phosphorus, potassium, and magnesium were not significantly different between the two areas. However, calcium stocks were significantly higher in the restoration areas than in the red pine stands. Nitrogen concentration in foliage was higher in *L. cuneata* ($20.28 \text{ mg N g}^{-1}$) than that in *F. arundinacea* (5.67 mg N g^{-1}), whereas potassium concentration was twice as high in *F. arundinacea* (18.8 mg K g^{-1}) as that in *L. cuneata* (9.07 mg K g^{-1}). Foliar nitrogen concentrations in invasive vegetation such as *A. incana*, *R. pseudoacacia*, and *Lespedeza* spp. were twice or four times higher than those of *Q. acutissima* and *P. koraiensis*. Our results indicate the development of suitable vegetation and soil amendment treatments to improve poor soil environmental conditions in restoration areas are necessary following opencast kaolinite mining.

Key words: foliage nutrients, kaolinite, reclaimed soils, surface mines, vegetation restoration

* Corresponding author
E-mail: ckim@gnu.ac.kr

ORCID
Choonsig Kim  <https://orcid.org/0000-0002-3263-1187>