

いもち病真性抵抗性遺伝子 *Pik-h* と菌株の反応

前田一春・三上泰正・小林 渡*・小林健一

(青森県農林総合研究センター・*青森県農林水産部農産園芸課)

Reaction of Blast True Resistance Gene *Pik-h* and Isolate

Kazuharu MAEDA, Taisei MIKAMI, Wataru KOBAYASHI* and Kenichi KOBAYASHI

(Aomori Prefectural Agriculture and Forestry Research Center,

*Aomori Pref. Government Agricultural Crops and Horticulture Division)

1 はじめに

イネいもち病真性抵抗性遺伝子 *Pik* 座には、複対立遺伝子 *Pik-s*、*Pik-p*、*Pik*、*Pik-m*、*Pik-h* の存在が明らかにされており、青森県農試藤坂支場 (現青森県農林総合研究藤坂稲作研究部) 育成の水稲品種「ムツニシキ」は、ベトナム品種「Te-tep」に由来する *Pik-h* を保有することが報告されている¹⁾。青森県では、「ムツニシキ」由来の *Pik-h* を保有すると推定される品種・系統が多数育成されており (表1)、これらは、噴霧接種による遺伝子型の検定では *Pik* と区別ができないため、便宜上 *Pik* と表記されてきた。しかし、葉いもち圃場抵抗性検定では、*Pik* を保有する品種・系統とは明らかに発病程度が異なる場合があり、いもち病菌株に対する反応の特異性が示唆されていた。ここでは、*Pik-h* を保有すると推定される品種・系統の菌株に対する反応について、2004年から2005年度に行った試験をとりまとめたので報告する。

2 試験方法

(1) 噴霧接種法による幼苗期の抵抗性検定

試験年次: 2004年及び2005年

使用菌株: 表2に示した7菌株

反復数: 1 (長69-150, TH68-126, TH68-149, 研60-19) 及び2 (大5-2, 愛79-142, Mu-183)

(2) 畑晩播法による葉いもち圃場抵抗性検定

1) 菌株大5-2感染圃場

試験年次: 2004年、播種月日: 6月8日

播種密度: 1条に約150粒播種 (条長50cm×条間10cm)

反復数: 1 (表3の供試品種・系統) 及び4 (表4の供試品種・系統)

施肥量 (成分、g/m²): 基肥N、P₂O₅、K₂O各30、追肥N 15 (5gずつ7月1、12、21日に分施)

感染方法: 自然発病していないことを確認し、7月1日に予め菌株大5-2を接種し発病させた罹病苗 (「ほしのゆめ」) を周囲の感染源 (「五百万石」) に配置し、更に7月5日に細断した罹病苗を試験区全体に散布した。

調査方法: 畑苗代における葉いもち抵抗性調査基準 (0-10) に従い、7月21、23、27、30日に発病程度を達観で調査した。

2) 菌株Mu-183感染圃場

試験年次: 2004年、播種月日: 6月9日

(その他の耕種概要は1)と同じ)

感染方法: 自然発病していないことを確認し、6月29日に予め菌株Mu-183を接種し発病させた罹病苗 (「ほしのゆめ」) を周囲の感染源 (「ほしのゆめ」) に配置し、更に7月15日に細断した罹病苗を試験区全体に散布した。

調査方法: 7月27日、8月3、9日に発病程度を達観で調査した。発病程度は3回調査の平均値で示した。

3 試験結果及び考察

噴霧接種により幼苗期の抵抗性検定を行った結果、供試7菌株において *Pik* を保有する品種・系統と *Pik-h* を保有する品種・系統間には反応の差は認められなかった (表2)。しかし、両遺伝子型に対し罹病性反応を示す2菌株を用い、葉いもち圃場抵抗性検定を行った結果、菌株により *Pik* を保有する品種・系統と *Pik-h* を保有する品種・系統間の反応が明らかに異なった。菌株大5-2を用いた場合、*Pik* を保有する品種・系統ではS病斑の形成と進展がみられたが、*Pik-h* 及び *Pik-m* を保有する品種・系統では、抵抗的な反応を示し、S病斑は形成されるが進展が止まり褐点が目立った。一方、菌株Mu-183を用いた場合では、*Pik-h* 及び *Pik-m* を保有する品種・系統でもS病斑の形成と進展が見られた (表3)。このため、両検定圃場間では、抵抗性評価が大きく異なり、*Pik* 型の基準品種「サカキモチ」を「やや強」、「ふ系69号」を「弱」とした場合、*Pik-h* を保有する品種・系統及び「ヒメノモチ」(*Pik*) は、Mu-183感染圃場では「やや弱」~「やや強」と評価されたが、大5-2感染圃場ではすべて「極強」と2ランク以上強く評価された (表4)。

以上の結果から、*Pik-h* を保有する品種・系統について葉いもち圃場抵抗性を検定する場合には、幼苗期に罹病性反応を示しても、圃場抵抗性検定時には葉齢が進展するに従い抵抗的な反応を示す場合があるので、菌株に親和性があることを確認して評価する必要がある。また、系譜上だけでは *Pik-h* の有無を推定できない場合や、*Pik* 型か *Pik-h* 型か噴霧接種で遺伝子型が推定できない場合は、菌株大5-2感染による圃場抵抗性検定で *Pik-h* を保有する品種・系統が抵抗的な反応を示すことから、*Pik-h* 保有の有無を推定できる可能性が示唆された。しかし、*Pik-m* 型も同様な反応を示すため (表3)、「ヒメノモチ」のように抵抗的な反応を示す品種については、更に *Pik-h* 型か *Pik-m* 型かを確認する必要があると考えられた。

4 まとめ

Pik-h を保有する品種・系統は、今回の7菌株を用いた噴霧接種による幼苗期の抵抗性検定では、*Pik* を保有する品種・系統と抵抗性反応に差は認められなかったが、葉いもち圃場抵抗性検定では、菌株により反応に特異性が認められた。よって、*Pik-h* を保有する品種・系統について葉いもち圃場抵抗性を検定する場合は、菌株にイネに対する親和性があることを確認して評価を行う必要がある。

引用文献

- 1) Kiyosawa, S. 1978. Identification of blast-resistance gene in some rice varieties. Japan. J. Breed., 28(4): 287-296.

表1 「ムツニシキ」由来の*Pik-h*を保有すると推定される青森県の育成品種・系統

地方番号	品種名	組合せ	推定真性抵抗性遺伝子	地方番号	品種名	組合せ	推定真性抵抗性遺伝子
青系84号	むつこまち	ムツニシキ/ふ系104号	a k	ふ系123号	奥羽283号/ムツニシキ		a k
青系85号	むつかおり	ムツニシキ/ふ系104号	a k	ふ系127号	ムツニシキ/ふ系104号//藤329		a k
青系96号	つがるおとめ	奥羽305号/青系85号	a i k	ふ系148号	ふ系123号/ふ系126号		k
青系99号		ムツニシキ/青系85号	a k	ふ系152号	東北130号/ふ系126号//ふ系123号		k
青系106号		ふ系127号/むつかおり	a k	ふ系154号	青系89号/ふ系127号		a k
青系籾107号		ふ系籾133号/むつかおり	a k	ふ系164号	秋田31号/ふ系137号//むつかおり		a i k
青系108号		むつかおり/サトホナミ	a k	ふ系165号	庄内32号/ふ系137号//むつかおり		a k
青系110号		庄内32号/青系96号	a i k	ふ系166号	あきたこまち/むつかおり		a i k
青系112号		東北136号/あきたこまち	a i k	ふ系187号	山形45号/ふ系164号		a i k
青系113号		東北136号/奥羽312号	i k	ふ系189号	駒の舞		a i k
青系116号		庄内32号/北陸128号//むつかおり	a i k	ふ系籾196号	ふ系164号/ユキモチ		a i k
青系117号		庄内32号/北陸128号//むつかおり	a k				
青系123号		東北143号/青系96号	i k				
青系150号		秋田58号/青系123号	i k				

注1)ムツニシキ:陸奥光/3/JET/トワダ//フジミノ
注2)JET:農林22号//Te-Tep/4*農林22号

表2 噴霧接種法による幼苗期の抵抗性検定

品種名 又は 系統名	推定真性 抵抗性 遺伝子型	菌株(レース)						
		長69-150 (007)	TH68-126 (033.1)	TH68-149 (035.1)	研60-19 (037)	大5-2 (037.1)	愛79-142 (037.3)	Mu-183 (337.3)
関東51号	<i>Pik</i>	R	S	S	S	S	S	S
K3	<i>Pik-h</i>	R	S	S	S	S(病斑少)	S(病斑少)	S
ふ系IL9号	<i>Pia, Pik</i>	R	S	R	S	-	-	-
ムツニシキ	<i>Pia, Pik-h</i>	R	S	R	S	S	S	S
駒の舞	<i>Pia, Pii, Pik-h</i>	R	R	R	S	S	S	S
新2号	+(<i>Pik-s</i>)	S	S	S	S	S	S	S
愛知旭	<i>Pia</i>	S	S	R	S	S	S	S
藤坂5号	<i>Pii</i>	S	R	S	S	S	S	S
ツユアケ	<i>Pik-m</i>	R	S	S	S	S	S	S
フクニシキ	<i>Piz</i>	R	R	R	R	R(褐点)	R	R(褐点)
ヤシロモチ	<i>Pita</i>	R	R	R	R	R(褐点)	R	S
Pi No.4	<i>Pita-2</i>	R	R	R	R	R	R	M
とりで1号	<i>Piz-t</i>	R	R	R	R	R	R	R
K60	<i>Pik-p</i>	-	-	-	-	S	-	S
BL1	<i>Pib</i>	R	R	R	R	R	S	S
K59	<i>Pit</i>	-	-	-	-	R	-	R

注1)S:罹病性反応、R:抵抗性反応、-:未検定

注2)大5-2:東北農研・稲育種研究室より分譲を受けた罹病稲株から単孢子分離して得た菌株

表3 検定圃場における判別品種の発病程度

品種名 又は 系統名	推定真性 抵抗性 遺伝子型	感染菌株(レース)		
		大5-2 (037.1)	備考	Mu-183 (337.3)
K3	<i>Pik-h</i>	2.4	褐点	3.5
新2号	+(<i>Pik-s</i>)	5.4		3.5
愛知旭	<i>Pia</i>	7.5		6.3
藤坂5号	<i>Pii</i>	5.8		4.0
関東51号	<i>Pik</i>	4.2		3.5
ツユアケ	<i>Pik-m</i>	2.9	褐点	5.0
フクニシキ	<i>Piz</i>	0.0		0.0
ヤシロモチ	<i>Pita</i>	0.0	褐点	4.3
Pi No.4	<i>Pita-2</i>	0.0		0.0
とりで1号	<i>Piz-t</i>	0.0		0.0
BL1	<i>Pib</i>	0.0		3.0

表4 *Pik*型及び*Pik-h*型品種・系統の圃場における発病程度と抵抗性評価

品種名 又は 系統名	推定真性 抵抗性 遺伝子型	大5-2(037.1)					評価	備考	発病 程度	評価
		発病程度								
		7/21	7/23	7/27	7/30	平均				
ヒメノモチ	<i>Pik</i>	2.0	2.0	2.3	2.4	2.2	極強	褐点	3.3	やや強
タツミモチ	<i>Pik</i>	3.6	3.6	4.3	4.8	4.1	やや強		3.4	やや強
サカキモチ	<i>Pia, Pik</i>	3.8	3.9	4.7	5.1	4.4	(やや強)		3.3	(やや強)
ふ系69号	<i>Pik</i>	4.2	4.7	8.3	9.6	6.7	(弱)		6.0	(弱)
ふ系IL9号	<i>Pia, Pik</i>	3.8	3.9	4.9	5.4	4.5	(やや強)		4.0	中
ほしのゆめ	<i>Pia, Pii, Pik</i>	4.5	5.5	8.0	8.9	6.7	弱		5.1	やや弱
ムツニシキ	<i>Pia, Pik-h</i>	2.5	2.5	2.9	3.3	2.8	極強	褐点	5.3	やや弱
むつかおり	<i>Pia, Pik-h</i>	2.0	2.0	2.3	2.4	2.2	極強	褐点	4.3	中
ふ系IL2号	<i>Pia, Pik-h</i>	2.1	2.0	2.0	2.1	2.1	極強	褐点	3.4	やや強
つがるおとめ	<i>Pia, Pii, Pik-h</i>	2.3	2.4	2.4	2.8	2.4	極強	褐点	3.9	中
駒の舞	<i>Pia, Pii, Pik-h</i>	2.3	2.4	2.6	3.0	2.6	極強	褐点	4.6	やや弱~中
まいひめ	<i>Pia</i>	3.6	4.1	4.9	5.5	4.5	やや強		3.8	中~やや強
ふ系IL1号	<i>Pia, Pii</i>	3.6	3.6	4.5	5.3	4.3	やや強		3.5	やや強

注1)括弧付きの評価は判定に用いた基準

注2)評価の_は、菌株間で2ランク以上評価に差がみられたもの