

〔短報〕

テンサイ新品種「クローナ」の特性

有田 敬俊^{*1} 沢口 敦史^{*2} 鳥越 昌隆^{*2}

「クローナ」はスウェーデンのシンジェンタ種子会社が育成した三倍体単胚の一代雑種である。

根重は対象品種「スコーネ」と同程度であり、根中糖分は「スコーネ」より高く、糖量は「スコーネ」より多い。不純物価は「スコーネ」並で、品質は同程度である。病害に対する抵抗性は、褐斑病および根腐病抵抗性が「スコーネ」並の“弱”，黒根病抵抗性は「スコーネ」より1ランク劣る“中”である。抽苔耐性は「スコーネ」並の“強”で、耐湿性は「スコーネ」並の“中”である。栽培適地は全道一円である。

緒 言

近年のテンサイ品種における根重および根中糖分の改良は、テンサイ生産性の安定化および向上に大きな役割を果たしている。2000年に優良品種に認定された「スコーネ」は根重および根中糖分が優れた品種として普及されてきたが、将来の砂糖生産を取り巻く情勢が一層厳しくなることが予想されることから、低コスト生産を図るため、これらの形質についてさらに優れた品種が必要とされている。

北海道立農業試験場において、根重および根中糖分に優れた品種の選定を進めてきた結果、輸入品種「クローナ」（検定系統名「HT 22」）の根中糖分および糖量が「スコーネ」より優れることが明らかとなり、「クローナ」を「スコーネ」に置き替えて北海道一円に普及することにより、テンサイの安定生産に寄与できると判断した。

来歴および試験経過

「クローナ」はスウェーデンのシンジェンタ種子会社が高糖分、高糖量を目的として育成した三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「MS

402-E」と四倍体多胚花粉親系統「4X/12」を交配して育成された。2001年に北海道糖業株式会社が輸入し、2002年から2005年に「HT 22」の系統名で、北海道立十勝・北見・中央・上川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（日本甜菜製糖、北海道糖業、ホクレン）において品種連絡試験を行った。また、十勝農試で2002年から2005年に根腐病抵抗性特性検定試験、2004年から2005年に褐斑病抵抗性特性検定試験、抽苔耐性特性検定試験、栽培特性検定試験を行い、中央農試で2004年から2005年に黒根病抵抗性特性検定試験、耐湿性特性検定試験を実施した。2004年～2005年に全道8カ所で現地試験を行った。

特性概要

1. 形態特性

葉姿は“やや開平”，葉長は“中”，葉色は“緑”で、ともに「スコーネ」並であるが、葉数は“やや少”で、「スコーネ」の“中”に比べて少ない。葉形は“楕円”で「スコーネ」の“やや皮針”に比べて楕円状であり、葉面縮は“中”で「スコーネ」の“やや少”に比べて葉の縮れが多い。葉身の大きさ、葉柄長は“中”，葉柄の太さは“やや細”で、ともに「スコーネ」並である。クラウンの大きさは“小”で、「スコーネ」の“やや小”に比べて小さい。根形は“やや短円錐”，分岐根は“少”，露肩，皺の多少，根長および根周は“中”で「スコーネ」並である。肉質は“やや硬”で、「スコーネ」の“中”に比べて硬い（表1）。

^{*1} 北海道立十勝農業試験場, 082-0071 河西郡芽室町新生南9線2号(現:北海道立根釧農業試験場, 086 1135 標津郡中標津町旭ヶ丘7番地)
E-mail:seika@agri.pref.hokkaido.jp(編集委員会)

^{*2} 同上

2. 収量および品質

根重は“やや少”であるが、試験場およびてん菜協会の全8試験地における4カ年平均では、標準品種「モノ

ホマレ」に対する百分比（以下、標準品種比）で、「スコーネ」が102%に対し「クローナ」が101%とほぼ同等である。同様に、根中糖分は標準品種比で「スコーネ」

表1 「クローナ」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
クローナ	三倍体	単胚	多	やや開平	中	やや少	緑	楕円	中	中
スコーネ	三倍体	単胚	多	やや開平	中	中	緑	やや皮針	やや少	中

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
クローナ	中	やや細	小	やや短円錐	中	中	少	中	中	やや硬
スコーネ	中	やや細	やや小	やや短円錐	中	中	少	中	中	中

品種名	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
クローナ	やや少	やや少	低	やや高	やや少	低	低	低
スコーネ	やや少	中	低	やや低	やや少	低	低	低

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
クローナ	強	弱	弱	中	中
スコーネ	強	弱	弱	中	やや強

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(2000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、中央農試耐湿性特性検定試験において、極弱域(1)から極強域(9)の9ランクとし、「モノホマレ」のやや強(4)を基準とした。

2)形態特性、葉重、T/R比は十勝農試の成績による。抽苔耐性、褐斑病抵抗性、根腐病抵抗性、耐湿性、黒根病抵抗性は各特性検定試験地の成績による。その他は、道立十勝、北見、上川、中央農試および北農研、北海道てん菜協会(日甜、ホクレン、北糖)計8カ所4カ年平均(2003年の十勝農試、2005年の日甜を除く)の成績による。

3)「スコーネ」の黒根病抵抗性は2005年度の成績による評価。

表2 「クローナ」の根重、根中糖分、糖量および病害程度(2002年~2005年)

品種名	根 重 (t/10a)	根中糖分 (%)	糖 量 (kg/10a)	「モノホマレ」対比(%)			褐斑病 発病程度	根腐病 株率(%)
				根 重	根中糖分	糖 量		
モノホマレ(標準品種)	7.35	17.09	1,250	100	100	100	0.3	0.1
クローナ	7.43	18.04	1,334	101	106	107	0.3	0.4
スコーネ	7.50	17.51	1,306	102	102	104	0.4	0.1

注1)数値は道立十勝、北見、上川、中央農試および北農研、北海道てん菜協会(日甜、ホクレン、北糖)計8カ所4カ年平均(2003年の十勝農試、2005年の日甜を除く)。

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。根腐病株率は、収穫株中に占める根腐病および黒根病の発病指数4以上(同場廃棄対象)の個体割合。

表3 「クローナ」の現地試験における成績（2004年～2005年）

品種名	根重 (t/10a)	根中糖分 (%)	糖量 (kg/10a)	「モノホマレ」対比			褐斑病 発病程度	根腐症状 株率(%)
				根重	根中糖分	糖量		
クローナ	6.74	17.45	1,176	105	106	111	0.6	1.1
モノホマレ	6.45	16.46	1,059	100	100	100	0.6	0.2

注) 現地試験は8カ所で実施したが、その根病発生圃の成績を除外したため、2004年は6カ所、2005年は7カ所の2カ年平均(ただし、褐斑病発病程度、根腐症状株率は8カ所平均)

表4 「クローナ」の品質（2002年～2005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	不純物価
モノホマレ	1.88	4.25	0.49	4.27	100	100	100	100
クローナ	1.74	3.97	0.36	3.72	93	93	73	87
スコーネ	1.67	4.13	0.33	3.86	89	97	67	90

注1) 道立十勝、北見、上川、中央農試および北農研、北海道てん菜協会(日甜、ホクレン、北糖)計8カ所4カ年平均(2003年の十勝農試、2005年の日甜および2002年の中央農試のカリウム、ナトリウム、不純物価を除く)

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

が102%に対し、「クローナ」は106%と4ポイント高く、“やや高”である。糖量は“やや少”で「スコーネ」と同じランクであるが、標準品種比では「スコーネ」が104%に対し「クローナ」は107%と3ポイント高い(表1、2)。

現地試験の結果、標準品種比で根重は105%、根中糖分は106%、糖量は111%であり、現地試験においても試験場およびてん菜協会での結果と同様に、根中糖分が高く、糖量が多い(表3)。

品質については、砂糖の結晶化を妨げる成分であるアミノ態窒素、カリウム、ナトリウムの含量、さらにこれ

らと根中糖分によって計算される品質指標とされる不純物価は「スコーネ」並であったことから、「クローナ」の品質は「スコーネ」と同程度である(表4)。

3. 病害抵抗性など

病害抵抗性では、褐斑病抵抗性が“弱”で「スコーネ」並である(表1、表5)。根腐病抵抗性は“弱”で「スコーネ」並である(表1、表6)。黒根病抵抗性は“中”で「スコーネ」の“やや強”より1ランク低い(表1、表7)。耐湿性は“中”で「スコーネ」並である(表1、表8)。抽苔耐性は“強”であり「スコー

表5 「クローナ」の褐斑病抵抗性(十勝農試)

品種名	褐斑病発病程度			判定	備考
	2004年	2005年			
	自然発生条件	自然発生条件	人為接種条件		
クローナ	4.53	2.60	4.33	弱	
スタウト	2.50	1.25	2.90	強	”強”基準品種
モノヒカリ	3.63	2.00	4.07	中	”中”基準品種
モノホマレ	4.35	2.30	4.40	やや弱	比較品種
スターヒル	4.68	2.57	4.83	弱	”弱”基準品種

注1) 試験設計: 移植栽培(乱地法3反復、11区13.2㎡)

2) 褐斑病に対する防除は未実施。人為接種条件は、1株当たり菌葉0.2gと土10gを混合し、6月30日に株元に手で散布

3) 褐斑病発病程度は褐斑病発病調査基準による(11区20株調査)

表6 「クローナ」の根腐病抵抗性(十勝農試)

品種名	根腐病発病程度				判定	備考
	2002年	2003年	2004年	2005年		
クローナ	2.99	3.16	4.56	3.71	弱	
TK-80-2BR2mm-0	1.25	1.38	3.03	2.38	強	“強”基準品種
リーランド	1.96	1.98	3.65	3.18	中	“中”基準品種
モノホマレ	2.26	2.21	3.67	3.37	やや弱	比較品種
スターヒル	2.81	3.17	4.73	4.08	弱	“弱”基準品種

注1)試験区設計:2002年,2003年は直播栽培,乱塊法4反復,2004年,2005年は移植栽培,2004年は乱塊法2反復,2005年は乱塊法4反復,1区10.8m²。

2)根腐病菌の接種: *Rhizoctonia solani* AG-2-2 の大麦培地を培土に接種。(2002年～2005年の接種日は,7月11日,6月30日,6月29日,6月21日)。

3)根腐病発病程度は根腐病発病調査基準による,1区36株調査。

表7 「クローナ」の黒根病抵抗性(十勝農試)

品種名	2004年		2005年		判定	備考
	黒根病 発病程度	腐敗根率 (%)	黒根病 発病程度	腐敗根率 (%)		
クローナ	3.03	75.4	3.17	79.5	中	
北海90号	2.31	30.5	2.25	25.4	強	
スタウト	2.87	67.8	2.99	63.8	やや強	“やや強”基準品種
モノホマレ	3.23	82.5	3.31	89.2	中	“中”基準品種
カブトマル	3.36	97.4	3.67	96.8	やや弱	“やや弱”基準品種
スコニー	—	—	2.97	64.9	やや強	

注1)中央農試水田圃(換畑)でん菜連作圃場で灌水処理により試験を実施。過湿土壌維持期間:2004年は7月1日から8月4日,2005年は7月5日から8月10日。

2)試験区設計:移植栽培,1区5.76m²,乱塊法4反復。

3)黒根病発病程度はてんさい黒根病調査基準による,1区36株調査。

4)腐敗根率(%)=(指数3以上の株数)/調査株数×100

5)「スコニー」は,単年度成績による判定。

表8 「クローナ」の耐湿性(中央農試)

品種名	2004年		2005年		判定	備考
	腐敗根率(%)	腐敗度	腐敗根率(%)	腐敗度		
クローナ	14.0	18.8	13.5	38.0	中	
北海82号	2.1	7.9	2.1	14.8	やや強	“やや強”基準品種
モノエースS	32.5	34.3	21.1	37.6	中	“中”基準品種
スタウト	15.8	23.3	18.8	35.8	中	比較品種
モノホマレ	38.6	42.7	47.9	52.7	やや弱	比較品種
カブトマル	62.0	62.8	33.9	41.6	やや弱～弱	“やや弱”基準品種

注1)試験区設計:移植栽培,乱塊法4反復,1区6.0m²。

2)2004年は7月6日～8月12日,2005年は7月14日～8月8日にかけて,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,維持最終日の翌日に1区36株を調査。

3)腐敗根率(%)=(指数3以上の株数)/調査株数×100

4)腐敗度=Σ(腐敗指数×当該株数)/調査株数×5

5)腐敗指数 0:健全,1:根端が僅かに腐敗,2:根端2cm程度が腐敗,3:根の1/4程度が腐敗,

4:根の1/3～1/2が腐敗,5:根の1/2以上が腐敗

表9 「クローナ」の抽苔耐性（十勝農試）

品種名	抽苔率(%)		判定	備考
	2004年	2005年		
クローナ	7.8	31.0	強	
モノホマレ	12.5	33.8	強	”強”基準品種
モノパール	35.9	74.7	やや強	”やや強”基準品種
モノヒカリ	90.6	100	中	”中”基準品種

注1) 試験区設計: 移植栽培, 乱塊法4反復, 11×7.2m² 畦幅60cm, 株間23.8cm, 全株調査.

2) 播種期: 2004年は2月19日, 2005年は2月18日. 低温長日処理(5℃、16時間/日長): 2004年は3月15日から4月22日、2005年は3月14日から4月22日. 移植期: 2004年は4月29日、2005年は5月2日.

ネ」並である（表1、表9）。そう根病抵抗性は有していない。

4. 栽培適地および栽培上の注意点

「クローナ」の栽培適地は北海道一円であるが、栽培時の注意事項として、褐斑病抵抗性と根腐病抵抗性がいずれも“弱”なので適切な防除に努めることが挙げられる。また、黒根病抵抗性は“中”であるが、多湿となった圃場では黒根病の発生が多い傾向があるので、排水不良な圃場での栽培を避けること、そう根病抵抗性をもたないので同病発生圃場における栽培を避けることに留意が必要である。

論 議

「新たな食糧・農業・農村基本計画」（2007年3月閣議決定）における施策の見直しにより、2007年産から担い手経営に対する直接支払制度が導入されることとなり、また、2005年に農林水産省より「砂糖及び甘味資源作物政策の基本方向」がまとめられた。そのなかで市場の需給事情を反映した取引価格制度への移行が明記されており、テンサイ生産による収益性は現状よりも低減すると予想される。こうした背景から、低コスト生産に有効な品種への要望が強まっている。

「クローナ」は「スコーネ」に比べ根重は同程度であるが、根中糖分が高く、糖収量向上が期待できる。一方、病害に対する抵抗性は、防除薬剤の節減、被害軽減による収量安定化に有効な特性であるが、「クローナ」は病害に対する強い抵抗性はない。このため、今後は収量関連特性の向上に加え、各病害に対する抵抗性の付与が極めて重要であり、この両面に優れた品種の育成、導入が急務である。

A New Sugarbeet Variety “Krona”

Takatoshi ARITA^{*1}, Atushi SAWAGUCHI^{*2} and Masataka TORIKOSHI^{*2}

^{*1} Hokkaido Tokachi Agricultural Experiment Station, Memuro, Hokkaido, 082-0071 Japan
(Present; Hokkaido Konsen Agricultural Experiment Station, Nakasibetsu, Hokkaido, 086-1135 Japan)
E-mail: seika@agri.pref.hokkaido.jp (Edit Committee of Publication in Hokkaido Pref. Agri. Exp. Stn.)

^{*2} ibid.