

105. 찰벼 품종의 생화학적 특성연구

I. 등전점 전기영동법에 의한 동위효소 특성

농업기술연구소 은부영, 김용권, 조용구, 김영우, 이도영, 정태영
작물시험장 최해춘

Studies on Biochemical Characteristics in Glutinous Rice Cultivars I. Isozyme Variation by Isoelectric Focusing

Agricultural Sciences Institute M.Y.Eun, Y.K.Kim, Y.G.Cho, Y.W. Kim, D.Y.Lee, T.Y.Chung
Crop Experiment Station H.C.Choi

○ 실험목적

본 실험은 농촌진흥청 종자은행에 수집 보관되어 있는 찰벼 총 165 품종에 대하여 동위효소 형태특성에 의한 품종군 구분과 작물학적 형질과 생화학적인 형질간의 관련성을 검토하고자 수행하였다.

○ 재료 및 방법

'찰벼 품종으로 한국 43, 일본 98, 대만 7, 태국 6, 필리핀 4, 중국과 라오스가 각각 3, 홍콩 1품종 등 총 165 품종을 공시하였다.

'등전점 전기영동법을 이용 EST, ME, PGI, HK 및 β -AMY 동위효소의 형태특성에 의하여 품종군 구분을 하였다.

○ 실험 결과요약

1. Esterase는 4품종형이 발견 되었으며, 그중 IIC형이 159 품종으로 96.4%를 점유하였다.
2. Malic enzyme은 III형이 158 품종(95.8%)으로 가장 많았고 I형 5품종이었으며 IV형과 V형이 각각 1품종이었다.
3. Phosphoglucose isomerase는 3품종형이 확인 되었고 II형이 158 품종(95.8%)으로 대부분을 차지 하였으며 희귀형인 VI형도 1품종(Taegokna)에서 나타났다.
4. Hexokinase는 I형이 23품종(13.9%)이었고 II형은 142 품종(86.1%)이었다.
5. β -amylase는 I형(50.3%)과 II형(47.3%)이 많았고 IV형은 4품종(2.4%)으로 작았다.
6. 공시된 165개의 찰벼 품종은 EST, ME, PGI, HK 및 β -AMY 동위효소 형태특성에 의하여 10개형의 품종군으로 구분할 수 있었으며 EST-II형 : ME-III형 : PGI-II형 : HK-II형이 114품종(81.2%)으로 가장 많았고 이중 β -AMY는 I형과 II형이 각각 64, 70 품종으로 나타났다.

Table Origin of glutinous varieties used for isozyme analysis

| Origin | No. of cultivars | Origin | No. of cultivars |
|----------|------------------|-------------|------------------|
| Korea | 43 | Philippines | 4 |
| Japan | 98 | China | 3 |
| Taiwan | 7 | Laos | 3 |
| Thailand | 6 | Hongkong | 1 |
| | | Total | 165 |

Table Distribution of glutinous rice cultivars in different origin based on enzymatic groups

| Origin | Enzymatic group | | | | | | | | | | No. of cultivars |
|-------------|-----------------|---|---|---|---|---|----|---|----|----|------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Korea | | 2 | | | 3 | | 6 | 2 | 13 | 17 | 43 |
| Japan | | | | 1 | 1 | | 4 | 4 | 45 | 43 | 98 |
| Taiwan | | | | | | | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 |
| Thailand | 1 | | | | | 1 | | | 1 | 3 | 6 |
| Philippines | | 1 | | | | | | | 2 | 1 | 4 |
| China | | 1 | 1 | | | | | | | 1 | 3 |
| Laos | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 3 |
| Hongkong | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Total | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 11 | 8 | 64 | 70 | 165 |

Table Varietal classification of glutinous rice cultivars based on the esterase (EST), malic enzyme (ME), phosphoglucose isomerase (PGI), hexokinase (HK), and β -amylase (β -AMY) isozyme phenotypes.

| Enzymatic group | Isozyme phenotype | | | | | Cultivar name | No. of culti. | % |
|-----------------|-------------------|-----|-----|----|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|
| | EST | ME | PGI | HK | β -AMY | | | |
| 1 | IA | IV | I | II | I | RD 1 | 1 | 0.6 |
| 2 | IB | I | I | II | I | IR29, Hangangchal, Tapochon, Tongilchal | 4 | 2.4 |
| 3 | IIA | I | I | II | I | Hungtsan | 1 | 0.6 |
| 4 | IIC | III | VI | II | I | Taegokna | 4 | 0.6 |
| 5 | IIC | III | II | I | IV | Wasetoramochi, Daejodo, Doaji, Hongsaeokdo | 4 | 2.4 |
| 6 | IIC | V | II | II | I | Mahae | 1 | 0.6 |
| 7 | IIC | III | II | I | I | Geumdo, Heugdaejang, Ilbonna, Inbujinado, Jeokdo, Jeongdaljo, Josindo, Yangdo, Seogsanna-1, Seokbaekna, Sinryeokna | 11 | 6.7 |
| 8 | IIC | III | II | I | II | Daebaegna, Gujungdo, Hwanghaedo, Josukpochajochun, Manghwana, Myeongsinna, Sawada, Shintaishyo m. | 8 | 4.9 |
| 9 | IIC | III | II | II | I | Aaomori m., Baekgokna, Bobuna, Chejangna, Cheoneunna, Chochukna, Wataka m., Daeguna, Gagura m., Gangcheonna, Gangnamdo, Gangweonna, Ggaebyeo, Giokna, Guano m., Guwano m., Hanghwangmyeon, Hatsiwai m., Heugbal, Hikotaro m., Hochokjindo, Honen, Weonkina, Hongna, Hsiangnuo-1, Hwangchuna, Inaffuku m., Jamabaujeh, Jeokna, Jindo, Jinhwa, Jjokjaebichal, Kami m., Kamui m., Kant m. 64, Yakeiko, Khaopick, Kokioujindo, Koshiyutaka, Kouhi m., Koyane m., Kurenai m., Mangetsu m., Manjanakna, Mi jangna, Monggeunchanarak, Muboaikoka, Nagashin m., Nagdami, Nagura m., Nazae m., Nigawa m., Niji m., Pungeonna, Samjuna, Sangdo, Shinonome m., Shintsuru m., Yubae, Sukna, Taerangbyeongwina, Tatsumi m., U-ijungna | 64 | 38.8 |
| 10 | IIC | III | II | II | II | Akane m., Ukna, Anna, Baekna, Beongok, Biruma m., Cheonchurak, Ungieong, Chukna, Daejeongna, Daigolna, Dodona, Dongkyeongna, Eontaerangna, Gabbacna, Gangreungdo, Gawichal, Geumna, Gosang, Guju, Gumina, Habyeonna, Hakakitu m., Hataminori m., Heiwa m., Hiyouku m., Homina, Idalgeunseong, Jangna, Jeokbakna, Kagura m., Kairyohukoku m., Kamaokoshi, Khamu, Khaoa, Khaokondam, Kodobuki m., Kokeshi m., Kotobudim, Kwang Fu-1, Mokheukdaejangna, Mujudo, Myeondobaeg, Nishiki m., Nokdudo, Nongjangeuygwang, Norin 43, Orib, Owari m., Palawan, Pungyong, Sakaki m., Samjeong, Shinnongna, Shiriki m., Sicheon, Soyana, Sukari m., Susono m., Suzuhara m., Tachiminori, Tanchu m., TD 46, Tokeshi m., Yashiro m. | 70 | 42.4 |
| Total | | | | | | | 165 | 100 |