

P26

재래종 팥의 주성분 분석에 의한 계통군 분류

충북농업기술원 : 노창우, 유인모, 김익제, 홍성택, 이경희

충북대학교 : 손석용

Classification of Korean Azuki Beans Based on the
Principal Component Analysis

Chungbuk ARES : C. W. No, I. M. Yu, I. J. Kim, S. T. Hong, K. H. Lee

Chungbuk National University : S. Y. Son

실험목적

수집된 팥 재래종 중 각도별 10계통, 총 80계통의 주성분 분석에 의한 계통군 분류로 품종분류의 기초를 확립하여 품종육성 기초자료 제공.

재료 및 방법

- 공시재료 : 각도별 10계통 (80계통)
- 분석형질 : 개화일수, 경장, 주경절수, 분지수, 협수, 100립중, 수량 등 13형질
- 분석프로그램 : SAS(prin-comp) program(농촌진흥청 전산실 제공)
- 분석내용
 - (1) 고유값, 기여율, 누적기여율, 상관계수, 계통별 주성분값
 - (2) 주성분별 작물학적 의의
 - (3) 군집분석에 의한 계통군 분류 및 특성

결과 및 고찰

- 주성분 기여율은 제1주성분 33.92%, 제2주성분 19.27%, 제3주성분 15.78%, 제4주성분 8.75%, 제5주성분 5.54%로 상위 5주성분까지 누적 기여율이 83.26%로 5주성분까지만 가지고도 계통의 특성에 따른 분류가 가능하였다.
- 주성분별 작물학적 의의는 제1주성분은 저장기관의 크기 및 길이, 제2주성분은 동화기관의 크기와 수 및 저장기관과 관련이 있었다. 제3주성분은 저장기관의 모양과 길이 제4주성분은 식물체의 크기, 동화, 전류 및 저장기관, 제5주성분은 식물체의 크기, 수 및 저장기관과 각각 관련이 있을 것으로 추측된다.
- 계통을 10개군으로 분류할 수 있었으며, 분류에 크게 작용한 것은 개화일수, 생육일수, 경장, 절수, 개체당 협수, 100립중 및 개체당 수량이었다.

Table 1. Eigen value and its contribution to total obtained from principal component analysis.

Principal component	Eigen value (λ_k)	Contribution (% λ_k/P)	Cumulative eigen value ($\sum \lambda_k$)	Cumulative contribution (% $\sum \lambda_k/P$)
Z ₁	4.409	33.92	4.409	33.92
Z ₂	2.505	19.27	6.914	53.19
Z ₃	2.052	15.78	8.966	68.97
Z ₄	1.137	8.75	10.103	77.72
Z ₅	0.720	5.54	10.823	83.26
Z ₆	0.643	4.94	11.466	88.20
Z ₇	0.572	4.40	12.038	92.60
Z ₈	0.371	2.85	12.409	95.45
Z ₉	0.317	2.44	12.726	97.89
Z ₁₀	0.157	1.21	12.883	99.10
Z ₁₁	0.105	0.81	12.988	99.90
Z ₁₂	0.010	0.08	12.998	99.98
Z ₁₃	0.002	0.02	13.000	100.0

Table 2. Agronomic characterization of the principal components.

Principal component	Agronomic characterization
Z ₁	Component related to size and length of reserve organ
Z ₂	Component related to size and number of assimilatory organ, and reserve organ
Z ₃	Component related to shape and length of reserve organ
Z ₄	Component related to size, assimilation, translocation and nutrient accumulation
Z ₅	Component related to assimilation and reserve organ

Table 3. Comparison of variability coefficient within and among groups for 13 characters by analysis of variance.

Source of variation	DF ^j	STL	NNM _S	NB	NPP	PW	SL	SW	ST	SW/SL	ST/SL	100 SW	SY	MEAN
Within groups	661	1264	1186	3650	2324	1296	769	669	1084	616	933	1659	2412	1425
Among groups	1665	3230	1368	1867	1231	1766	1690	1571	1630	417	582	3470	4022	1865

^jDays to flowering (DF, Days), Stem length(STL, cm). Number of nodes per main stem(NNMS), Number of branches (NB), Number of pods per plant(NPP). Pod width(PW, mm) Seed length(SL, mm). Seed width(SW, mm), Seed thickness(ST, mm). Seed width/seed,length(SW/SL). Seed thickness/seed length(ST/SL), 100 seed weight(100SW, g). Seed yield per plant(SY, g)

Table 4. Mean values of 19 agronomic characters and yield in each classified groups of 80 korean azuki beans.

Character ^j	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
DF	70.1	65.4	62.0	70.0	50.2	64.7	73.0	70.0	73.7	73.7
DM	115.2	107.3	107.5	116.0	99.5	109.3	118.0	115.0	105.7	111.3
STL	51.3	51.4	49.5	32.0	39.5	63.5	64.5	76.0	67.7	47.3
NNMS	15.9	17.0	17.0	12.0	13.9	19.1	18.5	20.0	19.0	16.3
NB	3.4	3.2	5.0	2.0	2.1	3.7	2.5	1.0	2.7	4.0
NPP	17.4	15.4	27.0	8.0	17.2	21.0	13.0	25.0	17.7	22.3
PL	78.3	78.4	85.5	60.0	79.3	79.5	73.5	61.0	79.3	92.7
100SW	13.6	9.6	10.8	15.4	8.1	9.1	17.4	7.6	9.2	18.9
SY	18.0	11.3	24.7	7.4	9.9	16.3	17.3	13.3	15.2	29.2

^j Refers to Table 3