

## オオムギの縞萎縮病抵抗性突然変異

### Mutant of barley resistant to barley yellow mosaic virus (BYMV)

オオムギ縞萎縮病ウイルス (BYMV) は土壌伝染であり, 近年九州から東北地方まで広く各地のムギ作に被害を与えている。この病害には薬剤による有効な防除法がなく, 抵抗性品種の育成が急がれている。

六条皮麦「竹林茨城 1 号」より放射線または化学物質で誘発された 150 の早熟性突然変異系統をオオムギ縞萎縮病に汚染された圃場に栽植した結果, 高度の抵抗性を示す系統 (コード番号 Ea 52) が見出された。原品種および他の全系統が 2 月下旬より BYMV 特有の病徴である葉の黄化と生育抑制を表わしたのに対し, Ea 52 は正常な生育を示した (写真参照)。4 月の気温上昇とともに罹病個体は若干の回復を示したが, いずれも稈長, 穂数, 株重, 一株粒数が著しく低減した。Ea 52 は栄養生長期の植物体に 250 R のガンマー線を生体急照射した M<sub>3</sub> 集団から早熟性突然変異体として個体選抜されたものである。その早熟性は突然変異による春化後高温短日下での限界日長の短縮と春化のための低温要求度のわずかな減少による。

Ea 52 と罹病性の早熟性系統 Ea 17 との交配 F<sub>2</sub> 集団の

発病調査の結果, 罹病性対抵抗性個体の比は 126 : 44 となり, Ea 52 の病害抵抗性は劣性の一遺伝子の突然変異であることが判った (表 1)。Ea 52 の病害抵抗性と早熟

表 1. 罹病性の早熟性変異体 Ea 17 と抵抗性の Ea 52 の交配 F<sub>2</sub> 集団における抵抗性対罹病性個体の分離

Table 1. Segregation of resistant and susceptible plants in F<sub>2</sub> from a cross between a susceptible early mutant Ea 17 and the resistant mutant Ea 52.

	抵抗性 Resistant	罹病性 Susceptible
突然変異体 Ea 52 Mutant Ea 52	20	(2)*
突然変異体 Ea 17 Mutant Ea 17	0	22
原品種 Original variety	0	22
F <sub>2</sub>	44	126

\* SBWMV が感染した矮性個体  
Dwarfed plants infected by SBWMV



オオムギ縞萎縮病の抵抗性突然変異体 (中央, 圃場番号 PE 46 の木ラベルを付す。2 月下旬撮影)  
Barley mutant resistant to BYMV (centre)

性は独立であった。

葉の Dip 法による電顕観察から原品種は BYMV のほかムギ類萎縮病ウイルス (SBWMV) にも感染していたが, Ea 52 の健全個体は BYMV, SBWMV のいずれにも侵されていないことがわかった。なお, Ea 52 個体中低頻度ながら出現した矮化した罹病個体は, SBWMV のみに感染し BYMV には感染していなかった (表 2)。

病害抵抗性の突然変異はこれまで多くの報告があるが, それらは糸状菌および細菌による病害に限られ, ウイルス病についてはその重要性にもかかわらず数例ある

のみである。本例はその数少ない事例に付加わるものであり, とくに従来の虫媒伝染だけでなく土壤伝染性ウイルス病の抵抗性突然変異の可能性を示すものである。Ea 52 は原品種とくらべ病害抵抗性および早熟性以外の可視的变化は伴わず, 健全圃場ではもちろん汚染圃場でも原品種に劣らぬ生育を示すので, BYMV 抵抗性品種育成の母材として利用できよう。

(電顕によるウイルス検定は植物ウイルス研究所の斎藤康夫部長ならびに宇杉富雄技官の御好意による)

(鵜飼保雄・山下 淳)

表 2. 抵抗性の Ea 52 および原品種における外部病徴とウイルス感染の有無の関係

Table 2. Relation between external symptoms and the presence or absence of BYMV and SBWMV in the plants of Ea 52 and the original variety.

	突然変異体 Ea 52 Mutant Ea 52		原 品 種 Original variety
	正 常 Apparently healthy	矮 化 Dwarfed	矮化と葉の黄変 Stunted with leaf yellowing
オオムギ萎縮病ウイルス Barley yellow mosaic virus BYMV	—	—	卅
ムギ類萎縮病ウイルス Soil-borne wheat mosaic virus SBWMV	—	卅	卅

卅と—はそれぞれウイルス粒子の有無を示す。Ea 52 は 22 個体中 2 個体のみ罹病性であった。

卅 and — stands for the presence or absence of virus particles, respectively. Only 2 out of 22 plants of Ea 52 were diseased.

Barley yellow mosaic virus (BYMV) is soil-borne and found only in Japan. It causes serious yield losses in barley throughout the country except Hokkaido. Lack of effective means of chemical and cultural control of the disease emphasizes the need for development of resistant varieties. Induction of disease resistance by mutation may provide useful gene source to such breeding programme.

A mutant resistant to BYMV was selected from a total of 150 early mutants induced from a six-rowed winter variety Chikurin Ibaraki 1 with physical and chemical mutagens. The mutant was originally screened as an early mutant from M<sub>3</sub> after acute irradiation of growing plants at a vegetative stage with 250R of gamma-rays and coded as Ea52. It flowers 6 days earlier than the original variety and its earliness was found to be due to shortening of critical daylength for heading and a slight reduction in vernalization requirement. When grown in heavily infected fields, all early mutants except Ea52 exhibited stunting and complete yellowing of leaves in early spring and proved highly susceptible, while Ea52 showed no sign of disease throughout the season.

The mutant was crossed with a susceptible early mutant Ea17 that has a similar degree of earliness. Segregation for disease reaction was recognized in F<sub>2</sub> populations. The ratio of resistant to susceptible plants was 44 to 126, giving a good fit to expectation for single gene inheritance. Resistance was completely recessive to susceptibility. Resistant F<sub>2</sub> plants showed varying earliness, indicating that the disease resistance is not pleiotropy of the gene conditioning earliness.

Leaves of plants of Ea52 and the original variety were examined for virus particles by Drs. Y. Saito and T. Usugi of the Institute for Plant Virus Research using direct-negative method under electron microscope. The original variety was found to be infected by both BYMV and soil-borne wheat mosaic virus (SBWMV), while apparently healthy plants of Ea52 contained neither BYMV nor SBWMV. Diseased plants which were detected among the plants of Ea52 with a low frequency were found to be infected by SBWMV but not by BYMV.

(Ukai, Y. and A. Yamashita)