

ガンマ線照射による収量向上突然変異系統「ふくひびき H8」の主要特性

太田久稔・横上晴郁・津田直人・藤村健太郎・清水明美*・加藤 浩**

(農研機構東北農業研究センター・*農研機構作物研究部門放射線育種場・**農研機構基盤技術研究本部遺伝資源研究センター)

‘FukuhibikiH8’ a higher yield rice mutant line induced by gamma irradiation to the rice variety ‘Fukuhibiki’

Hisatoshi OHTA, Narifumi YOKOGAMI, Naoto TSUDA, Kentaro FUJIMURA, Akemi SHIMIZU* and Hiroshi KATO**
(NARO Tohoku Agricultural Research Center・*NARO Institute of Crop Science・**NARO Research Center of Genetic Resources)

1 はじめに

近年、業務用米の需要の増加や米輸出の機運の拡大により、既存の品種より多収の品種が求められている。農研機構東北農業研究センター（以降、東北農研と記す）では 1993 年に加工用多収品種「ふくひびき」¹⁾を育成し、現在もその多収性を活かし飼料用米生産に広く利用されている。農研機構作物研究部門放射線育種場（以降、放射線育種場と記す）では、既存最多収品種の収量をさらに高め、比較的短期間で育成する選抜法を用いて、2012 年に「ふくひびき」へのガンマ線処理を行い、その後代から 2017 年に収量向上突然変異系統「ふくひびき H8」を育成している²⁾。そこで、「ふくひびき H8」の生育特性、収量特性を「ふくひびき」の育成地である東北農研（秋田県大仙市）において調査した結果を報告する。

2 試験方法

(1) 生産力検定試験

東北農研大仙研究拠点圃場において、2019 年、2020 年に基肥（チッソ成分）5kg/10a、追肥（チッソ成分）2kg/10a の移植栽培による生産力検定に供試した。試験は 4 反復とした。「ふくひびき」「ふくひびき H8」とも放射線育種場において生産された種子を用いた。

(2) 特性検定試験

イネ育種マニュアル³⁾の方法により特性検定を行った。「ふくひびき」は、いもち病真性抵抗性遺伝子 *Pib* を保有し、大仙研究拠点圃場に分布するいもち病菌では

発病しないことから、*Pib* を保有する品種が発病する菌株として農業生物資源ゲノムバンク「レース標準セット 愛 79-142」(Race037.3, MAFF 番号:101520) を取り寄せ、検定圃場にその罹病葉を散布することで発病を促進させた。葉いもちは畑晩播検定、穂いもちは自然条件下で罹病源による発病促進を行った。耐冷性は約 19℃の冷水かけ流しにより不稔を発生させた。穂発芽性は、28℃100%湿潤条件でイネ育種マニュアルの判定基準による評価を行った。

3 試験結果及び考察

「ふくひびき H8」の生育特性は、「ふくひびき」と比較して、出穂期、成熟期、穂長、穂数は同程度であったが、稈長が 5cm 程度長く、倒伏がやや多かった（表 1）。「ふくひびき H8」の収量特性は、「ふくひびき」と比較して、全重、くず米重、玄米外観品質、粒長、粒幅、粒形（粒長／粒幅）は同程度であったが、精玄米重は 4.1kg/a 程度、玄米千粒重は 1.3g 程度重く、粒厚は厚く、粒大（粒長×粒幅）は大きかった（表 2）。また、「ふくひびき H8」は、「ふくひびき」と比較して、穂発芽は同程度であったが、いもちの発病が多く、低温による不稔が少なかった（表 3）。

4 まとめ

「ふくひびき H8」は「ふくひびき」より稈長が長く、倒伏しやすいが、千粒重が重い特性を有し、精玄米の収量が約 5%向上した系統であった。これは放射線育種

場の試験²⁾と同様の結果であり、「ふくひびき H8」の多収性を検証できた。また、「ふくひびき H8」は「ふくひびき」より、いもち病圃場抵抗性は弱く、耐冷性は強い特性も有していた。放射線育種場において「ふくひびき H8」の収量向上候補遺伝子をターゲットとした DNA マーカーを開発している。今後、その収量向上能力、いもち病圃場抵抗性、耐冷性を評価しながら、交配母本として利用し、DNA マーカーにより、いもち病圃場抵抗性遺伝子と収量向上遺伝子をあわせ持つ多収品種の育成を計画している。

引用文献

- 1) 東正昭, 齊藤滋, 池田良一, 春原嘉弘, 松本定夫, 井上正勝, 小山田善三, 山口誠之, 小綿寿志, 横尾政雄. 1994. 超多収水稻品種「ふくひびき」の育成. 東北農試研報 88 : 15-38.
- 2) Kato, H.; Li, F.; Shimizu, A. 2020. The Selection of Gamma-Ray Irradiated Higher Yield Rice Mutants by Directed Evolution Method. Plants 9(8):1004. <https://doi.org/10.3390/plants9081004>.
- 3) 山本隆一, 堀末登, 池田良一. 1995. イネ育種マニュアル. 農業研究センター研究資料 30

表 1 「ふくひびき H8」の生育調査結果

系統名 品種名	出穂期 (月. 日)	成熟期 (月. 日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏 程度 (0-5)
ふくひびき H8	8. 01	9. 12	73 **	18. 9	334	1. 9 *
ふくひびき	8. 01	9. 12	68	18. 7	340	1. 0

注) 移植栽培、基肥(チッソ成分) : 5kg/10a、追肥(チッソ成分) : 2kg/10a。

倒伏程度 : 0(無) ~ 5(甚) の達観判定。試験は4反復で行った。

** : 1%水準、*5%水準で有意 (t検定)。

表 2 「ふくひびき H8」の収量調査結果

系統名 品種名	全 重 (kg/a)	精玄米 重 (kg/a)	くず米 重 (kg/a)	玄米						
				千粒重 (g)	品質 (1-9)	粒長 (mm)	粒幅 (mm)	粒厚 (mm)	粒長× 粒幅	粒長/ 粒幅
ふくひびき H8	159	71. 8 *	0. 9	25. 9 **	6. 3	5. 16	2. 92	2. 09 **	15. 1 **	1. 77
ふくひびき	155	68. 3	1. 0	24. 6	6. 1	5. 11	2. 86	2. 07	14. 6	1. 79

注) 玄米品質は1(上上)~9(下下)の達観判定。

** : 1%水準、*5%水準で有意 (t検定)。

表 3 「ふくひびき H8」の耐病性、耐冷性、穂発芽性

系統名 品種名	葉いもち 発病程度 (0-10)	穂いもち 発病程度 (0-10)	耐冷性 稈実率 (%)	穂発芽 程度 (2-8)
ふくひびき H8	4. 3 *	9. 7 *	17. 3 **	5. 6
ふくひびき	2. 2	3. 8	5. 5	5. 6

注) いもちは、農業生物資源ジーンバンク「レース標準セット 愛79-142」(Race037. 3, MAFF番号:101520)を用いた2020年の結果。葉いもち発病程度 : 0(無発病)~10(全葉枯死)の達観判定、穂いもち発病程度 : 0(無発病)~10(全穂首いもち)の達観判定。

耐冷性稈実率 : 冷水(約19℃)かけ流しにおける稈実率。穂発芽程度 : 2(極難)~8(極易)の達観判定。

** : 1%水準、*5%水準で有意 (t検定)。