

オオムギ縞萎縮病Ⅲ型に抵抗性を有する二条大麦「はるか二条」の 福岡県内における適応性

石丸知道*・山口 修

福岡県で発生が確認されたオオムギ縞萎縮病Ⅲ型の対策として、農研機構九州沖縄農業研究センターで育成された抵抗性品種「はるか二条」を普及するため、県内における生育、収量、品質、精麦適性を明らかにした。2009年～2012年に豊前分場、筑後分場および現地 6カ所で試験した結果、「はるか二条」は、「ニシノホシ」に比較して次の特性が明らかとなった。出穂期は 2～6日早く、成熟期は同日～3日早い。稈長は短く、穂数は多い。千粒重は重く、10%以上多収で、外観品質は同程度である。耐倒伏性は強く、赤かび病は同程度～やや弱い。原粒および精麦特性は、容積重が重く、千粒重、硝子率に差はない。70%搗精および55%搗精に要する時間は長い、砕粒率、白度は同程度である。以上のことから、「はるか二条」は、栽培特性に優れ、精麦適性が「ニシノホシ」と同程度であるため、2014年に食糧用大麦として本県の準奨励品種に採用された。

Adaptability of the New Two-rowed Barley Cultivar ‘Haruka Nijo’ Resistant to Barley Yellow Mosaic Virus (BaYMV) Type III in Fukuoka Prefecture: ISHIMARU Tomomichi and Osamu YAMAGUCHI¹⁾(Fukuoka Agriculture and Forestry Research Center, Chikushino, Fukuoka 818-8549, Japan) *Bull. Fukuoka Agric. For. Res. Cent.* 3: 1-4 (2017)

The new two-rowed barley cultivar ‘Haruka Nijo’ resistant to barley yellow mosaic virus (BaYMV) type III was developed at NARO Kyushu Okinawa Agricultural Research Center. To overcome an outbreak of BaYMV type III in Fukuoka Prefecture, we evaluated the growth characteristics, yield potential, inspection grade and pearling properties of ‘Haruka Nijo’. All assessments were conducted in Buzen, Chikugo and six different fields in Fukuoka prefecture. Compared with the standard cultivar ‘Nishinohoshi’, ‘Haruka Nijo’ had a two-to six-days earlier heading time, and matured same-to three-days earlier. Furthermore, the following traits distinguished ‘Haruka Nijo’ from the standard cultivar ‘Nishinohoshi’: shorter culm length, higher panicle number, superior 1000-grain weight, higher yield (above 10%), higher resistance to lodging, superior volume weight, and a longer time to 55% and 70% pearling. Traits for which the two compared barley cultivars were similar included the following: inspection grade, grassy kernel ratio and whiteness, and resistance to Fusarium head blight, although ‘Haruka Nijo’ was slightly less resistant. Both the high yielding ability and overall pearling aptitude of ‘Haruka Nijo’ were recognized, and in 2014, this cultivar was adopted as a semi-recommended variety in Fukuoka Prefecture.

[Key words: Barley yellow mosaic virus type III, ‘Haruka Nijo’, High-yield ability, Pearling properties, Two-rowed Barley]

緒言

福岡県における麦類は重要な土地利用型作物として位置づけられており、「福岡県農業・農村振興基本計画」において、小麦、大麦ともに生産量の拡大が目標となっている。そのうち食糧用大麦では、焼酎用途の「はるしづく」(古庄ら 2006)と押し麦用途の「ニシノホシ」(佐々木ら 1999)の 2品種が作付されている。そのような中、県内で作付されているビール大麦「しゅんれい」において、オオムギ縞萎縮病の発生が確認された(福岡県病害虫防除所 2011)。「しゅんれい」は、オオムギ縞萎縮ウイルス抵抗性遺伝子 *rym5* を持ち(古庄ら 2005)、I、II、IV、V型には抵抗性がある(五月女ら 2010)ため、今回発生したオオムギ縞萎縮病はⅢ型であると推定された。本病に対しては抵抗性品種の導入により汚染拡大を防ぐことが重要である。現在普及している品種のうち、「はるしづく」はⅢ型抵抗性遺伝子 *rym3* を有している(古庄ら 2006)が、「ニシノホシ」は有していないため、「ニ

シノホシ」の品種転換が急務となっている。その対策として、農研機構九州沖縄農業研究センターが育成したオオムギ縞萎縮病 I～V型に抵抗性を有する多収品種である「はるか二条」(塔野岡ら 2013)の活用が考えられた。そこで、「はるか二条」を導入するにあたり県内で試験栽培し、その生育、収量、品質、精麦適性などの適応性を評価した。

材料および方法

1 供試品種および試験実施場所、年次

試験は「はるか二条」を供試し、「ニシノホシ」を比較品種とし、農林業総合試験場豊前分場(行橋市西泉)と筑後分場(三潞郡大木町)で実施した。豊前分場では2009年～2010年(播種年度で示す、以下同じ)に奨励品種決定調査の生産力検定予備試験、2011年～2012年に生産力検定試験、筑後分場では2012年に生産力検定試験を行った。また、現地試験については、筑前町、飯塚市、

第1表 現地試験の耕種概要¹⁾

試験場所	試験面積 (m ² /区)	播種期(月日)		播種量 (g/m ²)	10a当たり施肥窒素量(kg) ²⁾		
		2011年	2012年		基肥	分けつ肥 ³⁾	穂肥
筑前町	13	11.30	11.28	6.6~10.5	5.6	7.0~8.4	0
飯塚市	15	11.28	11.21	6.8~7.7	6.4	4.2	2.1~3.2
八女市	15	11.27	11.29	6.8~8.6	5.6	6.0	0
みやこ町	13~16	11.28	12.12	6.8~7.7	5.0	4.0	2.0
久留米市	13	—	11.27	6.8	5.6	3.2	0
中間市	18	—	11.28	7.0	5.6	5.6	3.2

1) 前作は、筑前町で2ヵ年、みやこ町で2012年が大豆、その他の地域は水稻

2) 分けつ肥は1月14日~2月12日、穂肥は3月6~25日に施肥

3) 筑前町と八女市の追肥は、緩効性肥料を施用、久留米市は地域慣行により穂肥なし

第2表 生育特性(場内試験)

試験場所	品種・系統名	出穂期 月日	成熟期 月日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	発生程度 ¹⁾		千粒重 ²⁾ g	子実重 ²⁾ kg/a	同左比 ³⁾ %	容積重 ⁴⁾ g/L	整粒歩合 %	検査等級 ⁵⁾
							倒伏	赤かび病						
豊前分場	はるか二条	4.07	5.22	79	6.6	647	0.1	0.0	49.1	57.3	115	757	94	1.8
	ニシノホシ	4.13	5.24	85	6.9	563	0.9	0.1	45.8	50.4	100	727	94	1.3
筑後分場	はるか二条	3.28	5.16	68	6.1	412	0.0	0.0	48.7	35.9	113	753	93	1.0
	ニシノホシ	4.02	5.17	74	6.9	375	0.0	0.0	48.4	31.7	100	725	93	1.0

1) 発生程度は0(無)~5(甚)の6段階で評価した

2) 千粒重, 子実重は水分12.5%換算

3) 同左比はニシノホシを100としたときの指数

4) 容積重はブラウエル穀粒計による測定値

5) 検査等級は, 1(1等上)~6(2等下), 7(規格外)

八女市, みやこ町で2011~2012年に, 久留米市および中間市で2012年に1区2反復(2012年のみやこ町は湿害および鳥害により反復なし)で行い, 県下における適応性を検討した。

2 耕種概要

豊前分場および筑後分場における栽培法は, 目標出芽本数をm²当たり150本とし, 畝幅150cmの4条条播で11月24日~12月3日に播種した。施肥量は10a当たり窒素成分で基肥を5kg, 1回目追肥(1月下旬)4kg, 2回目追肥(3月上旬)2kgとした。試験の規模は, 1区6.8~7.0m²とし, 生産力検定予備試験は2反復, 生産力検定試験は3反復とした。現地における耕種概要は第1表に示す通りであり, その他栽培法は, 各地の慣行に従った。検査等級の格付けは, 日本穀物検定協会九州支部に依頼した。

3 原粒および搗精試験

豊前分場産の「はるか二条」, 「ニシノホシ」を用いて2009~2012年に渡り, 原粒および搗精試験を九州地域麦類品質協議会で実施した。容積重はブラウエル穀粒計により測定した。硝子率は, 皮麦・稈麦(非醸造用二条大麦)調査基準(第1報)(農林水産省農業研究センター1986)により調査し, 搗精時間はサタケ社製TM-5(ロール粒度#30番, ロール回転数1150rpm)を用いて, 供試材料150gが所定歩留まりになるまで要した時間を測定した。統計処理は, 年産を反復としてt検定を行った。

結果

1 生育特性

「はるか二条」は「ニシノホシ」に比較して, 試験場内(第2表)では, 出穂期が5~6日早く, 成熟期が1~2日早かった。稈長は6cm短く, 穂長は0.3~0.8cm

第3表 生育特性(現地)

試験 場所	品種・ 系統名	出穂 期 月日	成熟 期 月日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	発生程度		千粒 重 g	子実 重 kg/a	同左 比 %	容積 重 g/L	整粒 歩合 %	検査 等級
							倒伏	赤かび病						
筑 前 町	はるか 二条 ニシノ ホシ	4.10	5.24	87	6.9	619	0.0	0.3	51.1	61.3	120	744	95	1.5
		4.14	5.25	93	7.1	580	0.0	0.3	48.4	51.2	100	724	94	1.5
飯 塚 市	はるか 二条 ニシノ ホシ	4.06	5.23	84	6.8	503	0.0	0.5	48.1	46.0	118	721	86	2.0
		4.10	5.22	87	6.9	457	0.0	0.3	46.8	39.5	100	705	87	2.0
八 女 市	はるか 二条 ニシノ ホシ	4.04	5.19	83	6.3	528	0.0	0.5	49.9	52.4	119	736	96	1.5
		4.06	5.21	90	6.6	516	0.0	0.0	48.9	44.5	100	715	95	1.0
み ²⁾ や こ 町	はるか 二条 ニシノ ホシ	4.11	5.24	77	6.5	445	0.0	0.0	48.8	47.2	111	734	96	2.0
		4.15	5.25	84	6.6	444	0.0	0.0	48.2	42.7	100	713	96	2.0
久 留 米 市	はるか 二条 ニシノ ホシ	4.05	5.23	83	7.6	562	0.0	0.0	52.1	54.6	122	741	99	1.0
		4.08	5.23	84	7.4	461	0.0	0.0	50.9	44.8	100	714	99	1.0
中 間 市	はるか 二条 ニシノ ホシ	4.09	5.23	78	7.3	364	0.0	0.0	39.7	29.4	94	775	95	1.0
		4.11	5.26	86	7.8	392	0.0	0.0	36.3	31.3	100	766	93	1.0

1) 筑前町, 飯塚市, 八女市, みやこ町は 2011~2012 年の平均値, 久留米市, 中間市は 2012 年の数値

2) 2012 年のみやこ町は, 湿害および鳥害により反復なし

3) 発生程度, 千粒重, 子実重, 同左比, 容積重, 検査等級は, 第 2 表と同じ

第4表 「はるか二条」の原粒および精麦特性¹⁾

品種名	原粒			70%搗精			55%搗精		
	容積重 g/L	千粒重 g	硝子率 %	時間 秒	砕粒率 %	白度	時間 秒	砕粒率 %	白度
はるか二条	762	48.2	53	199	3	32.3	370	7	40.1
ニシノホシ	727	44.9	37	179	4	32.7	327	7	41.8
有意差 ²⁾	*	n. s	n. s	*	n. s	n. s	*	n. s	n. s

1) 2009~2012 年の豊前分場産を供試し, 九州地域麦類品質協議会で実施

2) *は 5%水準で有意(t 検定)

長く, m²当たり穂数は多く, 短稈で耐倒伏性は強かった。千粒重は同程度~ 3g 程度, 容積重は 30g/L 程度それぞれ重く, 整粒歩合は同程度, 収量は 13~15% 多収, 検査等級は 1 等で同程度であった。病害の発生はみられなかった。現地(第 3 表)では, 出穂期が 2~4 日早く, 成熟期が飯塚市で 1 日遅いが, その他の地域では同日~3 日早かった。久留米市での穂長は 0.2cm 長かったものの,

いずれの地域も稈長および穂長が同程度~短く, 千粒重および容積重が重く, 整粒歩合は同程度であった。収量は穂数の少なかった中間市を除いて 10% 以上多収であった。赤かび病は飯塚市と八女市で「ニシノホシ」よりやや多いものの, 他地域では差はなかった。検査等級はいずれの地域でも 1 等と良好であった。

2 原粒および精麦特性

「はるか二条」の原粒および精麦特性を「ニシノホシ」と比べると、容積重は重く、千粒重と硝子率に差はなく、70%および55%搗精に要する時間が長かったが、砕粒率、白度に差は認められなかった(第4表)。

考 察

「はるか二条」は、県内で発生が確認されたオオムギ縞萎縮病Ⅲ型に抵抗性を有する(塔野岡ら 2013)ことから、奨励品種決定予備調査の段階から「ニシノホシ」の代替品種として有望視していた。また、「ニシノホシ」は収量性が低く、生産者からはより多収な品種が求められていた。その結果、「はるか二条」の収量性は、試験場内で13~15%の多収、現地では試験を実施した6カ所のうち中間市を除く5カ所で10%以上の多収であった(第2表、第3表)。多収要因は、千粒重が50g前後と重いこと、 m^2 当たり穂数が多いこと等であり、現地試験においても「ニシノホシ」と比べて多収となった地域ではいずれも同じ傾向であった。低収であった中間市では、供試した2品種ともに m^2 当たり穂数が他地域より少なく、千粒重も同様に軽いことから、何らかの障害を受け、品種本来の生育特性が発揮できなかったと推察される。

現地試験において赤かび病の発生がやや多かった地域が認められた。このことは、育成地の特性検定試験(塔野岡ら 2013)の結果は、赤かび病に対してやや強~中であるものの、本病に対する的確な防除が必要であることを示している。

なお、大麦の収穫時期は5月下旬~6月上旬の梅雨入り直前であるため、降雨にあたる可能性が高い。「はるか二条」の穂発芽性は難~やや難である(塔野岡ら 2013)ことから、降雨による穂発芽被害は回避できると考えられる。

「はるか二条」の原粒および精麦特性は、「ニシノホシ」と比べて容積重は重く、千粒重、硝子率に差はなか

った。また、70%搗精および55%搗精に要する時間が長い、砕粒率、白度に差はなかった(第4表)。実需者は品質面で、容積重が重く、硝子率が低く、白度が高いことを要望している。「はるか二条」は「ニシノホシ」と比べて容積重が重く、硝子率、白度は同程度の値を示し、九州地域麦類品質協議会においても特段の指摘もなかった。

これらのことから、「はるか二条」は県内の大麦産地において適応性が高い品種であると判断され、2014年に本県の準奨励品種に採用された。今後は、品質面を考慮しながら、播種期幅を拡大することや短稈である特性を生かした多肥栽培等の多収栽培法の確立が重要である。

引用文献

- 福岡県病害虫防除所(2011)平成22年度植物防疫年報。P.56
- 古庄雅彦・山口 修・内村要介・塚崎守啓・甲斐浩臣・馬場孝秀・吉川 亮・水田一枝・吉野 稔(2005)ビール大麦新品種「しゅんれい」の育成。福岡農総試研報24:23-33.
- 古庄雅彦・山口 修・内村要介・塚崎守啓・甲斐浩臣・馬場孝秀・吉川 亮・水田一枝・吉野 稔(2006)焼酎用二条大麦新品種「はるしづく」の育成。福岡農総試研報25:11-15.
- 農林水産省農業研究センター(1986)皮麦・稈麦(非醸造用二条大麦)調査基準(第1報)。茨城, p.49-52
- 佐々木昭博・塔野岡卓司・土井芳憲・堤 忠宏・河田尚之・鶴 政夫(1999)二条大麦新品種「ニシノホシ」の育成。九州農試報告35:1-18.
- 五月女敏範・河田尚之・加藤常夫・関和孝博・西川尚志・夏秋知英・木村晃司・前岡庸介・長嶺敬・小林俊一・和田義春・吉田智彦(2010)栃木県におけるオオムギ縞萎縮病ウイルスの発生状況と新たに見出されたオオムギ縞萎縮病ウイルス系統。日作紀79:29-36