

栃木県及び山口県で見出された大麦縞萎縮ウイルス系統と育種的対応

1. 試験のねらい

大麦縞萎縮病は大麦生産における最重要病害であり、病原ウイルス(BaYMV: Barley yellow mosaic virus)は ~ 型に系統分化が認められている。育種においては、 ~ 型に抵抗性を示す遺伝子 *rym3* が主に利用され、サチホゴールデンなどが育成されている。しかし、2005 年、大田原市南金丸(以下、大田原)でサチホゴールデンなど *rym3* を持つ品種を犯す BaYMV を発見した。そこで、同様に *rym3* を犯し未同定であった山口県(以下、山口)で発見した新型と併せてウイルス系統の差異を調査するとともに育種における対応策を検討する。

2. 試験方法

(1) 大田原市南金丸ほ場での品種の抵抗性反応調査

2005 年 10 月および 2006 年 10 月に判別品種等を 2 区制にて播種し、翌年 3~4 月にモザイクの発生程度や黄化程度、エライザ法にて抵抗性反応を調査した。

(2) ウイルスゲノムの分子系統解析

2007 年 3 月および 2008 年 3 月に、大田原、山口の各ほ場より罹病株を採集し、BaYMV ゲノムをいくつかの領域に分けてシーケンスし、配列を決定した。なお、 ~ 型については Kashiwazaki ら(1990、1991)の データを用いた。

3. 試験結果および考察

(1) 大田原および山口で発見した BaYMV 判別品種の反応から、既知の BaYMV ~ 型と異なる新しい系統であった(表 - 1)。 *Rym2*、*rym3*、*rym5* および縞系 4 (*rym7*) を持つ品種の反応は山口と同様の結果であったが、早木曾 2 号および浦項皮麦 3 と三月はそれぞれ抵抗性反応が異なった(同)。

(2) ウイルスゲノムの塩基およびアミノ酸配列の相同性検索の結果、大田原系統の CP(外被蛋白)は山口で採取された ~ 型(岡田ら 2006)と 100%一致し(データ省略)、既知の ~ 型と一致しなかった(表 - 2)。山口系統は、 ~ 型と一致せず(表 - 2)、アミノ酸配列を基に作成した系統樹の類縁関係からも分化性が明らかとなり(図 - 1)、新型の ~ 型であった。なお、山口ほ場内で *rym3* を持ち罹病した 7 品種などから採取した BaYMV は全て ~ 型で ~ 型は検出されなかった(データ省略)。

(3) スカイゴールデン、木石港 3、中泉在来はいずれの系統にも抵抗性を示し、抵抗性母本として有用である(表 - 1)。

以上の結果から、大田原は ~ 型、山口は ~ 型であることが明らかになり、これらは浦項皮麦 3 と三月により判別が可能である。今後、大麦育種においてスカイゴールデンや木石港 3 などと同様に抵抗性遺伝子を集積させていく必要がある。

4. 成果の要約

栃木県大田原市および山口県で、既知の BaYMV ~ 型とは異なる ~ 型および ~ 型が見出された。スカイゴールデン、木石港 3、中泉在来は、いずれのウイルス系統にも抵抗性を示し、抵抗性母本として有用である。今後、ビール大麦育種においては抵抗性遺伝子を集積させる必要がある。

(担当者 栃木分場ビール麦品質・育種研究室 五月女敏範、加藤常夫¹⁾、渡辺浩久、大関美香)¹⁾現 経 営技術課

表 - 1 BaYMV 系統に対する大麦品種の抵抗性反応

品種名	BaYMV 系統					抵抗性 遺伝子
	(栃木)		大田原	山口		
ニューゴールドデン ^d	S	S	S	S	S	
あまぎ二条 ^d	S	R	S	S	S	?
ミカモゴールドデン ^d	R	R	S	R	R	<i>rym5</i>
はがねむぎ ^d 、サチホゴールドデン	R	R	R	S	S	<i>rym3</i>
スカイゴールドデン	R	R	R	R	R	<i>rym3,rym5</i>
なす二条 ^d	S	R	R	S	S	?
三月	R	S	S	R	S	?
早木曾 2号、浦項皮麦 3	R	-	R	S	R	?
出水早生裸	S	-	S	S	S	?
中泉在来	R	R	R	R	R	<i>rym5a,?</i>
島原裸、御島裸	R	-	R	S	S	?
御堀裸 3号 ^d	R	S	R	R	R	<i>Rym2</i>
縞系 4(徳島モチ裸)	R	R	R	S	S	(<i>rym7</i>)
945	S	-	R	R	-	?
木石港 3 ^d	R	R	R	R	R	<i>rym1,rym5</i>
Lochink	R	-	R	R	R	?

注 . R : 抵抗性、S : 罹病性。 - ・ ? : 不明。 ^d : 判別品種。

・ ・ 型は河田と五月女 (1998)、山口新型 (仮称) は五月女ら (1997) より引用、付記した。

表 - 2 CP の塩基およびアミノ酸における相同性割合 (%)

型				大田原()	山口()
		98	98	97	96
	98		97	96	96
	98	98		97	96
大田原()	97	97	97		96
山口()	97	97	97	97	

塩基レベル

アミノ酸レベル

注 . 検索は、西川尚志、夏秋知英 (宇都宮大学) による。

材料は、 、 、大田原、山口型の各ほ場より罹病株を採取し用いた。

また、 型は Kashiwazaki ら (1990、1991) の データを用いた

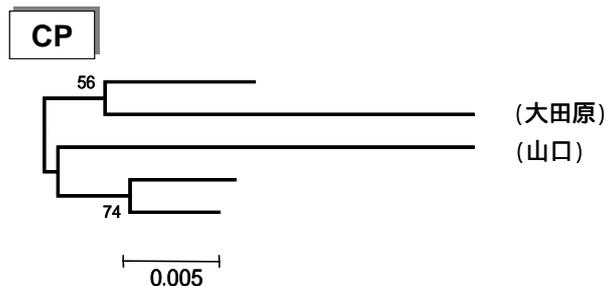


図 - 1 アミノ酸配列を基にした系統樹

作成は、「MEGA Windows 版」にて行った。