

[成果情報名]自家不和合性遺伝子に着目して育成した大和マナ品種(「夏なら菜」・「冬なら菜」)
[要約]育種当初から自家不和合性遺伝子に着目することによって、効率良い3元交配によるF1育種が可能になる。育成したF1大和マナ品種である「夏なら菜」は高温期の栽培に、「冬なら菜」は低温期の栽培にそれぞれ適しており、両品種とも生育と草姿の揃いがよい。
[キーワード]F1、大和マナ、自家不和合性遺伝子、育成、三元交配
[研究所名]奈良農総セ・作物・資源チーム、野菜栽培チーム
[代表連絡先]電話 0744-22-6201
[区分]近畿中国四国農業・作物生産
[分類]研究・普及

[背景・ねらい]

大和の伝統野菜に認定されている大和マナは、青菜独特のえぐみが少なく、生食や加熱など様々な料理法に適用できる長所を有しているが、草姿などの揃いが悪い点や収穫後の日持ちが悪いなどの欠点を有している。さらに、高温期は生育が早いため収穫適期が短く、低温期は生育が遅いため収穫までに長期間を有するといった欠点も有している。大和マナの生産を拡大するためには、それらの欠点を克服するような有用形質を持つ品種の開発が必要である。そこで、育種当初に自家不和合性遺伝子を利用することによって効率良く短期間でF1大和マナ品種を育成する。

[成果の内容・特徴]

1. 固定種である「大和真菜」(ナント種苗)の中から、大和マナの特徴を有する草姿で旺盛な生育を示す11個体(YM1~11系統)を選抜して自家不和合性遺伝子を同定し、蕾受粉により自殖した後代において自家不和合性遺伝子をホモに持つ個体をPCRによって判別する。なお、YM4系統(S71/S72)の自殖後代から自家不和合性遺伝子をホモに持つ個体(S71/S71あるいはS72/S72)を選抜するには、3種類のプライマーを用いたマルチプレックスPCRを行う(図1)。
2. 形態的にはほとんど同じで自家不和合性遺伝子が異なる個体を選抜して純系親系統を作出することによって、育成すべき純系親系統数を最小限にとどめることができ、3元交配によるF1品種を効率良く短期間に育成できる(表1、図2)。
3. 「大和真菜」と比較して、「夏なら菜」は生育が緩慢で1株あたりの重量が重いことから夏季の高温期での栽培に適し、「冬なら菜」は生育が早いことから冬季の低温期での栽培に適する(図3)。
4. F1品種の草丈と株重の変動係数は「大和真菜」よりも小さく、生育と草姿の揃いが良い(図3)。

[成果の活用面・留意点]

1. 育種当初から自家不和合性に着目することによって、3元交配によるF1育種にかかる労力を軽減できる。
2. 「夏なら菜」と「冬なら菜」の育成によって容易に周年栽培が可能となり、それらの種子はナント種苗(株)から販売されている。
3. 育成品種は「大和真菜」と比較して収穫後の外葉が黄化しにくい。
4. 固定種である「大和真菜」50個体から15種類の自家不和合性遺伝子を同定しており、さらに優良なF1品種の育成が期待できる。

[具体的データ]

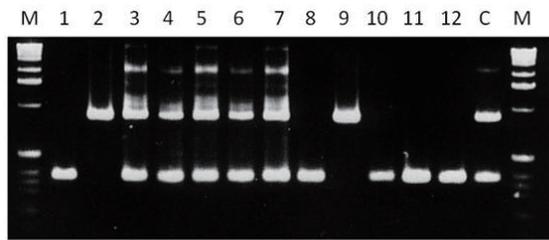


図1 YM4系統の自殖後代のPCRによる自家不和合性遺伝子のホモ・ヘテロの判別
M: 1 kb マーカー, C: YM4系統(「大和真菜」から選抜した系統 ($S71/S72$)), 1, 8, 10, 11, 12: $S71$のホモ個体, 2, 9: $S72$のホモ個体
5'-GATGCGAGACTCCAATAACA-3', 5'-ATCCAAGGTTTCAGACAAA-3', 5'-CCGTGTTTTTTTAAAGAGAAAGACT-3'の3種類のプライマーを用いてPCRを行い, PCR産物を1.5%アガロースゲルで電気泳動した.
PCRは, 94°C・1 minの熱変性後, 94°C・30 secの熱変性, 60°C・30 secのアニーリング, 72°C・1 minの伸長反応を40サイクル行い, 最後に72°C・7 minで反応させた.

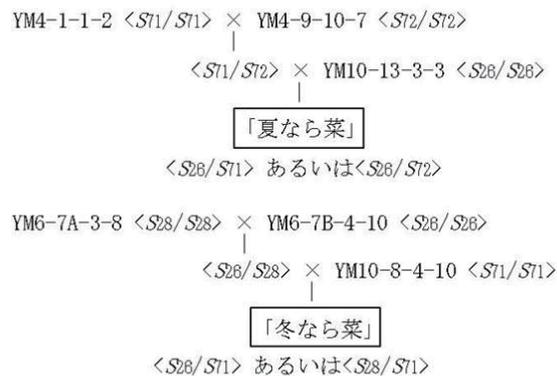


図2 自家不和合性遺伝子に着目した3元交配によるF1大和マナ品種の育成

表1 F1大和マナ品種の育成経過

年度	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
世代	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	F ₁	F ₁	F ₁	F ₁
備考	母集団	蕾受粉による純系親系統の育成			CO ₂ 施用による純系親系統の育成	組み合わせ交配検定	試験栽培と採種	品種登録出願	品種登録「夏なら菜」「冬なら菜」

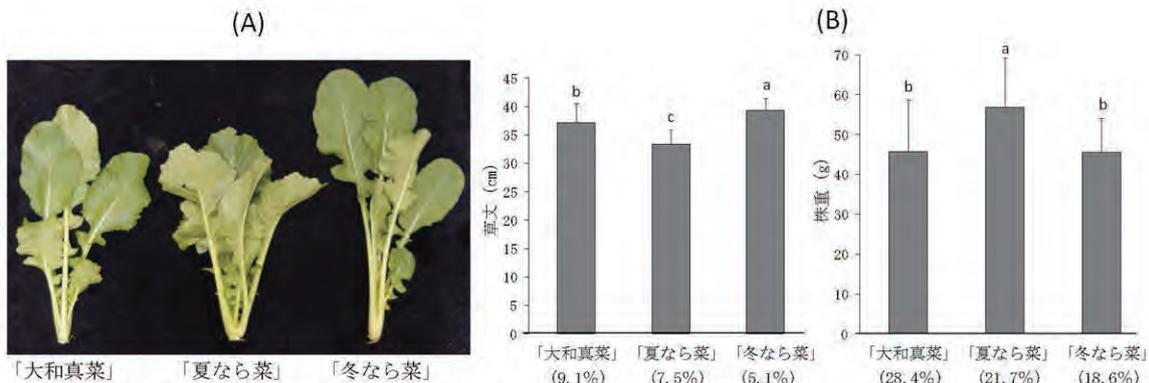


図3 播種後56日目の各品種の草姿(A)および草丈と株重(B)
(A), (B): 2010年10月26日に播種し, 12月21日に収穫・調査
(B): 図中の縦棒は標準偏差 (n=30)
異なる文字間にはTukey-Kramer法により1%水準で有意差あり
()内の値は変動係数 ((標準偏差/平均)×100) を示す

(浅尾浩史)

[その他]

研究課題名: F1ハイブリッド大和マナの分子育種

予算区分: 地域結集型研究開発プログラム

研究期間: 2004~2011年度

研究担当者: 浅尾浩史、西本登志、越智康治 (ナント種苗)、梶田季生 (ナント種苗)、高村仁知 (奈良女子大)、高山誠司 (奈良先端大)

発表論文等: 1) 浅尾ら (2008) 園学研, 7 (4) : 505-510

2) 浅尾ら (2011) 近畿中国四国農研, 19 : 15-19

3) 奈良県ら「夏なら菜」品種登録 2011年9月13日 (第21048号)

4) 奈良県ら「冬なら菜」品種登録 2011年10月5日 (第21156号)