

黒ボク土における硬質小麦「タマイズミ R」の特性

1. 成果の要約

硬質小麦新品種「タマイズミ R」はコムギ縞萎縮ウイルスの感染が僅かに認められたが、同ウイルスに対して実用的に抵抗性であった。「タマイズミ R」は「タマイズミ」と比較して出穂期および成熟期は同程度で、稈長は短く、整粒重は同程度だが、容積重がやや軽く、子実タンパク質含有率がやや低い傾向が認められた。醤油醸造品質に関しては同等の評価が得られた。「タマイズミ R」は基肥に被覆尿素入りの専用肥料で窒素 12gm^{-2} を施用し、出穂期 10 日後に尿素で窒素 4gm^{-2} 追肥すれば、実需が求める子実タンパク質含有率 12% 以上と、品質ランク区分 A の基準である容積重 $833\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ 以上を安定して達成できた。

2. キーワード

小麦、黒ボク土、子実粗タンパク質含有率、醤油醸造適性、コムギ縞萎縮病

3. 試験のねらい

平成 14 年に奨励品種に採用された硬質小麦「タマイズミ」は、醤油醸造・中華麺用の適性が高いことから一定の需要があるが、コムギ縞萎縮病に弱いため、作付面積が漸減している。そこで、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構次世代作物開発研究センターが平成 29 年に育成した、コムギ縞萎縮病抵抗性の「タマイズミ R」について、本県の黒ボク土水田転換畑における栽培特性を把握し、「タマイズミ」代替品種としての採用を目指す。

4. 試験方法

コムギ縞萎縮病に対する反応は、同病の発生が認められている芳賀町西高橋の圃場で平成 26、27 年度の 2 か年で評価した。奨励品種決定調査として平成 26 から 29 年度の 4 か年、栃木県農業試験場洪積 9 番圃場（多腐植質厚層アロフェン質黒ボク土）において、生育特性並びに収量性を評価した。さらに壬生町現地実証栽培の収穫物について、ヒガシマル醤油株式会社にて工場規模の醤油醸造を行い、加工適性を評価した。また、同試験場洪積 9 番圃場の異なる施肥条件における反応を平成 27、28 年度の 2 か年で評価した。

5. 試験結果および考察

- (1) 「タマイズミ R」は 2 か年のうち 1 年でコムギ縞萎縮病ウイルスの感染が確認されたが、実用上の問題はないと考えられた（表-1）。
- (2) 「タマイズミ R」の特性を奨励品種決定調査の 4 か年成績で評価すると次のとおりである。「タマイズミ」と比較すると、出穂期および成熟期は同程度であった。稈長は約 6cm 短く、穂数はやや多く、穂長、千粒重および整粒重は同程度であった。容積重がやや軽く、子実タンパク質含有率はやや低い値を示した（表-1）。
- (3) 「タマイズミ R」の醤油醸造適性は、出麴品質、もろみ濾液中の全窒素推移、生醤油品質ともに「タマイズミ」と同程度と評価された。また、醤油、うどんつゆの官能評価も「タマイズミ」と同等であった（表-2）。
- (4) 異なる施肥条件における「タマイズミ R」の穂数と整粒重は、「タマイズミ」とほぼ同じ反応を示し、基肥として緩効性肥料の窒素 8gm^{-2} では穂数不足で低収、速効性肥料の窒素 12gm^{-2} ではやや穂数過剰で減収となり、緩効性肥料の窒素 $12\sim 16\text{gm}^{-2}$ が多収となった（図-1）。
- (5) 「タマイズミ R」は出穂期 10 日後に尿素で窒素 4gm^{-2} 追肥することにより、容積重と子実タンパク質含有率を向上できることがわかった（図-2）。2 か年ともに子実タンパク質含有率 12% 以上、容積重 $833\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ 以上、かつ高収量を達成できた施肥体系は、緩効性肥料の窒素 12gm^{-2} + 出穂期 10 日後窒素 4gm^{-2} 追肥、または緩効性肥料の窒素 16gm^{-2} であった。
- (6) 「タマイズミ R」はコムギ縞萎縮病抵抗性遺伝子の近傍にポリフェノールオキシダーゼ関連遺伝子の高活性型遺伝子が存在するため、麺色の劣化が懸念される（データなし）。そのため、中華麺用に使用している県内製粉関係者から「タマイズミ」からの切り替えに対する合意は得られていない。

※本研究は農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「縞萎縮病と穂発芽抵抗性を強化したスーパータマイズミの開発」を活用して行われた。

（担当者：研究開発部 麦類研究室 関和孝博）

表-1 「タマイズミR」の生育特性及び収量性

品種名	コムギ縞萎縮病		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	整粒重 gm ⁻²	整粒歩合 %	容積重 gL ⁻¹	千粒重 g	検査等級	子実タンパク %
	被害程度	抗原抗体反応												
タマイズミR	無	+	4.23	6.10	85	8.7	605	0.0	754	99.1	850	41.9	1等	14.0
タマイズミ	多	++	4.24	6.10	91	8.8	588	0.0	706	99.5	858	41.9	1-2等	14.5
分散分析														
品種			n.s.	※	**	n.s.	**	n.s.	n.s.	*	**	n.s.	n.s.	**
年次			**	**	**	**	**	n.s.	**	**	**	**	n.s.	**
交互作用			n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.

注1) コムギ縞萎縮病に対する反応は平成26～27年度。被害程度は遠観で無～基の6段階評価。抗原抗体反応はウエスタンブロットング法による。
 2) 出穂期から子実タンパクは、奨励品種決定調査場内試験平成26～29年度の4か年平均。
 3) 倒伏程度は0(無)～3(中)～5(基)の6段階評価。
 4) 整粒重、容積重、千粒重は水分12.5%換算。整粒は篩目2.2mm以上。容積重はブラウエル穀粒計による測定。
 5) 検査等級は全国農業協同組合連合会栃木県本部米麦部米麦総合課検査協会による外観評価の格付け。
 6) 子実タンパク質はFOSS社製近赤外分析装置Infratec1241で測定。水分12.5%換算。
 7) **は1%水準で有意、*は5%水準で有意、n.s.は有意差なし、※は分散分析は有意であったが、Tukeyの多重比較検定では水準間で有意差なし。

表-2 「タマイズミR」の醤油醸造適性

品種名	原料品質		出麹品質		もろみ濾液中の全窒素			生醤油品質				官能評価	
	タンパク %	糖質 %	アルカリ プロテア ーゼ %	グルタ ミナーゼ %	仕込み日数 17日 38日 109日	ブリッ クス	食塩 %	pH	アルコ ール %	窒素 溶解 利用率 %	醤油 香り 総合 評価	うどん つゆ 総合 評価	
タマイズミR	13.9	65.9	104	79	1.35 1.62 1.71	35.6	16.4	5.0	3.0	89.1	3.0	3.1	
タマイズミ	11.8	68.7	100	100	1.33 1.60 1.66	35.4	16.5	4.9	3.4	88.3	3.0	3.0	

注1) ヒガンマル醤油株式会社による工場規模の醤油醸造試験。
 2) 材料は平成28年度 現地実証試験(壬生町)の収穫物。ただし、タマイズミは芳賀地区の収穫物。
 3) タンパクは全窒素×5.83。全窒素は燃焼法により、糖質はSchales法により測定。水分13.5%換算で表示。
 4) アルカリプロテアーゼ及びグルタミナーゼはタマイズミの活性を100として表示。
 5) 生醤油品質は仕込み109日目のもろみ濾液の分析値。
 6) 官能評価はタマイズミを3とし、5(大変良い)～1(大変悪い)の5段階で評価。パネラーは7人。
 7) うどんつゆは醤油とだしの混合液について評価。

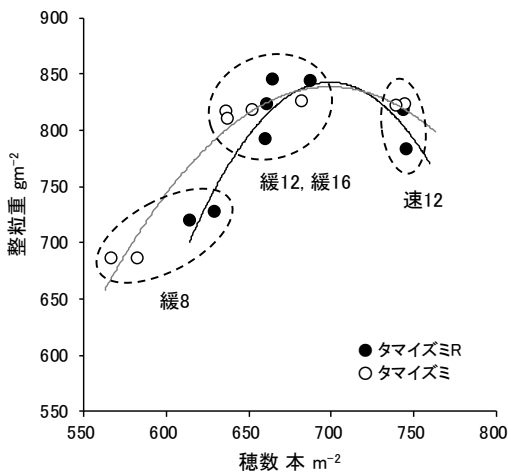


図-1 穂数と整粒重との関係

平成27～28年度の2か年平均。
 速12: 基肥に速効性肥料(硫安)を窒素12gm⁻²施用。
 緩8: 基肥に緩効性肥料(タマイズミ専用866)を窒素8gm⁻²施用。
 緩12: 基肥に緩効性肥料(タマイズミ専用866)を窒素12gm⁻²施用。
 緩16: 基肥に緩効性肥料(タマイズミ専用866)を窒素16gm⁻²施用。
 いずれも出穂期10日後の尿素による窒素4gm⁻²追肥の有無を含む。
 タマイズミ専用866は窒素成分の67%がLPS40。
 リン酸、加里の施用量は全試験区が同等になるように調整。

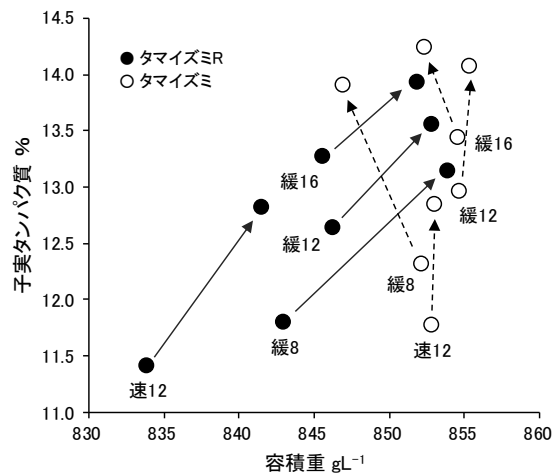


図-2 容積重及び子実タンパク質に与える施肥方法の影響

平成27～28年度の2か年平均。
 速12: 基肥に速効性肥料(硫安)を窒素12gm⁻²施用。
 緩8: 基肥に緩効性肥料(タマイズミ専用866)を窒素8gm⁻²施用。
 緩12: 基肥に緩効性肥料(タマイズミ専用866)を窒素12gm⁻²施用。
 緩16: 基肥に緩効性肥料(タマイズミ専用866)を窒素16gm⁻²施用。
 矢印は、追肥無し → 出穂期10日後に尿素を窒素4gm⁻²追肥を表す。
 タマイズミ専用866は窒素成分の67%がLPS40。
 リン酸、加里の施用量は全試験区が同等になるように調整。