

## 暖地てん菜の品質について

本松輝久・尋木精一・渡辺敏夫  
(九州農業試験場)

MOTOMATSU, T., TAZUNUKI, S. and WATANABE, T.  
Chemical Characters of Sugar Beet  
in the Warm District of Japan.

てん菜は従来より、(1) 窒素の形態として硝酸態を好み、(2) ソーダ含量が極めて高く、(3) 特殊成分である硼素・苦土等の効果が非常に高く、(4) 中性に近い土壌を好むとされ、チリ硝石が以上の4点を満足せしめる肥料として、北海道におけるてん菜栽培には、その肥効が極めて高いといわれている。暖地てん菜に対して輸入肥料であるチリ硝石に代るべきものとして国産肥料に如何なる成分を加うべきかは重要な問題である。

本報は暖地てん菜に対する各種窒素肥料の肥効ならびにソーダ・硼素の効果を検討し、収量ならびに品質の比較を行い、また各個体の根重別品質の優劣等について比較した結果を報告する。

### 設 計

- (1) 規模 九州農業試験場(筑後)構内, 圃場試験.
- (2) 土壤条件\* 冲積層の畑, 埴壤土 (CL).
- (3) 1区面積 14.34 m<sup>2</sup> 3×4.78 m<sup>2</sup>.
- (4) 地区の配置 乱塊法, 3反復.
- (5) 処理内容 第1表に示す.
- (6) 供試品種 GW 359 (導入2号).
- (7) 播種期 昭和34年8月5日, 直播.
- (8) 栽植様式 畦苗 60 cm, 株間 18 cm, アール当 925.9 本.
- (9) 収穫期 昭和35年2月23~25日.

### 取 量

第2表に示す通り根部生産量については処理区間に有意差は認められなかつた。強いて傾向を求めるならば硼素を含む区がやや上廻つた成績を示している。

第1表 処 理 内 容

No.	処 理 内 容	備 考
1	チリ硝石	1 a 当り肥料施用量 (全量基肥) 化学肥料 { N: 1.0kg (追肥に尿素をN成分で0.5kg 予定したが使用せず) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 1.2kg (過石) K <sub>2</sub> O: 2.0kg (塩加) 現物 { 堆肥: 110kg 芒硝: 23.8kg (チリ硝石のソーダ量相当) 芒硝砂: 75gm シアンジアミド: 75gm 消石: 灰: 7.5k 消石灰は pH(水)7.0になるように施したが作土の pH は 6.6~6.9 の間に分布した。
2	安・芒硝	
3	安・芒硝砂	
4	安・芒硝・明砂	
5	安・芒硝・明砂	
6	安・芒硝・明砂	
7	灰窒素	
8	灰窒素	
9	硫酸・シアンジアミド	
10	硫酸・ト複合肥料	
11	硫酸・ト複合肥料	
12	石炭アンモン硝石	

### 品 質

分析試験は各区より大きさが中間の20個体を選び、各々縦に4分してその1/4片を供試した。還元糖はオフナー法、有害性窒素はスタネークーパルバス法により標準としてグルタミン酸を用いて波長660 m $\mu$ にて比色定量した。第3表は各処理区についての分析成績であるが、搾汁糖度・有害性窒素ともに各処理区間に

第2表 てん菜収量調査成績

No.	処 理 内 容	根重 (kg/a)	A 根重個体当り平均 (gm)	B 根重個体標準偏差 (gm)	B/A 根重個体偏異係数 (%)	根重個体偏異状況(%)					
						100gm以下	100~200gm	200~300gm	300~400gm	400~500gm	500gm以上
1	チリ硝石	339.5	366.7	130.6	35.6	3.7	33.7	27.7	16.2	12.7	6.3
2	安・芒硝	328.1	354.3	132.9	37.6	10.5	35.9	21.4	13.2	13.6	5.4
3	安・芒硝砂	311.0	335.9	128.4	38.6	8.0	31.3	28.0	13.9	13.1	5.6
4	安・芒硝・明砂	342.9	370.4	129.8	35.1	7.5	29.4	23.6	20.9	13.4	5.2
5	安・芒硝・明砂	351.1	379.2	131.8	36.7	8.3	26.1	23.2	21.5	11.5	9.5
6	安・芒硝・明砂	332.7	359.0	131.4	36.7	8.1	31.1	25.8	20.4	7.0	7.7
7	灰窒素	323.3	349.1	125.4	36.0	12.8	27.0	27.9	18.7	11.1	2.4
8	灰窒素	330.9	357.3	142.6	40.0	17.5	20.3	25.1	18.8	11.3	7.0
9	硫酸・シアンジアミド	320.9	346.6	123.8	35.7	10.6	30.5	28.3	18.3	7.3	5.0
10	硫酸・ト複合肥料	327.6	350.2	123.5	35.2	10.2	27.3	29.8	19.9	8.5	4.3
11	硫酸・ト複合肥料	348.0	375.9	139.1	37.0	7.7	27.0	25.4	21.3	9.4	9.2
12	石炭アンモン硝石	341.2	368.5	124.9	34.8	9.9	21.8	26.7	25.8	10.1	5.7

(註): 1. 各処理とも3区の平均を示す。  
2. 根重の限界有意差

$$d = 10.05 \sqrt{\frac{S^2}{n}} = 22.2$$

(f=22)

有意差は認められない。第4表は各個体の根重別分析

\* 本圃場の土壌については菅野らにより詳細な調査が行われている。Kanno, I. and et., al.: Bull. Kyushu Agr. Expt. Sta. 4 (1956), 65~76.

第 3 表 てん菜分析成績 (収穫期根部)

No.	処 理 内 容	A Brix (20°C)	B 糖 度 (%)	B/A 純糖率 (%)	還元糖 (%)	全 N (%)	有 害 性 - N (%)	C マルク (%)	B $\times$ ( $\frac{100-C}{100}$ ) 根中糖分 (%)	根 重 (kg/a)	可製糖量 (kg/a)
1	チリ硝石区	24.0	20.46	85.4	0.158	0.27	0.042	7.1	19.01	339.5	64.52
2	硝安区	23.8	20.34	85.4	0.163	0.28	0.040	7.2	19.17	328.1	62.90
3	硝安・芒硝区	24.2	20.53	85.0	0.161	0.26	0.057	7.5	19.00	311.0	59.02
4	硝安・芒硝・硝砂区	23.5	20.15	85.8	0.155	0.27	0.036	7.4	18.66	342.9	63.99
5	硝安・芒硝・硝砂区	23.9	20.41	85.4	0.150	0.27	0.037	7.3	18.92	351.1	66.42
6	硝安・芒硝・硝砂区	23.8	20.27	85.2	0.151	0.26	0.050	7.2	18.81	332.7	62.51
7	硝安・芒硝・硝砂区	23.8	20.36	85.7	0.159	0.26	0.037	7.6	18.82	323.3	60.84
8	硝安・芒硝・硝砂区	23.7	20.54	86.6	0.172	0.24	0.031	7.5	18.99	330.9	62.80
9	硝安・芒硝・硝砂区	24.1	20.59	85.4	0.138	0.27	0.047	7.2	19.12	320.9	61.32
10	硝安・芒硝・硝砂区	23.6	20.20	85.5	0.159	0.26	0.033	7.7	18.64	327.6	60.51
11	硝安・芒硝・硝砂区	23.3	19.99	85.7	0.161	0.25	0.042	7.6	18.47	348.0	64.30
12	硝安・芒硝・硝砂区	24.1	20.87	86.6	0.161	0.24	0.031	7.4	19.33	341.2	65.96

(注)：1. 分析値は3区の平均を示す。

2. 糖度の限界有意差  $d = t_{0.05} \sqrt{\frac{S^2}{n}} = 0.49$   
( $f=22$ )

第 4 表 てん菜の根重別分析値

根の大きさ	部位	Brix (20°C)	糖 度 (%)	純糖率 (%)	還元糖 (%)	有害性 - N (%)	マルク (%)	根中 中分 (%)	根中全 - N (%)
小	300gm 以下 (平均203.8gm)	上部	23.7	20.19	85.2	0.172	0.029	8.2	18.53
		下部	24.3	20.60	84.8	0.144	0.027	7.0	19.16
中	350~450gm (平均384.5gm)	上部	24.1	20.94	86.9	0.177	0.026	7.1	19.45
		下部	24.2	21.02	86.9	0.130	0.023	6.9	19.57
大	550gm 以上 (平均592.1gm)	上部	23.5	19.93	84.8	0.154	0.030	7.0	18.53
		下部	24.0	20.78	86.6	0.139	0.028	6.3	19.47

第 5 表 切干しならびに収穫時期の遅延による品質の変化

処 理 内 容	Brix (20°C)	糖 度 (%)	純糖率 (%)	還元糖 (%)	有害性-N (%)	マルク (%)	根中糖分 (%)
適期収穫 (2月下旬)	24.0	20.46	85.4	0.158	0.042	7.1	19.01
適期収穫切干し	23.1	20.18	87.2	0.192	0.060	7.1	18.76
収穫遅延 (4月上旬)	21.6	18.92	86.2	0.122	0.044	6.0	17.78

第 6 表 収穫期のてん菜無機養分濃度 (乾物%)

No.	処 理 区 名	部位	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	B (ppm)
1	チリ硝石区	莖葉根	1.91	0.62	5.54	4.15	1.45	1.43	6.3
		根	1.03	0.32	0.90	0.15	0.19	0.33	
2	硝安区	莖葉根	1.90	0.57	5.60	2.38	1.86	1.60	7.3
		根	1.07	0.30	0.86	0.10	0.19	0.32	
3	硝安・芒硝区	莖葉根	1.89	0.60	5.58	4.57	1.40	1.22	11.3
		根	0.99	0.32	0.87	0.17	0.19	0.32	
4	硝安・硝砂区	莖葉根	1.82	0.57	5.90	3.01	1.52	1.52	7.3
		根	1.06	0.31	0.90	0.14	0.19	0.34	
5	硝安・芒硝・硝砂区	莖葉根	1.83	0.59	5.02	4.58	1.46	1.28	7.3
		根	1.02	0.35	0.95	0.19	0.19	0.33	
11	ビート複合肥料区	莖葉根	1.77	0.57	6.16	2.71	1.64	1.56	7.3
		根	0.98	0.30	0.90	0.10	0.19	0.32	

成績であるが、根重を 300 gm 以下、350 gm~450 gm、550 gm 以上の小中大の 3 段階に類別し、更に各々について上部(ダッピング以上の緑色部)、中部(白色の太い部分)、下部の 3 段階に分けてみたところ、根重中位の個体は Brix・糖度・純糖率・根中糖分最も高く、還元糖・全窒素・有害性窒素・マルクが最も少い値を示し、

部位別にみれば中部が上記の如き良質の傾向を更に明らかに示している。要するに 350 gm~450 gm 前後のものを出来るだけむらなく多く収穫し、更に外部に露出する部分を少なくするとともに、中部を太くするような肥培管理法が望まれる。第 5 表は切干しならびに収穫時期の遅延による品質の変化であるが、切干しによる糖度の低下は殆んどなく、還元糖・有害性窒素が

幾分増加しているようであるがこの程度であれば大して問題になるとは考えられない。乾燥をすみやかに行なえば品質の低下は殆んど起らないものようである。また収穫適期を逸し立毛のまま 4 月上旬まで放置した場合は約 8% の糖度の低下が認められた。第 6 表に収穫期におけるてん菜の無機養分濃度を示した。N・P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>・K<sub>2</sub>O とともに各処理区間に大きな差なく一定の傾向は認められないが、芒硝・硝砂の施用により Na<sub>2</sub>O・B 濃度の増加がみられ、また Na<sub>2</sub>O と CaO・MgO の間には拮抗作用が認められた。第 7 表は収穫期におけるてん菜の無機養分吸収量であるが、いね科作物に比し

K<sub>2</sub>O・Na<sub>2</sub>O・CaO・MgO 等塩基の吸収量とくに K<sub>2</sub>O の吸収量が多い。

総合考察

(1) 本年度は栽培期間中の降雨が概して少なく、反対に日照時間が多く気温も高かつた。硝酸態窒素の流亡損失が極めて少かつたために追肥を省略するこ

とが出来、窒素の形態による収量・品質の差異を求めるには絶好の条件にあつた、しかし本圃場の如き沖積土壌においては各処理区間に収量・品質について有意差を認めるに至らず、わずかに硝酸態窒素に礫素の加わつた区の収量がやや多いにすぎなかつた。

(2) 個体を根重別に見て、350gm~450gmの個体の品質が勝ることを確認し、栽培管理上の一つの指針を得た。

(3) 切干しによる品質の低下は乾燥がすみやかに進むならば殆んど認められない。このことはてん菜収穫後保

存中の品質の低下の防止ならびに製糖工場への運搬労力軽減の一方法として考慮出来るようである。

(4) てん菜はいね科の作物に比し、塩基の吸収量

第7表 収穫期のてん菜無機養分吸収量 (1a当り kg)

No.	処理区名	部位	乾物重	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	B (gm/a)
1	チリ硝石区	茅葉	39.2	0.74	0.24	2.17	1.65	0.58	0.56	
		根	121.1	1.25	0.49	1.09	0.18	0.23	0.41	
		合計	160.3	1.99	0.73	3.26	1.83	0.81	0.97	
2	硝安区	茅葉	33.6	0.64	0.19	1.85	0.81	0.64	0.55	0.21
		根	113.4	1.22	0.35	0.97	0.11	0.22	0.36	0.83
		合計	147.0	1.86	0.54	2.82	0.92	0.86	0.91	1.04
3	硝安・芒硝区	茅葉	32.3	0.62	0.20	1.80	1.53	0.43	0.39	
		根	112.5	1.13	0.36	0.98	0.19	0.21	0.36	
		合計	144.8	1.75	0.56	2.78	1.72	0.64	0.75	
4	硝安・硝砂区	茅葉	42.7	0.83	0.24	2.48	1.26	0.65	0.66	0.48
		根	125.0	1.32	0.39	1.12	0.17	0.24	0.43	0.91
		合計	167.7	2.15	0.63	3.60	1.43	0.89	1.09	1.39
5	硝安・芒硝・硝砂区	茅葉	37.9	0.70	0.22	1.90	1.74	0.55	0.49	
		根	124.3	1.27	0.43	1.18	0.24	0.23	0.40	
		合計	162.2	1.97	0.65	3.08	1.98	0.78	0.89	
11	ビート複合肥料区	茅葉	39.1	0.71	0.22	2.33	1.05	0.64	0.62	
		根	123.2	1.21	0.37	1.11	0.12	0.24	0.40	
		合計	162.3	1.92	0.59	3.44	1.17	0.88	1.02	

が極めて多く、特に K<sub>2</sub>O の吸収量が多いことは施肥の面で、裏作に対する影響をも含めて充分検討しなければならない。