

GGE biplot 이용한 콩 단기성 우량계통 지역적응시험지의 특성 분석

강범규^{1*}, 김현태¹, 서정현¹, 신상욱¹, 김홍식¹, 광도연¹

¹경남 밀양시 점필재로 20 국립식량과학원 남부작물부 발작물개발과

[서론]

신품종 육성단계의 지역적응시험을 수행하는 목적은 환경에 대한 시험 계통의 반응, 계통과 환경의 상호작용을 분석하여 적응지역 선정 및 안정성이 높은 계통을 선발하는 것이다. 목적 달성을 위해서 시험지역은 계통이 서로 다르게 반응할 수 있는 구별성과 타 지역과 차별되는 대표성이 있어야 한다. 본 시험은 GGE biplot을 이용하여 콩 단기성 계통 지역적응시험지의 대표성과 구별성을 분석하기 위해 수행하였다.

[재료 및 방법]

2013~2016년 단기성 콩 3 품종 및 25 계통을 재료로 수행된 지역적응시험 결과를 이용하였다. 품종 및 계통은 연차별 7~10개가 공시되었고, 특정 계통은 3년간, 표준품종은 4년간 공시되었다. 시험지역은 수원, 익산, 달성, 진주 등 4개 지역이며 각 지역마다 난괴법 3반복(익산, 진주) 또는 4반복(수원, 달성)으로 설계되었다. 분석에 이용된 조사 항목은 개화일수, 성숙일수, 경장, 마디수, 분지수, 협수, 백립중, 수량이다. 분석은 R studio (V3.3.3, package : GGEBiplotGUI)를 이용하였다. 계통과 지역을 요인으로 한 분석에는 환경 기준 척도를 설정하였고, 농업적 형질과 지역을 요인으로 한 분석에는 유전형과 환경의 균형 척도로 설정하고, 방법은 구역 분할(Which-won-where)을 이용하였다.

[결과 및 고찰]

지역적응시험의 연차별 분산분석 결과 유전형 간, 환경 간 유의한 차이가 있었으며 유전형 × 환경 상호작용도 존재하였다. 계통과 환경을 요인으로 수량에 대해 GGE biplot을 생성하고 지역별 특성을 분석한 결과 '13~'16년 및 4년간 통합된 자료에서 익산은 대표지역으로 1회만 구분되었고 진주는 2회, 수원은 3회, 달성은 4회 구분되어 4년의 시험기간 중에서는 익산이 대표성이 가장 낮았고 달성이 가장 높았다. 달성이 '14년에 진주와 함께 하나의 구역으로 구분된 것은 두 지역에서 동시에 우수한 계통을 공유하기 때문인 것으로 생각되어 달성은 대표성이 매우 높은 것으로 분석되었다. 분산분석을 통해 얻은 각 형질에 미치는 유전형, 환경, 유전 × 환경 상호작용의 영향비율 대한 분석에서는 개화일수, 협수, 수량은 환경에 의한 영향이 각각 평균 71%, 73%, 64%로 나타났고, 경장, 마디수, 백립중은 유전형에 의한 영향이 각각 평균 68%, 73%, 61%로 높게 나타났다. 성숙일수는 '15년에는 유전형의 영향이 62%로 가장 컸고 '13년, '14년, '16년에는 환경의 영향이 평균 62%를 차지하였다. 분지수 또한 '15~'16년에는 환경의 영향이 평균 74%, '13~'14년에는 유전형의 영향이 평균 48%로 나타나 연차 간 차이를 보였다. 조사형질과 환경을 요인으로 GGE biplot을 생성하고 지역별 특성을 분석한 결과 연차간 유형이 다르긴 하였으나 개화일수, 성숙일수, 경장은 수원이, 백립중은 진주, 수량은 달성이 가장 큰 영향을 미쳤다. 마디수, 분지수, 협수는 지역간 차이가 크지 않아 환경 이외의 영향이 더 컸다. 종합적으로 '13~'16년 수행된 지역적응시험에서 수원, 진주, 달성은 대표성 및 구별성이 비교적 높은 편이었으나 익산은 대표성과 구별성 모두 낮은 지역으로 분석되었다.

[사서]

본 연구는 농촌진흥청 아젠다 사업(과제명: 작부체계적응 단기성 콩 품종 육성, 과제번호: PJ01122504)의 지원에 의해 수행되었다.

*주저자: Tel. 053-663-1120, E-mail, hellobk01@korea.kr