

水稻成分育種のための希塩酸抽出による玄米Mg, K分析法

寺本 薫・西 忠泰*

水稻の良食味形質の発現にミネラル (Mg, K) が関与していることは、既往の研究結果 (中国農試) として食味計の食味判定式にも適用されている。この食味関連成分に着目して、交配後の初期世代において発芽能力を保持したまま成分分析を行い、選抜することにより後代における良食味発現個体の存在率を高め、育種効率の向上を図るため、本試験では数種の既存品種を用いて希塩酸抽出による玄米粒の前処理や、分析条件に関する基礎調査を行った。

1. 方法

サンプルは、平成5年滋賀農試産コシヒカリ、日本晴および平成6年滋賀農試産コシヒカリ、日本晴、キヌヒカリ、ハナエチゼン、こころづくし、ヒノヒカリの玄米を用いた。

0.18~1.08Nの塩酸100mlに玄米粒約2gを0.5~1.5時間浸漬し、溶出された成分 (Mg, K) 量を測定するとともに、供試した玄米の発芽率を調査して希塩酸抽出における最適条件を検索した。また、数品種について成分の抽出率を調査し、定量分析の可能性について検討した。

T-Mg, T-Kの測定は、簡便法として玄米粉の希塩酸抽出を用いた。玄米粉約2gを100ml容メスフラスコに秤量し、0.36N塩酸を50ml加え、1時間オートシェイカーにより振とう後、ろ過して分析に供した。

なお、玄米粉は、UDYサイクロンサンプルミルで粉碎、水分は玄米粉135°C、2時間、玄米粒は135°C、

2時間乾燥して測定した。Mgの測定は原子吸光分析、Kの測定は炎光分析で行い、いずれもZ-6100形偏光ゼーマン原子吸光分光光度計 (日立製) を用いた。

2. 結果および考察

1) 発芽率は80%以上を常に維持できる条件を目標に希塩酸抽出における最適塩酸濃度と浸漬時間の検討を行った結果、塩酸濃度0.36N、1時間浸漬が最適条件であった。

2) 上記の条件で玄米粒の希塩酸抽出を行った場合、Kでは全量の15~17%、Mgでは8~10%で抽出された。また全量値への換算係数を求めることで、未知玄米のおおよそのMg/K値を換算することが可能と考えられた (表)。

3) 通常の玄米のミネラル分析では、Mg, Kの分有量と原子吸光および炎光分析における検出レンジの関係から、1サンプルについてMg, Kそれぞれの希釈液が必要である。しかし本法では、Mg, Kの希塩酸抽出率の違いから、同一の希釈液で兼ねることができると、大量のサンプルを迅速に処理する上で、効率化および省力化を図ることができる。

以上の結果から、玄米粒の0.36N、1時間浸漬希塩酸抽出法により、固定度の低い交配後の初期世代において80%以上の発芽率を保持したままMg/Kに基づく選抜が可能となり、良食味品種育成における選抜精度の向上と効率化を図ることができるものと考えられた。

表 玄米粉 (T-Mg, T-K) と玄米粒における希塩酸抽出の溶出成分量の比較¹⁾

品種名	K (mg/100g)		Mg (mg/100g)		Mg/K化学当量比	
	玄米粉 ²⁾	玄米粉 ²⁾	玄米粉 ²⁾	玄米粒 ²⁾	玄米粉	玄米粒(換算値) ³⁾
コシヒカリ	300(100) ^c	47.6(15.9) ^{cd}	135(100) ^a	11.5(8.5) ^b	1.45	0.78(1.40)
日本晴	285(100) ^d	45.1(15.8) ^a	122(100) ^b	10.1(8.3) ^d	1.38	0.72(1.30)
キヌヒカリ	294(100) ^c	49.8(16.9) ^b	122(100) ^b	10.7(8.9) ^c	1.34	0.69(1.24)
ハナエチゼン	341(100) ^a	58.7(17.2) ^a	133(100) ^a	11.6(8.7) ^b	1.26	0.64(1.15)
こころづくし	308(100) ^b	52.7(17.1) ^b	118(100) ^b	11.3(9.6) ^c	1.24	0.69(1.24)
ヒノヒカリ	249(100) ^a	42.0(16.9) ^a	131(100) ^a	13.3(10.2) ^a	1.69	1.02(1.83)

注1) 1994年産。室温22°C, 0.36N-HCl, 1時間浸漬。玄米粉: n=3, 玄米粒: n=5

2) DMRTにより、有意差(5%)のない測定値の右肩には同一のアルファベットを付した。

3) 換算値は、玄米粒のMg, K値の全量に対する溶出率をそれぞれ9%, 16%と仮定し、算出した。