

우리 나라에서 수집한 새포아풀의 분류 및 특성

태현숙 · 신동현¹ · 김길웅¹ · 신홍균

삼성에버랜드 잔디환경연구소, ¹경북대학교 농과대학 농학과

Classification and Characteristics of Annual Bluegrass (*Poa annua* L.) Collected from Golf Courses in Korea

Tae, Hyun-Sook · Shin Dong-Hyun¹ · Kim Kil-Ung¹ · Shin Hong-Kyun

Turfgrass & Environment Research Institute, Samsung Everland Inc.

¹*Dept. Agronomy, Coll. of Agriculture, Kyungpook National University, Taegu 702-701, Korea*

Abstract

This study was carried out to get better understandings about morphological, ecological, and genetical characteristics of annual bluegrass collected from different golf courses in Korea and eventually to establish a successful control strategy. Twenty five local lines of annual bluegrass collected from 20 golf courses in Korea were classified into annual or perennial type on the basis of morphological characteristics. Twelve local lines showing obvious morphological differences were selected and then genetically assessed using RAPD analysis. Classification of the 12 local lines through RAPD analysis were considerably similar to that determined by both of morphological differences and phenotype. Responses of the two types of annual bluegrass to herbicides were also examined. Shoot growth of annual bluegrass was significantly suppressed by flazasulfuron and the annual type was more susceptible than perennial type, regardless of flazasulfuron concentrations used. By pendimethalin treatment, there was no clear difference in susceptibility between the two types of annual bluegrass. However, by the treatment of dithiopyr, annual type was more sensitive than perennial type in both shoot and root growth.

Nine tree species were screened to detect their allelopathic potential on turfgrasses and annual bluegrass. Acacia (*Robinia pseudo-acacia*) leaves showed selective

inhibition in the shoot and root growth as well as their seed germination when treated with 2% and 10% (v/v) of the extract. However, the other leaf extracts except acacia inhibited non-selectively the growth of three turfgrass species such as bentgrass, perennial ryegrass and zoysiagrass and annual bluegrass. The PAL activities of annual bluegrass increased at 24 h after treatment of acacia leaf extract and peaked at 36 h and then decreased till 60 h. The highest PAL activity was observed at 36 h after treatment of 10%. The highest activity of CA4H in annual bluegrass was observed at 12 h after treatment of acacia extract and the level was 4 times greater than that of the control. The phenolic acids such as *p*-coumaric acid, salicylic acid and ferulic acid were increased with the treatment of acacia leaf extract. The chloroplast membrane and cell wall of annual bluegrass were destroyed by treatment of acacia leaf extract and its inner materials were released. The membranes in annual bluegrass cells might be destroyed by phytotoxic compounds from acacia leaf extract.

연구 내용

새포아풀은 모든 골프장의 그린, 티, 페어웨이 및 러프에 다양하게 분포되어 있으며 공통적으로 가장 문제가 되는 잡초로 분류되고 있다. 새포아풀은 잔디와 비슷한 생리적 메커니즘을 지니고 있으며 번식력이 매우 강해 골프장에서는 방제가 어려운 잡초에 속한다. 또한, 일년생(월년생) 또는 다년생과 같이 다양한 종이 존재하지만 명확한 종의 구분이 어려워 적절한 방제 전략 수립이 매우 어려운 실정이다. 뿐만 아니라, 농약에 의한 약해 때문에 제초제를 살포하지 못하는 지역의 잡초를 관리하기 위한 특별한 방제 전략도 필요하다. 따라서, 본 연구에서는 국내 골프장에서 가장 문제가 되는 새포아풀의 효과적인 방제 전략을 수립하기 위해 먼저 전국 골프장에서 새포아풀을 수집하여 분류하였으며, 주요 제초제 3종에 대한 반응차이를 비교하였다. 끝으로 향후 농약 대체 물질로서 천연 물질을 탐색하여 활용 가능성과 식물 내부의 생리적인 메커니즘을 조사하였다.

1999년부터 2001년까지(3년간) 전국 20개 골프장의 새포아풀 25종을 수집하여 분류한 결과, 골프장 내 새포아풀은 크게 일년생과 다년생으로 구분이 되었으며 이는 같은 골프장 내에서도 다양하게 분포하는 것으로 나타났다. 20개 골프장에서 수집된 종에서는 다년생보다 일년생의 특성을 띠는 개체가 많은 것으로 조사되었으며 골프장의 위치나 지방에 따른 특별한 발생경향은 나타나지 않았다. 형태적인 특성 20항목을 조사하여 비교한 결과, 종자의 무게, tiller number와 node number 등에서 두 타입 간 구분이 뚜렷한 것으로 나타났다. 수집된 25종 중 12종을 선발하여 RAPD에 의한 분류를 실시한 결과, 형태적인 분류결과와 유사하게 크게 2 group으로 구분되었다. 분석 결과 골프장내 티와 그린지역에서 수집된 새포아풀 가운데 다년생이 많은 것으로 나타났으며 제주도 골프장(중문G.C)의 경우 페어웨이에서 수집된

새포아풀 중에서도 다년생이 많은 것으로 나타났다. 분류 후 제초제 반응을 조사한 결과에서는, 처리농도와 관계없이 파란들 처리 후 다년생의 shoot 생육억제 정도가 낮게 나타났으며, pendimethalin은 처리 후 shoot와 root의 성장차이가 없는 것으로 분석된 반면, dithiopyr에서는 처리 후 일년생의 shoot 성장 억제율이 높게 나타났으며 이러한 차이는 뿌리 생육에도 나타났다.

잣나무와 은행나무를 비롯한 수목 9종의 잎에 대한 allelopathy 반응을 screening한 결과, 아카시아 잎 수용 추출물이 잔디(bentgrass, zoysiagrass, perennial ryegrass)의 생육에는 큰영향을 미치지 않으면서 *Poa annua*의 발아와 초기생육을 억제하는 생리 활성 물질로 선발되었다. 아카시아 잎 추출액의 농도 2%(v/v)와 10%(v/v) 농도에서 성장 억제 효과를 검정한 결과, 농도가 낮은 2%에서도 새포아풀의 발아와 생육은 억제되었으며 농도가 높아질수록 발아와 생장억제 효과는 증대되는 것으로 조사되었다. 따라서, 이에 대한 원인을 다양한 방법으로 분석하였으며 먼저 전자현미경(TEM)을 통해 아카시아 처리 후 새포아풀의 shoot와 root 내부 구조를 관찰한 결과, 내부 세포벽이 심하게 파괴되고 세포 내 물질이 유출된 것을 관찰할 수 있었다. 이 외에도 아카시아 처리 후 식물체 내 방어 메커니즘을 조사한 결과, PAL과 CA4H에서 처리 후 시간에 따라 효소의 활성이 다양하게 나타났으며, 아카시아가 처리된 새포아풀의 물질분석을 통해 phenolic compounds의 성분을 분석한 결과 free phenolic compounds가 크게 증가하였으며 특히 *p*-coumaric acid와 salicylic acid가 높은 비율로 동정됨에 따라 아카시아는 앞으로 부분적인 생물농약으로 개발될 가능성이 있을 것으로 기대된다.