

〔短報〕

テンサイ新品種「リゾマックス」の特性

有田 敬俊*¹ 飯田 修三*² 田中 静幸*³

テンサイ新品種「リゾマックス」は、オランダのアドバンタ社が育成したそう根病抵抗性が“強”の二倍体単胚の一代雑種である。

根重は「ユキヒノデ」よりかなり多く、根中糖分は「ユキヒノデ」より低く、糖量は「ユキヒノデ」より多い。また、不純物価は「ユキヒノデ」よりやや低く、品質でやや優る。根腐病抵抗性は“やや強”，抽苔耐性は“強”と「ユキヒノデ」より優る。栽培適地は全道一円のそう根病発生地帯である。

I. 緒言

テンサイの重要病害であるそう根病は、化学的な防除が困難なため、発生圃場では同病抵抗性品種の作付けが不可欠であり、発生地域の拡大とともに抵抗性品種の重要度は高まっている。同病抵抗性品種「ユキヒノデ」は、2004年に約120ha作付けされているが、根重、糖量が少ないことから、収量性が更に優れたそう根病抵抗性品種の開発、導入が切望されている。北海道立農業試験場では、そう根病抵抗性を有し、かつ根重、糖量が多い品種の選定を進めてきた結果、輸入品種「リゾマックス」はそう根病抵抗性が“強”であり、「ユキヒノデ」に比べ根重はかなり多く、根中糖分は低いが糖量は多く、また、不純物価、根腐病抵抗性、抽苔耐性といった重要な特性においても「ユキヒノデ」より優ることが明らかにされた。これらのことから、「リゾマックス」を「ユキヒノデ」に置き換えて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判断した。

II. 来歴および試験経過

「リゾマックス」は、オランダのアドバンタ社が多収、そう根病抵抗性を目的として育成した二倍体単胚の一代雑種である。二倍体単胚雄性不稔種子親系統「HDKP P912208」と、二倍体多胚花粉親系統「HC561425B」

を交配して育成された。2001年にホクレン農業協同組合連合会が輸入し、2002年～2004年に「H133R」の系統名で、道立十勝・北見・上川・中央農業試験場および北海道農業研究センターにおいて輸入品種検定試験、北海道てん菜協会（日甜、北糖、ホクレン）において品種連絡試験を行った。また、十勝農試において、2002年～2004年に根腐病抵抗性特性検定試験、2003年～2004年に栽培特性検定試験、褐斑病抵抗性検定試験、抽苔耐性特性検定試験、北見農試において2002年～2004年にそう根病抵抗性特性検定試験、中央農試において2003年～2004年に耐湿性特性検定試験、2004年に黒根病抵抗性特性検定試験を実施した。現地試験は、2003年には全道9カ所、2004年には全道8カ所で行った。

III. 特性概要

1. 形態特性

「リゾマックス」の葉姿は、「ユキヒノデ」（対照品種）の“直立”に対し、葉がやや開帳する“中間”である。葉長は「ユキヒノデ」の“長”に対し、“中”であり、葉形は「ユキヒノデ」並の“皮針”である。葉面縮は「ユキヒノデ」の“小”に対し、“中”であり、葉身の大きさは「ユキヒノデ」並の“やや小”である。葉柄長は「ユキヒノデ」の“長”に対し、“やや短”，葉柄の太さは「ユキヒノデ」並の“やや細”である。クラウンの大きさは「ユキヒノデ」の“中”に対し、“小”であり、根形は「ユキヒノデ」の“やや円錐”に対し、“円錐”である。根長及び根周は、「ユキヒノデ」並の“中”である。分岐根は「ユキヒノデ」の“やや少”に対し、“少”であり、露肩は「ユキヒノデ」並の“やや少”である。皺の多少は「ユキヒノデ」の“やや少”に対し、“中”であり、肉質は「ユキヒノデ」並の“中”である（表1）。

2005年5月10日受理

*¹ 北海道立十勝農業試験場, 082-0071 河西郡芽室町
E-mail: aritatt@agri.pref.hokkaido.jp

*² 同上（現：北海道立中央農業試験場, 069-1395 夕張郡長沼町）

*³ 同上（現：北海道立花・野菜技術センター, 073-0026 滝川市）

2. 収量および品質

根重は“やや多”であり、「ユキヒノデ」,「モノホマレ」(標準品種)よりかなり多い。根中糖分は“かなり低”であり、「ユキヒノデ」より低く,「モノホマレ」よりやや低い。糖量は“中”であり,「ユキヒノデ」,「モノホマレ」より多い(表1, 2)。現地試験において,根重は「モノホマレ」よりかなり多く,根中糖分は「モ

ノホマレ」並で,糖量は「モノホマレ」よりかなり多く,同様な収量特性を示している(表3)。

砂糖の結晶化を妨げる有害性非糖分は,アミノ態窒素,カリウムは「ユキヒノデ」並であり,ナトリウムは「ユキヒノデ」よりかなり低い。品質の指標である不純物価は「ユキヒノデ」よりやや低く,品質はやや優る(表1, 4)。

表1 「リゾマックス」の一般特性

品種名	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
リゾマックス	二倍体	単胚	やや多	中間	中	やや多	緑	皮針	中	やや小
ユキヒノデ	二倍体	単胚	やや多	直立	長	やや多	濃緑	皮針	小	やや小

品種名	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
リゾマックス	やや短	やや細	小	円錐	中	中	少	やや少	中	中
ユキヒノデ	長	やや細	中	やや円錐	中	中	やや少	やや少	やや少	中

品種名	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
リゾマックス	少	やや多	かなり低	かなり低	中	低	低	低
ユキヒノデ	やや多	少	やや低	やや低	少	低	やや低	やや高

品種名	抽苔耐性	褐斑病抵抗性	根腐病抵抗性	耐湿性	黒根病抵抗性	そう根病抵抗性
リゾマックス	強	やや強	やや強	中	中*	強
ユキヒノデ	やや強	強	強	中	(やや強)	強

注1) 昭和52年度種苗特性分類調査報告書(てん菜, さとうきび)の品種特性分類審査基準及び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,耐湿性は中央農試耐湿性特性検定試験により判定。
 2) 黒根病抵抗性*は1カ年の成績。「ユキヒノデ」の()は品種登録時の黒根病抵抗性評価試験より“発生程度が「モノホマレ」より低い”の結果からの判定。

表2 「リゾマックス」の病害, 収量および根中糖分 (2002~2004年)

品種名	褐斑病発病程度	根腐症状株率(%)	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
リゾマックス	0.1	0.7	8.08	17.04	1,372	111	98	109
モノホマレ	0.2	0.3	7.29	17.36	1,260	100	100	100
ユキヒノデ	0.1	0.0	7.34	17.62	1,286	101	101	102
アーベント	0.2	0.2	7.46	17.75	1,320	102	102	105

注1) 道立十勝, 北見, 上川, 中央農試, 北農研およびてん菜協会(日甜, ホクレン, 北糖)計8カ所3カ年平均(2002, 2003年の十勝, 2002年の北糖を除く)。
 2) 褐斑病発病程度は, テンサイ褐斑病調査基準(北海道法)による。根腐症状株率は指数4以上(内部腐敗が1/2以上)の株の割合。

表3 「リゾマックス」の現地試験における成績 (2003年~2004年)

品種名	褐斑病発病程度	根腐症状株率(%)	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
リゾマックス	0.2	0.5	7.27	16.81	1,222	116	99	115
モノホマレ	0.4	0.4	6.27	16.93	1,062	100	100	100

注1) 2003年9カ所, 2004年6カ所の2カ年平均。

3. その他の特性

そう根病抵抗性は「ユキヒノデ」と同じ“強”判定であるが、そう根病発生圃場での根重は「ユキヒノデ」よりかなり多く、根中糖分はやや低く、糖量はかなり多い。また、「ユキヒノデ」以外のそう根病抵抗性品種と比較しても根重、糖量が優る（表5）。褐斑病抵抗性は“やや強”であり（表6）、「ユキヒノデ」よりやや弱い（表1）。根腐病抵抗性は“やや強”であり（表7）、「ユキヒノデ」の“弱”より優る（表1）。黒根病抵抗性は“中”であり（表8）、「ユキヒノデ」の“やや強”よりやや劣る（表1）。耐湿性は「ユキヒノデ」並の“中”

である（表9）。抽苔耐性は“強”であり、「ユキヒノデ」の“やや強”より優る（表10）。

4. 適地および栽培上の注意点

適地は北海道一円のそう根病発生地帯で、普及見込み面積は150haである。

栽培上の注意事項は、根腐病抵抗性が“やや強”ではあるが通常の防除を行うこと、根中糖分が低いので北海道施肥基準を越えるような多肥栽培は避けることの2点があげられる。

表4 「リゾマックス」の品質（2002～2004年）

品種名	有害性非糖分 (meq/100g)			不純物価 (%)	「モノホマレ」対比 (%)			
	アミノ態N	カリウム	ナトリウム		アミノ態N	カリウム	ナトリウム	不純物価
リゾマックス	1.58	3.53	0.21	3.45	90	89	58	90
モノホマレ	1.75	3.97	0.36	3.83	100	100	100	100
ユキヒノデ	1.63	3.87	0.37	3.63	93	97	103	95
アーベント	1.62	4.05	0.25	3.65	93	102	69	95

注1) 道立十勝、北見、上川、中央農試、北農研およびてん菜協会（日甜、ホクレン、北糖）計8カ所3カ年平均（2002、2003年の十勝、2002年の北糖の全て、2002年中央のカリウム、ナトリウム、不純物価を除く）。

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

表5 「リゾマックス」のそう根病発生圃場における成績（北見農試、2002～2004年）

品種名	葉部黄化程度	SPAD値	褐斑病発病程度	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	
リゾマックス	0.4	37.9	0.3	6.62	15.97	1,064	169	118	187	強
モノホマレ	2.4	35.6	1.0	3.91	13.58	570	100	100	100	やや弱
ユキヒノデ	0.3	41.6	0.4	5.34	16.42	883	137	121	155	強
シュベルト	0.2	39.2	0.3	5.48	16.47	910	140	121	160	強
モリーノ	0.6	42.3	0.7	5.16	16.94	883	132	125	155	強
きたさやか	0.4	40.1	0.6	6.16	15.91	990	158	117	174	強

注1) 北見農試そう根病抵抗性検定圃場の3カ年平均値（そう根病発病程度は2002：中、2003：微、2004：多）。

2) 葉部黄化程度は0：健全～4：黄色。

表6 「リゾマックス」の褐斑病抵抗性（十勝農試）

品種名	発病程度			判定
	2003年	2004年	平均	
リゾマックス	2.58	3.37	2.98	やや強
スタウト	1.87	2.50	2.19	強
モノヒカリ	3.03	3.63	3.33	やや強
モノホマレ	3.37	4.35	3.86	やや弱
スターヒル	3.48	4.68	4.08	弱

注1) 褐斑病無防除栽培による。

2) 発病程度はテンサイ褐斑病調査基準(北海道法)による。

表7 「リゾマックス」の根腐病抵抗性（十勝農試）

品種名	発病程度			判定
	2002年	2003年	2004年	
リゾマックス	1.58	1.59	3.33	やや強
TK-80-2BR2mm-0	1.25	1.38	3.03	強
リーランド	1.96	1.98	3.65	中
モノホマレ	2.26	2.21	3.67	やや弱
スターヒル	2.81	3.17	4.73	弱

注1) 根腐病菌の接種：Rhizoctonia solani AC-2-2の大麦培地を培土接種。

2) 発病程度はテンサイ根腐病調査基準(北海道法)による。

表8 「リゾマックス」の黒根病抵抗性 (中央農試)

品種名	発病程度	腐敗根率 (%)	判定
リゾマックス	3.06	75.5	中
(北海90号)	2.31	30.5	(強)
スタウト	2.87	67.8	やや強
モノホマレ	3.23	82.5	中
カブトマル	3.36	97.4	やや弱

注1) 発病程度はテンサイ黒根病調査基準による。
 2) 腐敗根率は指数3以上個体の占める割合。
 3) 北海90号は抵抗性“強”の基準品種候補。

表10 「リゾマックス」の抽苔耐性

品種名	抽苔株率 (%)		判定
	2003年	2004年	
リゾマックス	2.7	5.2	強
モノホマレ	15.4	12.5	強
モノパール	41.0	35.9	やや強
モノヒカリ	97.9	90.6	中

注1) 2003年：2月14日播種，低温処理3月13日～4月25日，
 2004年：2月19日播種，低温処理3月15日～4月22日
 2) 低温処理：5℃，16時間日長。

表9 「リゾマックス」の耐湿性 (中央農試)

品種名	腐敗根率 (%)		腐敗度 (%)		判定
	2003年	2004年	2003年	2004年	
リゾマックス	11.2	34.2	22.3	37.1	中
北海82号	1.4	2.1	4.4	7.9	やや強
モノエースS	2.8	32.5	12.9	34.3	中
スタウト	7.0	15.8	29.2	23.3	中
モノホマレ	22.5	38.6	44.8	42.7	やや弱
カブトマル	21.6	62.0	30.4	62.8	やや弱

注1) 用水路より注水および自然降雨により過湿条件を維持し (2003年：7月10日～8月20日，2004年：7月6日～8月12日)，維持最終日の翌日に調査を実施した。
 2) 根部の腐敗度 = Σ (腐敗指数 × 当該株数) × 100 / 調査個体数 × 5 腐敗指数 0：健全～5：根の1/2以上が腐敗。

IV. 論 議

2003年に優良品種に認定された「ユキヒノデ」は，そう根病抵抗性品種として，2004年に約120haで作付けされたが，他の普及品種に比べ収量性がやや劣っていた。今回，優良品種に認定された「リゾマックス」は「ユキヒノデ」に比べ根中糖分は低いが，根重がかなり多く，糖量でも優る多収型の品種であり，品質面でも「ユキヒノデ」より優れた特性を持っている。また，抽苔耐性は「ユキヒノデ」より強く，病害抵抗性では，褐斑病及び黒根病抵抗性は「ユキヒノデ」よりやや劣るものの，根腐病抵抗性で優る。これらのことを総合的に判断して，「リゾマックス」を「ユキヒノデ」に置き換えて栽培することは，テンサイの安定生産および農家の収益性向上に寄与できると考えられる。

しかし，「リゾマックス」の根中糖分は「ユキヒノデ」や他の普及品種に比べ低いことから，糖分の低下を招く多肥栽培を避けることが重要である。また，「リゾマックス」は根腐病抵抗性が“やや強”であるが，抵抗性品種の収量特性に及ぼす効果については未検討であることから，今後検討を進める必要がある。

近年，そう根病抵抗性品種の収量性の向上はめざましく，同病抵抗性で根重型品種の糖量水準は，一般栽培品種並にまで達している。しかし，「リゾマックス」の根中糖分は「モノホマレ」並からやや低く，製糖コストの低減が求められる中，多収性を維持しつつ根中糖分を改良した品種の開発が要望される。

A New Sugarbeet Variety “Rhizomax”

Takatoshi ARITA*¹, Shuzo IIDA*², Shizuyuki TANAKA*³

*¹ Hokkaido Tokachi Agricultural Experiment Station,
 Memuro, Hokkaido, 082-0071, Japan
 E-mail: aritatt@agri.pref.hokkaido.jp