

令和元年5月13日現在

機関番号：10101

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2018

課題番号：16K14843

研究課題名(和文)アスパラガスの雌雄性を操作する

研究課題名(英文)Controlling the sex of garden asparagus

研究代表者

津釜 大侑(Tsugama, Daisuke)

北海道大学・農学研究院・助教

研究者番号：10726061

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：モデル植物・シロイヌナズナにおいては、MYB35という遺伝子を欠損すると雄性不稔となることが知られていたが、食用アスパラガスにおいては、これによく似た遺伝子(AoMYB35)が雄株にのみ存在し、雌株に存在しないということを明らかにした。AoMYB35は食用アスパラガスの雌雄性決定遺伝子の候補として有力なものである。また、雌花の雄蕊における細胞死を特徴づけると共に、食用アスパラガスの各花器官(花被片、雌蕊、雄蕊)の転写産物を網羅的に解析し、食用アスパラガスの雌雄性に関わる遺伝子を絞り込んだ。生理活性物質により食用アスパラガスの雌雄性(雌蕊・雄蕊の発達)を制御することには失敗した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

食用アスパラガスにおいて太い若茎を得るには、株を数年育成させる必要がある。露地においては、雌株には種子が着くが、これが地面に落ちると商品価値のない若い株が生じ、これは栽培管理上不都合である。このことから、露地での食用アスパラガス生産には雄株を用いるのが望ましい。雌株と雄株は通常花の形態により判別するが、花が着くまでには二年程度かかる。本研究により、AoMYB35という遺伝子が雄株にのみ存在することが見出された。これを用いれば、花の着生を待たずに雌雄を判別できる。これを利用すれば雌雄を転換させることも可能になるかもしれない。そのような技術は食用アスパラガスの品種育成にも資する可能性がある。

研究成果の概要(英文)：MYB35 is indispensable for pollen development in the model plant *Arabidopsis thaliana*. This study revealed that AoMYB35, a putative MYB35 ortholog in garden asparagus (*Asparagus officinalis*), is present in male plants but absent in female plants. AoMYB35 is therefore a candidate for the sex-determining gene in garden asparagus. In this study, cell death in female flower anthers was characterized, and transcriptomes of individual floral organs (tepals, pistils and stamens) were analyzed. These also narrowed down genes involved in the sex determination in garden asparagus. We also tried to control the sex (or the development of either pistil or stamen) of garden asparagus with biologically active chemicals, but failed.

研究分野：植物分子生物学

キーワード：食用アスパラガス 性決定 遺伝子 DNAマーカー 植物ホルモン

2>2BÝ
 (1) 8#0 8Zc CKX1G° IPT1G° LOG1G° @lvOX
 NEXZKZ8890410G1
 S 268D CKX1GbmX@ MUGb76XS@
 Gb07474bn7WGN044c776j\$
 ObN038v776j6WS
 Næ CKX1G° bpNG044cASMo44b Asp1-T7 b44bM4@
 5bè 3b RNA-Seq 0P -â I 33x PCR 2± LOG
 1GbmXb AoLOG2b3x @, k7Km8Z98GS & Û
 \$t t \$te r >
 (2) 8Zc AtMYB35 8: 4Gb1y
 b#A2sGI, € (@BIC& , #y' ' > AoMYB35 c AtMYB35
 PKZ898M8#0G6 /2b RNA-Seq b1
 0(S)Ý AoMYB35 3x0 @, 8 Z c Nvbb 7, < > 8Zc Ñ
 K8GS AoMYB35 bDW64G& AoAMSb
 ee A PCR ± 74X4bn7WGN@ AoMYB35 b A
 07474vbb74P7AWS
 8Zv AoMYB35 b74#M DNA 8Zlvbb7A#M DNA
 8Zcl? WS 33x PCR #KZ698b7, k7Km≥
 8Z AoMYB35 b38S-98G@
 IS *In situ* hybridization ±B
 8Zc AoMYB35 b38Zy
 NG08te r' >
 5A PCR 2±x78E
 AoMYB35 b7c76E(U 1> b)
 2 bGvGS
 ý AoMYB35 @ MUGb768
 : <Avb6 AoMYB35-SRDx
 #0 M& bXB(O)
 Zc, @B60NBX8Zc & W 2>Gb(O)
 5#Z, 8 AtMYB35 bµ
 8Zc7#0XAMS AoMYB35-SRDx
 #0(OZ c, €(@ gBISKRP
 82D, €(b#5
 5#D €(b #5 mZ8GS@
 S 33x PCR 2± AtMYB35 bDW64G
 b3x@ AoMYB35-SRDx #00ZWKZ
 8GS #t ru > AtMYB35 bµ
 \ AoMYB35 bµ< @KZcf
 00@ AoMYB35-SRDx #00±
 5)Ý AoMYB35 (kmb\$)4M
 8: <Avb6
 (3) TUNEL ,2± 7, k-B8Zc N (y)2sGK8[
 (y)2sGK8[(y)2sGMC@
 S 7, k'y (y)2sGMC7, k'y
 (y)2sGMVbWS Feulgen ,2±, k' k' b \$
 4)4tXZ @ DNA p@ @ MG&S, I, k'
 (8Zv(y)8% 8Z(y)8% DNA p@MG&S rS7, <
 b(y) 8Z(y)8% (/8Z0b} ^/b7i Gb7, k'8% (/b4#& (y)
 (7± @ 2sGGES | bGGM4GE
 Zc1* 0 N854/M q >
 v8S RNA-Seq ± ~ 7KmXKm8ZqpcYqiZ8
 (4) ,8S RNA-Seq ± ~ 7KmXKm8ZqpcYqiZ8
 4G° I KS764G° b 8Gx Bax-i nhi bi tor
 1 4G° b 7Km≥ E387b6j 00bKS rS&
 b(y)8rb4GCS4G@, k7Km8Z1\$?
 kGvObKS G} c AoMYB35 b DW64GKZ50Pb6\
 8: @ & # \$te q >
 (5) #KS7c-b0M, € MdK 86KS
 #KS7c-b0M, €SG} c @ LZ -ygbB6x 7<
 K S @807bAWS> G8Nv @ 7Kmí



