

조경지의 비배 관리(II)

○ 머리에

임지, 특히 조경지와 농경지에서의 양분물질의 흡수 구성을 보면, 먼저 농경지의 작물에는 흡수량의 대부분은 화학비료에 의하여 보급되어 지고 있는데 반하여 나무의 경우에는 비료를 주지 않고 나무자체에서 떨어진 낙엽낙지에 의하여 양분 물질이 환원되고 있는 즉, 사람의 힘이 아닌 자연의 경영방식을 바탕으로 양분의 보급이 행하여지고 있다고 하는 차이점이 있다.



이 원 규
전 임업연구원
중부임업시험장장

임지에 떨어진 낙엽낙지 등의 유기물은 땅속에 살고있는 토양미생물의 작용에 의하여 분해되어져 양분으로서 토양에 공급 되어지고 다시금 나무에 흡수되어 잎 부분으로 옮겨 지게 된다. 그 후 잎에 함유되어 있던 양분물질의 일부분은 낙엽으로서 토양에 환원되어지는 토양 → 나무 → 낙엽 → 토양이라고 하는 경로로 양분 물질의 순환이 이루어 지게 된다. 이와 같은 양분물질의 순환이 이루어지고 있기 때문에 나무에 특별히 비료를 주지 않아도 장기간 성장을 하고 있음이 임지의 양분경제의 특징이라 할 수 있으며 농경지의 양분경제와 비교할 때 큰 차이점이 되는 것이다.

어린 나무에 비료를 주는 것에 대하여는 별채하고 나무가 서 있지 않은 곳이나 산사태나 혹은 산불이 있었던 임지 등에는 양분의 유실이 많게 되는데 이러한 척박한 곳에서는 적어도 조림 초기의 성공을 확실하게 하기 위한 기술로서 유효함이 인정되어 현재까지도 산림행정에 반영되고 있으며 조림 후 2~3년간은 비료를 주고 있다. 그러나 큰 나무에는 비료를 주지 않는 실정이다. 여기서 잠깐 조경지는 어떠한 토양환경인가에 대하여 살펴보면 분관을 통하여 토양의 3상 조건이나 양분의 결핍등 나무의 생장에 적합하지 않은 입지환경을 하고 있음을 누차 강조한 바 있는데, 그러한 곳에 심어진 나무들이 처해 있는 실정은, 식재된 후에는 인위적으로 양분물질의 공급이 거의 없는 상태로 방치되어 있을 뿐 만 아니라 설상가상 격으로 낙엽마저 싹싹 끌어내는 실정이다. 이와 같이 양분순환이 단절된 환경하에 건전한 생장이 불가능한 것으로 판단되는 조경수를 어떻게 관리하여

야 할 것인가 하는 문제점이 대두되는 것이다. 따라서 위와 같이 양분물질의 순환이 인위에 의하여 그 순환의 고리가 끊어진 조경지에 심어진 조경수의 건전한 성장을 도모하기 위하여는 비료를 주어야 한다는 논리가 성립되어지는 것이 아닐까 하는 생각이다. 그런 의미에서 전호에 이어 조경수의 비배관리에 대한 나의 의견을 제시하고자 한다.

라. 비료 주는 시기

나무에 비료를 주는 시기는 춘기에 있어서는 겨울 동안 얼었던 땅이 완전히 해토(解土)한 후부터 5월 말까지(심은 그 해에는 6월까지), 춘기에 비료를 주지 못 하였을 경우에는 추기 11월경에 실시하며, 산지에 조림한 경우에는 2~3년간 계속하여 비료 주기를 실시한다. 이 때 주의 하여야 할 사항으로서 봄철의 비료주는 시기가 너무 늦어지면 늦게까지 생장이 계속되어 연약한 신초부위가 채 경화(硬化)가 되지 않는 상태로 가을에 내리는 첫 서리를 맞게되어 고사 할 우려가 있기 때문에 주의를 요하게 되며, 늦어도 6월 전까지는 비료 주기가 끝나야 한다. 또 한 얼었던 땅이 해토하는 시기는 지방 마다 다르기 때문에 일률적으로 5월 말까지라고 단정 지을 수 없는 상황으로 임지나 조경지를 관리하는 사람이 잘 판단하여 비료 주는 시기를 결정하여야 할 것으로 생각된다. 비료 주는 시기에 관한 시험 결과에 의하면 5월에 비료 주기를 한 것이 묘목의 수고 성장이나 직경 성장에 좋은 성적을 보였으며, 시기별로 질소 성분을 가장 많이 흡수하는 시기가 4월경인 것을 참고하면 춘기의 해토와 동시에 비료를 주는 것이 가장 바람직 할 것으로 판단된다.

마. 비료 주기의 효과

어린 나무에 비료를 주면 그 효과가 어느 정도로 나타날 것인가 하는 시험 사례로서 잣나무 4년 생에 비료를 주어 그 효과를 조사한 결과 비료를 주지 않는 나무의 성장 지수를 100으로 하였을 때, 비료를 준 나무의 수고성장 155, 직경성장 123이

였으며, 편백은 수고성장 136, 직경성장 166, 현사시는 수고성장 126, 흉고직경성장 150의 효과가 있었다. 또 어린 나무에 비료를 주어 비료의 효과가 얼마 동안 지속되는가 하는 비효의 지속 기간을 조사한 결과로서 나무의 크기나 입지환경에 따라 어느 정도의 차이는 있겠으나 일률적으로 최후의 비료주기가 끝난 다음해 부터 4년간 비효가 계속되었다 하며, 생산력이 높은 갈색산림토양의 경우는 1~2년이 짧았다는 보고가 있는 것을 감안하면 땅 힘이 부족한 곳에서는 그 효과가 오랫동안 계속되었다는 뜻이 된다.

나무의 나이가 낮고 성장율이 큰 시기는 비료 성분의 흡수에 의하여 증대한 수체내의 양분 농도가 짧은 기간내에 떨어지기 때문에 비효의 지속 기간이 짧고, 폐쇄(울폐) 직전과 같이 성장률이 비교적 적어지게 됨과 양분 농도가 떨어지는 속도가 늦어지므로 비효의 지속 기간이 비교적 길어지는 것으로 생각 할 수 있다.

이들 결과는 모두 산지에서의 시험 결과이므로 새로이 조성된 척박한 토양을 바탕으로 한 조경지나 낙엽을 깨끗이 치워야 하는 환경 조건을 갖는 장소에 심어진 나무에 비료를 주었을 때는 그 효과가 크고, 비효의 지속 기간도 길어 질 것으로 예상되므로 조경지의 비배관리에 크게 참고 될 것으로 생각한다.

어린 나무에 비료 주기를 할 때에 주의하여야 할 사항으로서 침엽수는 그 성장 특성상 전년도에 흡수한 양분으로 금년 봄에 성장을 하게 되므로 5월 경에 비료를 주었음에도 불구하고 그 성장 상황이 눈에 띄이게 느끼지 못 할 수 있으므로 또 다시 비료를 주는 일이 없어야 한다. 특히 조경수의 묘목을 재배하는 포지에서는 유의 할 사항이 된다.

2. 큰 나무에 비료 주기

산지에서 큰 나무(성목림)에 비료를 주는 목적은 임분이 울폐되어진 후에는 목재를 생산 하였을 때 생산재의 무질성(無節性: 목재내의 나무마디가

없어지든가 혹은 적어지는 것), 완만화(緩慢化: 근원부와 초단부의 굵기가 완만한 것)와 나이트의 폭을 조절하는 등에 있다. 따라서 밀도 조절(간벌, 슈아베기)을 실시 한 후, 또는 가지치기를 하고 잘라진 상처부위를 빠른 기간내에 아물게 하기 위한 수단으로 비료를 주게되는데 이 시기에 비료를 주므로써 슈아베기나 가지치기 등의 보육작업의 목적을 확실하게하여 고 품질의 목재생산을 도모함과 동시에 벌채시기를 앞 당길 수 있게 된다. 다음에는 나무를 벌채하기 7~8년 전에 비료를 주는 말기 비배(肥培)에 관한 내용으로 우선 말기비배를 하는 목적부터 알아보면, 벌채전 시비로 흉고 직경 및 흉고 단면적을 증가시킴과 함께 벌채 후의 후계림의 확실한 활착과 성장에 도움을 주는 있점이 있다.

일반적으로 목재생산을 목적으로 나무를 벌채할 때의 나무의 나이가 50년 이상으로 간주하는 잣나무, 소나무, 낙엽송, 전나무, 참나무류 등을 장기수라하며, 이들 나무의 인공조림지에서는 입지환경이나 토양의 비옥도 등의 조건에 따라 보육작업의 시기에 다소의 차이는 있겠으나 대개 조림 후 15년경 부터 가지치기가 시작되고, 20년경에 슈아베기(간벌)를 실시하며, 슈아베기는 2~3회 실시한다. 이 시기에 보육작업이 끝난 후 비료를 주는 것을 성목 시비라 부르며, 나무를 베기전에 비료를 주는 것을 말기비배라 하는데 이 시기에 주는 비료의 양은 다음 표와 같다.

산지에서 큰 나무에 비료를 주는 것과 조경수의 비료주기와는 별 무관한 것으로 생각 할 수 있으나, 조경수의 비배관리를 위한 큰 나무에 비료를 주고자 할 때 시험등의 사례가 없으므로 당연히 수종별 비종별의 사용량에 대한 조건표가 없다. 따라

서 나의 연구 경험과 외국등의 임지비배에 관한 사례를 토대로 하고, 본 항의 큰 나무에 비료주기의 사례를 참고로 조경지의 비배관리를 실행하고자 할 때의 비료의 종류별 사용량을 유추하고자 하는 뜻에서 앞서와 같이 그 사례를 적게 된 것이다.

(가). 조경지에 비료 주는양의 결정

큰 나무들로 조성되어있는 조경지에 비배관리를 하려고 할 때 어떠한 비종을 택하여 비료량은 얼마만큼 주어야 하는지에 대하여는 시험한 사례가 거의 없기 때문에 이 문제의 해답을 얻기 위하여 산지에서 적용하는 큰 나무에 비료 주는 양(표 1)으로 유추하는 것이 가장 합당한 것으로 생각 한다. 따라서 조경지에 비배관리를 할 때 우선적으로 생각할 문제로서 비배의 대상으로 할 수종이 침엽수인가, 활엽수인가에 따라 그 방법과 비료량이 달라져야하고, 또한 엄밀하게는 조경지가 소재하는 장소의 입지조건이나, 기후조건에 따라서도 비료의 사용량은 달라야 하지만, 앞서와 같이 조경지에서의 비료의 사용량 결정을 위한 시험 사례가 없으므로 우선 면적 단위와 개체목으로 구분하여 그 사용량을 계산하여 보고자 한다.

(1) 조경지를 면적 단위로 비배코저 할 때

위 표는 임지 1ha에 주는 비료량이므로 주고자 하는 조경지의 면적만 계산된다면 그 방법은 매우 간단하다. 즉 $1ha = 9,917.4m^2 \approx 10,000m^2$ 이므로 비배관리가 필요한 조경지의 면적을 계산한 결과 $200m^2$ 이라고 할 때 위 표의 가지치기후의 수령(15~20년경)이라면 $노소(N) = 130(60)kg \times 200m^2 / 10,000m^2 = 2.6(1.2)kg$, $용가린(P) = 400(80)kg \times 200m^2 / 10,000m^2 = 8(1.6)kg$, $칼륨(K) = 35(20)kg \times 200m^2 / 10000m^2 = 0.7(0.4)kg$ 으

표 1. 큰 나무에의 비료 주는 양

구 분	비 료 량 (kg/ha)			비 고
	노소(N)	용가린(P)	염화가리(K)	
가지치기후	130(60)	400(80)	35(20)	식재후 15-20년
슈아베기후	195(90)	600(120)	50(30)	식재후 20-25년
벌채 전	245(112)	750(150)	63(38)	벌채 7~8년전

로 계산된다. 그러므로 조경지 200㎡(약60평)에 뿌려지는 비료량은 뇨소 2.6kg, 용과린, 용성인비, 과린산석회중 택일하여 8kg, 염화가리 0.7kg으로 질소 1.2kg, 인산 1.6kg, 칼륨 0.4kg이 된다. 즉 이 량은 조경지의 입지환경 조건이 산지와 같다고 하는 전제하 이기 때문에 다소 적다는 느낌을 받을 수 있다. 임지에는 서론에서와 같이 낙엽 낙지가 떨어져 그대로의 양분 순환이 이루어 지고 있을 뿐 아니라 입지 및 토양환경 그 자체가 조경지와는 상당한 차이가 있으므로 그만큼 양이면 적당한 것으로 판단되지만 조경지는 자연위주보다는 인간위주이므로 인간에 의하여 답압되는 등 아주 열악한 입지환경을 갖게되므로 관리자의 판단에 따라 다소의 증시가 필요할 것으로 생각한다.

(2) 조경수 개개목에 대한 비료 주는양의 결정

비배 관리를 하려는 조경지가 면적 단위로 할 경우와 단목 즉 개개목 단위로 비배관리를 하여야 할 경우가 있을 것이다. 개개목의 경우 위 표의 보육단계별 비료 주는 양을 기본으로하여 면적 단위로 시비하였을 때, 그 면적내에 서있는 나무의 개체수를 헤아려보면 답은 간단히 얻을 수 있다. 그러기 위하여 먼저 임업경영에서 활용하는 임분수확표(林分收穫表)를 인용하면 잣나무 임지의 지위지수(地位指數)가 12인 곳의 25년생 임지에는 주임목 960본, 부임목 350본하여 1,310본의 잣나무가 서 있는 것으로 되어 있다. 그렇다면 위 표의 숲아베기후의 뇨소(N)시비량 $195(90)kg \div 1,310본 = 149(69)g$ 으로 25년생 내외의 조경수 1본당 질소 비료의 시비량은 뇨소로 계산하여 약 150g 이 된다. 인산및 가리도 동일한 방법으로 계산 할 수 있으며, 전 항에서와 같이 이 비료량은 산지에서 서 있는 25년생 잣나무 1그룹에 주는 비료량이므로 조경지에 서 있는 나무와는 그 량이 달라야 할 것으로 본다. 다만 이에 예시된 내용은 침엽수의 양분물질 즉 질소 : 인산 : 가리의 요구 비율이 3 : 4 : 1에 국한 하므로 활엽수의 양분물질의 요구 비율인 5 : 4 : 1과는 다르다는 점과 침엽수에 성장속

도가 빠르므로 20%를 증시한다는 과정하에 비배 대상으로하는 조경수가 활엽수인 경우에는 보육 단계별 전 비료량에 20% 정도 증가한 것을 5 : 4 : 1로 분배하여 위 와 같이 계산 하면 될 것으로 본다. 즉 숲아베기 후의 비료주는 전량(팔호내의 비료 성분량의 합계)의 240kg에 20% 증시(增施)하면 288kg이 되며 비종별로 비료량을 계산하기 위하여는 이를 다시 활엽수의 양분물질 요구 비율인 질소 : 인산 : 칼륨의 5 : 4 : 1로 계산하면 질소 144kg, 인산 115kg, 가리 29kg이 되는데 이 량은 1ha에 사용하는 량이 된다.

다음 임지 1ha에 서 있는 활엽수의 본수를 결정하기위하여 임분수확표를 찾아보면, 상수리나무 지위지수 14의 25년생은 1ha에 주림목 828본과 부림목 118본을 합하여 946본이 서 있고, 신갈나무는 지위지수 12인 임지의 25년생은 주림목 1,311본 부림목 165본 합하여 1,476본이 서 있다.

편의상 이 두 수종의 1ha당의 평균 본 수인 1,211본을 기준하여 활엽수의 1본당 비료 주는 양을 계산하려면 간단하게 임지 1ha에 주는 비료량을 1ha에 서 있는 본수로 나누면 된다. 따라서 질소 $144(뇨소 313)kg \div 1,211본 = 0.12(뇨소 258g)kg$, 인산 $115(용과린, 용성인비, 과린산석회 중 택일하여 575)kg \div 1,211본 = 0.09(용과, 용인, 과석 475g)kg$, 칼륨 $29(염화가리 48)kg \div 1,211본 = 0.024(40g)kg$ 으로 계산되어 조경지에 심어진 활엽수 25년생 한그룹에 뇨소 258g, 용과린, 용성인비 혹은 과린산석회등 인산의 성분 함량이 20%인 인산질 비료는 475g, 염화가리는 40g를 주면 된다는 계산이다.

여기서 다시 한번 짚고 넘어 갈 사항으로서 조경지와 산지와와 입지환경의 차가 있다는 사실이다. 결국 이말은 위의 비료량은 산지에서와 시비량으로 자기가 관리하는 조경지와 산지와의 토양의 비척(肥瘠)을 감안 하여 비료량을 결정하라는 뜻이다. **조경수**

(다음에 계속 됨)