

〔短報〕

テンサイ新品種「ゆきまる (KWS 5 R16)」の特性

佐藤三佳子*¹ 山田 誠司*² 山崎 敬之*¹ 田中 静幸*³

テンサイ新品種「ゆきまる」はドイツのKWS種子株式会社が育成した二倍体単胚のそう根病抵抗性一代雑種である。そう根病抵抗性品種である「きたさやか」に比べて、根中糖分がかなり高い。褐斑病抵抗性は“やや弱”，根腐病抵抗性は“弱”である。栽培適地は北海道一円である。

I. 緒 言

輸入品種「ゆきまる」は、そう根病抵抗性で、同じそう根病抵抗性品種である「きたさやか」⁶⁾と比べ、根中糖分が高い。しかし、褐斑病抵抗性は“やや弱”で、「きたさやか」より弱い。根腐病抵抗性は“弱”で、「きたさやか」並である。

したがって、「ゆきまる」を「きたさやか」の一部に置き換えることにより、てんさいの安定生産に寄与できると判断した。

II. 来歴および試験経過

「ゆきまる」は、ドイツのKWS種子株式会社が育成した二倍体単胚雄性不稔種子親系統「MS 0J 1799」と二倍体多胚花粉親系統「PS 0R 7621」を交配して育成した二倍体単胚のそう根病抵抗性一代雑種である。

2004年に日本甜菜製糖株式会社が輸入し、同年「MCR 04-01」の系統名でそう根病抵抗性品種予備試験を行った。2005年～2008年に「KWS 5 R16」の系統名で、北海道立北見農業試験場（以下、北見農試）、同十勝農業試験場（以下、十勝農試）、同中央農業試験場（以下、中央農試）、同上川農業試験場、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構北海道農業研究センター（以下、北農研センター）において輸入品種検定試験、社団法人北海道てん菜協会により、3箇所（日本甜菜製糖株式会社、北海道糖業株式会社、ホクレン農業協同組合連合会）で品種連絡試験を行った。また、同年、北見農試におい

てそう根病抵抗性特性検定試験、十勝農試において根腐病抵抗性特性検定試験を行った。

2007年～2008年に、十勝農試において褐斑病抵抗性特性検定試験、抽苔耐性特性検定試験（2008年は北見農試）、中央農試において黒根病特性検定試験を行った。全道3箇所（真狩村、美瑛町、斜里町）において現地検定試験を行った。2009年に北海道農業試験会議（成績会議）において北海道優良品種候補とされ、北海道農作物優良品種認定委員会において優良品種に認定された。

III. 特 性

1. 一般特性

表1に一般特性を示した。葉姿は「えとぴりか」⁵⁾の“やや開平”に対し、「きたさやか」と同様の“直立”である。葉長は「えとぴりか」と同様の“中”で、「きたさやか」の“やや短”に対して長い。葉数は「えとぴりか」と同様の“中”で、「きたさやか」の“多”に対して少ない。葉形は「えとぴりか」の“楕円”，「きたさやか」の“皮針”に対し，“やや皮針”である。葉面縮は「きたさやか」と同様の“中”で、「えとぴりか」の“やや多”より少ない。葉身の大きさは「きたさやか」と同様に“やや小”で、「えとぴりか」の“中”に対して小さい。葉柄長は「きたさやか」，“えとぴりか”と同様に“やや短”である。葉柄の太さは「きたさやか」と同様に“やや細”で、「えとぴりか」の“中”より細い。

クラウンの大きさは“やや小”で、「きたさやか」，“えとぴりか”の“小”に対して大きい。根形は「きたさやか」の“短円錐”に対し、「えとぴりか」と同様の“やや短円錐”である。根長は「きたさやか」，“えとぴりか”と同様の“中”である。根周、分岐根は「きたさやか」，“えとぴりか”と同様にそれぞれ“やや大”，“少”である。露肩は「えとぴりか」と同様の“中”で、「きたさやか」の“やや少”に対して多い。皺の多少、肉質は「きたさやか」，“えとぴりか”と同様に“中”である。

2010年4月8日受理

*¹ 道総研北見農業試験場, 099-1496 常呂郡訓子府町
E-mail: satou-mikako@hro.or.jp

*² 同上 (現: 北見市)

*³ 同上 (現: 道総研 花・野菜技術センター, 073-0026 滝川市)

表1 「ゆきまる」の一般特性

品種名	形質									
	倍数性	種子の胚数	胚軸の赤色 個体	葉姿	葉長	葉数	葉色	葉形	葉面縮	葉身の 大きさ
ゆきまる	二倍体	単胚	多	直立	中	中	やや濃緑	やや皮針	中	やや小
モノホマレ	二倍体	単胚	多	直立	長	やや多	やや濃緑	皮針	中	やや小
きたさやか	二倍体	単胚	多	直立	やや短	多	やや濃緑	皮針	中	やや小
えとびりか	三倍体	単胚	やや多	やや開平	中	中	やや濃緑	楕円	やや多	中

品種名	形質									
	葉柄長	葉柄の太さ	クラウン の大小	根形	根長	根周	分岐根	露肩	皺の 多少	肉質
ゆきまる	やや短	やや細	やや小	やや短円錐	中	やや大	少	中	中	中
モノホマレ	やや長	やや細	小	円錐	中	中	少	中	中	中
きたさやか	やや短	やや細	小	短円錐	中	やや大	少	やや少	中	中
えとびりか	やや短	中	小	やや短円錐	中	やや大	少	中	中	中

品種名	形質									
	茎葉重	根重	T/R 比	根中糖分	糖量	アミノ 態窒素	カリウム	ナトリウム	不純物価	
ゆきまる	少	やや多	かなり低	やや低	やや多	やや低	低	かなり低	95	
モノホマレ	やや少	少(多)	低	低(やや高)	少(多)	低	やや低	中	100	
きたさやか	やや少	多(かなり多)	低	かなり低(中)	中(かなり多)	低	低	低	84	
えとびりか	やや少	中	低	中	中	低	低	低	78	

注1) てんさい種苗特性分類調査基準(平成12年度北海道農業試験会議(設計会議)資料)による。ただし、黒根病抵抗性については上記報告書に基準が記載されていないため、中央農試における黒根病特性検定試験において、極弱(1)から極強(9)の9ランクとし、「モノホマレ」の中(5)を基準とした。

注2) 形態的特性は北見農試の直播栽培の成績による。その他は移植栽培による成績で、北見農試、十勝農試、中央農試、上川農試、北農研センター、てん菜協会(日甜、北糖、ホクレン)の計8箇所延べ26箇所平均。

表2 「ゆきまる」の収量および根中糖分

品種名	根重 (t/10a)	根中糖分 (%)	糖量 (kg/10a)	「モノホマレ」対比(%)		
				根重	根中糖分	糖量
ゆきまる	7.85	16.79	1,314	111	102	113
モノホマレ	7.09	16.42	1,160	100	100	100
きたさやか	8.11	15.92	1,287	114	97	111
えとびりか	7.21	16.99	1,221	102	103	105

注) 北見農試、十勝農試、北農研センター、てん菜協会(3箇所)は2005~2008年の4箇年、中央農試と上川農試は2005年の1箇年の延べ26箇所平均。

表3 「ゆきまる」の現地試験成績

品種名	根重 (t/10a)	根中糖分 (%)	糖量 (kg/10a)	「モノホマレ」対比(%)		
				根重	根中糖分	糖量
ゆきまる	7.94	16.49	1,308	110	102	112
モノホマレ	7.20	16.24	1,169	100	100	100

注) 2007~2008年、各3箇所(真狩村、美瑛町、斜里町)、延べ6箇所の平均。

2. 収量および品質

「モノホマレ」(標準品種)に対する百分比(標準品種比)で、「ゆきまる」の根重は111%と「きたさやか」よりやや少ないが、「えとびりか」よりかなり重い(表2)。根中糖分は同102%と「きたさやか」よりかなり高く、「えとびりか」並である。糖量は113%で「きたさやか」並で「えとびりか」よりかなり多い。

現地試験においても、根重、根中糖分、糖量は、標準品種比110%、102%、112%と同様の傾向を示した(表3)。砂糖の結晶化を妨げ、品質を悪化させる有害性非糖分

の指標となる不純物価は標準品種比95%であった。これは、「きたさやか」よりやや高く、「えとびりか」より高い(表4)。

3. その他の特性

抽苔耐性は強く“強”と判定された(表5)。そう根病抵抗性は「きたさやか」と同じ“強”判定である(表6)。

褐斑病抵抗性は“やや弱”、根腐病抵抗性は“弱”と判定された(表7、表8)。黒根病抵抗性は“中”である(表9)。

表4 「ゆきまる」の品質

品 種 名	有害性非糖分 (meq/100g)			不純物価 (%)	「モノホマレ」対比 (%)			不純物価
	アミノ態窒素	カリウム	ナトリウム		アミノ態窒素	カリウム	ナトリウム	
ゆきまる	2.54	4.29	0.44	4.93	113	92	61	95
モノホマレ	2.25	4.68	0.72	5.17	100	100	100	100
きたさやか	1.74	4.29	0.45	4.49	77	92	63	87
えとぴりか	1.89	3.76	0.52	4.03	84	80	72	78

注1) 北見農試, 十勝農試, 北農研センター, てん菜協会 (3箇所) は2005~2008年の4箇年, 中央農試と上川農試は2005年の1箇年の延べ26箇所平均。

注2) 不純物価 (%) = $\{(10 \times N\%) + (2.5 \times K\%) + (3.5 \times Na\%)\} / \text{根中糖分}\% \times 100$ 。N: アミノ態窒素, K: カリウム, Na: ナトリウム。

表5 「ゆきまる」の抽苔耐性 (2007年十勝農試, 2008年北見農試)

品 種 名	抽 苔 率 (%)						累年判定	
	2007年		判定	2008年		平均		
	6月27日	8月9日		7月15日	10月20日			
ゆきまる	17.7	24.0	強	41.7	62.9	強	43.5	強
モノホマレ (強)	9.9	26.6	強	54.2	82.6	強	54.6	強
モノパール (やや強)	46.4	69.8	やや強	90.7	98.8	やや強	84.3	やや強
モノヒカリ (中)	90.1	96.4	中	99.2	100.0	中	98.2	中

注1) 系統品種名の () は, 基準品種を示す。

注2) 播種期と移植機: 2007年2月20日と5月7日, 2008年2月15日と5月8日。

注3) 低温長日処理 (5℃, 16時間日長): 2007年は3月19日~4月26日, 2008年は3月17日~4月25日。

注4) 平均は各年次の最終調査日 (2007年8月9日, 2008年10月20日) における抽苔率の平均。

表6 「ゆきまる」のそう根病発病圃場における成績 (北見農試, 2005~2008年)

品 種 名	葉部黄化程度	SPAD値	根重 (t/10a)	根中糖分 (%)	糖量 (kg/10a)	「モノホマレ」対比 (%)			そう根病抵抗性
						根重	根中糖分	糖量	
ゆきまる	0.3	45.9	6.32	15.77	1032	160	121	181	強
モノホマレ	2.4	34.2	3.94	13.04	569	100	100	100	やや弱
きたさやか	0.3	37.3	6.55	15.46	1028	166	119	181	強
ユキヒノデ	0.4	40.2	5.51	15.68	891	140	120	157	強
リゾマックス	0.2	37.6	6.38	15.22	1016	162	117	179	強
リッカ	0.2	45.5	6.07	15.62	998	154	120	175	強

注1) 北見農試そう根病抵抗性検定圃場の4カ年平均(そう根病発病程度は2005年: 多, 2006年: 少, 2007年: 甚, 2008年: 中)。

注2) 播種期と移植機: 2005年3月22日と5月16日, 2006年3月20日と5月10日, 2007年3月23日と5月11日, 2008年3月21日と5月13日。

注3) 葉部黄化程度は, 0: 健全~4: 黄色。

注4) SPAD値は, 葉緑素計SPAD-502を使用し各区20個体調査。調査日は, 2005年9月30日, 2006年10月2日, 2007年11月2日, 2008年9月1日。

表7 「ゆきまる」の褐斑病発病程度 (十勝農試)

品 種 名	2007年		2008年		平均	累年判定
	発病程度	判定	発病程度	判定		
ゆきまる	3.78	弱	3.68	やや弱	3.73	やや弱
スタウト (強)	2.03	強	2.30	強	2.17	強
モノヒカリ (中)	2.75	中	3.32	中	3.04	中
モノホマレ (やや弱)	3.10	やや弱	3.60	やや弱	3.35	やや弱
スターヒル (弱)	3.57	弱	4.63	弱	4.10	弱

注1) 褐斑病無防除栽培による。

注2) 系統品種名の () は, 基準品種を示す。

注3) 接種条件: 1株当たり罹病葉0.2gと土10gを混合し, 株元に手で散布。接種日は2007年7月10日, 2008年6月30日。

注4) 調査方法は発病程度は褐斑病発病調査基準 (北海道法) による。調査日は2007年9月26日, 2008年9月4日。

表8 「ゆきまる」の根腐病発病程度（十勝農試）

系統・品種名	2005年		2006年		2007年		2008年		平均	累年判定
	発病程度	判定	発病程度	判定	発病程度	判定	発病程度	判定		
ゆきまる	3.82	やや弱	4.06	弱	2.77	弱	3.87	弱	3.63	弱
TK-80-2BR2mm-O (強)	2.38	強	1.72	強	0.13	強	1.61	強	1.46	強
リーランド (中)	3.19	中	2.70	中	0.93	中	2.30	中	2.28	中
モノホマレ (やや弱)	3.37	やや弱	3.23	やや弱	1.54	やや弱	2.79	やや弱	2.73	やや弱
スターヒル (弱)	4.08	弱	4.41	弱	2.26	弱	3.64	弱	3.60	弱

注1) 根腐病菌の接種：Rhizoctonia solani AG-2-2の大麦培地を培土接種。2005～2008年の接種日は、それぞれ6月21日、6月27日、6月22日、6月23日。

注2) 系統品種名の()は、基準品種を示す。

注3) 調査方法：根腐病発病調査基準（てん研法）による。2005～2008年の調査日は、それぞれ7月19日、7月24日、8月21日、8月12日。

注4) 平均は2005～2008年の発病程度の平均である。

表9 「ゆきまる」の黒根病抵抗性（中央農試）

系統・品種名	2007年			2008年			平均		累年判定
	発病程度	腐敗根率(%)	判定	発病程度	腐敗根率(%)	判定	発病程度	腐敗根率(%)	
ゆきまる	2.80	60.3	中	0.67	2.6	中	1.74	31.5	中
北海90号 (強)	0.27	2.6	強	0.13	0.0	強	0.20	1.3	強
きたさやか (やや強)	1.28	23.9	やや強	0.25	0.0	やや強	0.77	12.0	やや強
モノホマレ (中)	2.52	53.1	中	0.92	6.3	中	1.72	29.7	中
カプトマル (やや弱)	2.79	49.9	中	1.63	16.6	やや弱	2.21	33.3	やや弱

注1) 中央農試水田転換畑のてんさい連作圃場で試験実施。過湿土壌維持期間：2007年：7月19日～8月18日、2008年：7月19日～8月19日。調査日：2007年8月20～21日、2008年8月20～21日。

注2) 系統品種名の()は、基準品種を示す。

注3) 調査方法：てんさい黒根病調査基準による。

注4) 防除：根腐病の発生を抑えるため、防除を徹底した（モンセレン顆粒水和剤を苗床灌注1回、圃場散布5回）。

IV. 適地および栽培上の注意点

適地は北海道一円で、普及見込み面積は2009年に2,500ha、2010年以降に3,000haである。栽培上の注意事項として、①褐斑病抵抗性が“やや弱”なので、適切な防除に努める、②根腐病抵抗性が“弱”なので、適切な防除に努める、の2点が挙げられる。

V. 論 議

テンサイそう根病は1970年代に道内各地で突然多発した病害である¹⁾。本病害は、ウイルスを保毒した *Polymyxa betae* 菌による土壌伝染性病害であるため、広範囲に発生が認められた場合、化学的に防除することは非常に困難である。そのため、発生圃場への対策としては、抵抗性品種の作付けがもっとも有効である^{1), 2)}。

1997年にそう根病抵抗性品種「モリーノ」⁴⁾が北海道優良品種に認定された後、抵抗性品種の作付け面積が増加している。2007年現在、そう根病抵抗性品種の作付け

は16,354haに達し、これは北海道のてんさい作付け面積の24.6%にあたる³⁾。そう根病発生地帯は年々増加していることから、そう根病抵抗性品種の重要性は、益々高まっていると言える。

「きたさやか」は、2001年に優良品種に認定されたそう根病抵抗性品種である⁶⁾。2007年には、健全圃場も含めて6,537haの作付けがある³⁾。しかし、根中糖分がそう根病を持たない一般品種と比較し、最も低い“かなり低”に分類されるため、生産者にとって買入れ単価の面で不利であった。さらに、製糖事業者にとっても、歩留まり向上や濃縮工程での熱効率の面で、根中糖分の高い品種の方が有利なため、生産者・実需者双方から、根中糖分、糖量共に優れた抵抗性品種が切望されてきた。

そう根病抵抗性を有する「ゆきまる」は、「きたさやか」と比べ、糖量が同等で、根中糖分がかなり高い。したがって、「ゆきまる」を「きたさやか」の一部に置き換えて北海道一円に普及することにより、てんさいの安定生産に寄与できると考えられる。

引用文献

- 1) 阿部秀夫. “テンサイそう根病のウイルス媒介者, *Polymyxa betae* Keskinの生態と防除に関する研究”. 北海道立北見農業試験場報告. 60, p1-99. 1987.
- 2) 北海道植物防疫協会. “北海道病害虫防除提要”. p263-268. 2004.
- 3) 北海道てん菜協会. “てん菜糖業年鑑2009年版”. p1-415. 2009.
- 4) 梶山努, 有田敬俊, 手塚光明. “てんさい新品種「モリーノ」の特性”. 北海道立農試集報. 77, 13-16 (1999).
- 5) 梶山努, 土屋俊雄, 高宮泰宏. “テンサイ新品種「えとぴりか」の特性”. 北海道立農試集報. 83, 15-18 (2002).
- 6) 土屋俊雄, 梶山努, 有田敬俊, 入谷正樹. “てんさい新品種「Kawe-J8131」”. 北農. 68, 171 (2001).

A New Sugarbeet Variety “YUKIMARU”

Mikako SATO^{*1}, Seiji YAMADA^{*2}, Hiroyuki YAMAZAKI^{*1},
Shizuyuki TANAKA^{*3}

^{*1} Hokkaido Research Organization Kitami Agricultural
Experiment Station, Kunneppu, Hokkaido, 099-1496,
Japan
E-mail: satou-mikako@hro.or.jp