

斜里町の泥炭土壌における土壌窒素および施肥窒素がテンサイの品質に及ぼす影響

誌名	てん菜研究会報 = Proceedings of the Sugar Beet Research Association
ISSN	09121048
著者	上野, 末秋 鈴木, 陽一 関崎, 義正
巻/号	28号
掲載ページ	p. 133-140
発行年月	1987年9月

斜里町の泥炭土壌における土壌窒素および
施肥窒素がテンサイの品質に及ぼす影響

上野末秋^{*}・鈴木陽一^{*}・関崎義正^{**}・三谷宗考^{**}
沢田美智雄^{**}・田中善博^{**}・高橋朋宣^{**}
(斜里町農業協同組合・ホクレン農業協同組合連合会)

1. 緒 言

近年、テンサイは根中糖分の低下や有害性成分の増加等、製糖原料としての品質低下が大きな問題となっており、さらに今年度より実施される糖分取引制度移行により、品質の向上は急務である。

斜里町では、耕地面積、約9900 haの内30%程度が泥炭土壌であり、本土壌で栽培されるテンサイは、一般鈹質土壌に比べ糖分レベルが低く⁴⁾、当町では泥炭土壌に於けるテンサイの品質向上が大きな課題となっている。

泥炭土壌では還元状態において分解と腐植程度を異にする湿性植物が堆積して形成されたため無機質土壌に比べ、きわめて高い有機物含量を示し、理化学的性質も多くの特異点²⁾。さらに、泥炭土壌間でも泥炭構成植物、分解程度によっても違いが見られる⁶⁾。また、泥炭土壌ではテンサイの品質に大きく関与する可給態窒素量も多いとされている^{3,7)}。

本報では、このような土壌窒素供給力の高い泥炭土壌において土壌窒素および施肥窒素がテンサイの品質に及ぼす影響を明らかにする目的で土壌中無機態窒素の生成推移と地下水位、地温等の関連を調査し、さらに窒素施肥用量試験を実施し最適窒素用量の検討を行った。

2. 材料および方法

(1) 泥炭土壌分布状況および試験圃場

斜里町の泥炭土壌は斜里川を中心としてオホーツク海沿岸に分布しており、大半がヨシ、ハンノキを主源とする低位泥炭土壌である。また、当町の泥炭土壌は大きく3地区に分布しており試験圃場はこれらの地区から3圃場を選定した。(3圃場の土壌断面を図-1に示す。)

表-1に土壌分析値を示したが、3圃場とも熱水抽出窒素、腐植の分析値が非常に高く泥炭土壌の特徴が見られている。また、A圃場はB、C圃場に比べ有機物および土壌中窒素のレベルは高かった。

(2) 試験方法

窒素の施肥量を0, 6, 12, 18kg/10a〔チリ硝石：硫酸=2:8〕の4処理とし、リン酸は20kgP₂O₅/10a(過石：熔燐=5:5)、カリ16kgK₂O/10a(硫加)に設定し、乱塊法、3反復にて実施した。供試品種はハイラーベを用い定植5月9日、収穫は10月11日に行った。

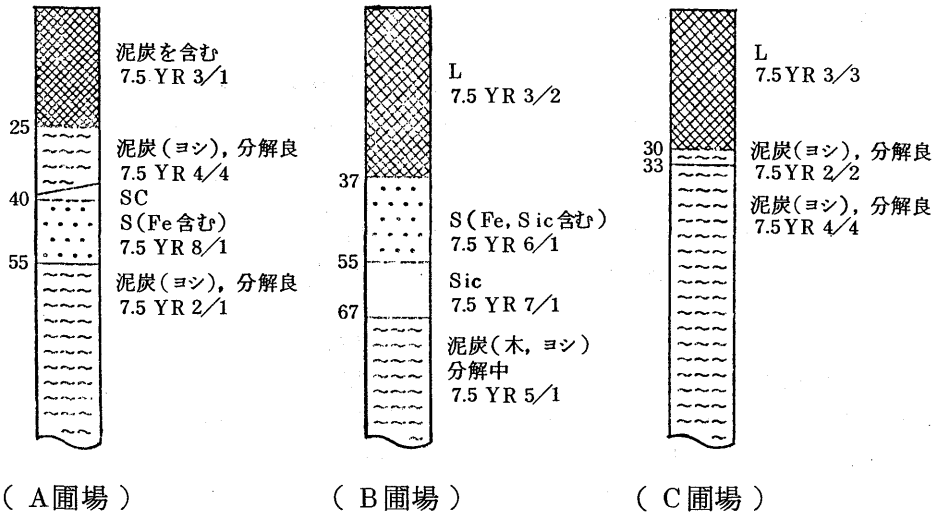
(3) 分析方法

熱水抽出窒素：土壌10g、水100ml、105℃、1時間で抽出しケルダール法で行った。

土壌中無機態窒素：アンモニア態窒素はインドフ

表-1 土壌分析値

圃 場 \ 項 目	仮比重	灼熱減量 %	PH (H ₂ O)	熱水抽出窒素 mg/100cc	腐 植 %	C E C me/100g
A	0.46	58.5	4.9	36.3	41.7	30.4
B	0.67	26.5	5.1	26.8	27.6	36.6
C	0.59	26.6	5.8	21.2	22.8	38.1



第1図 土 壤 断 面

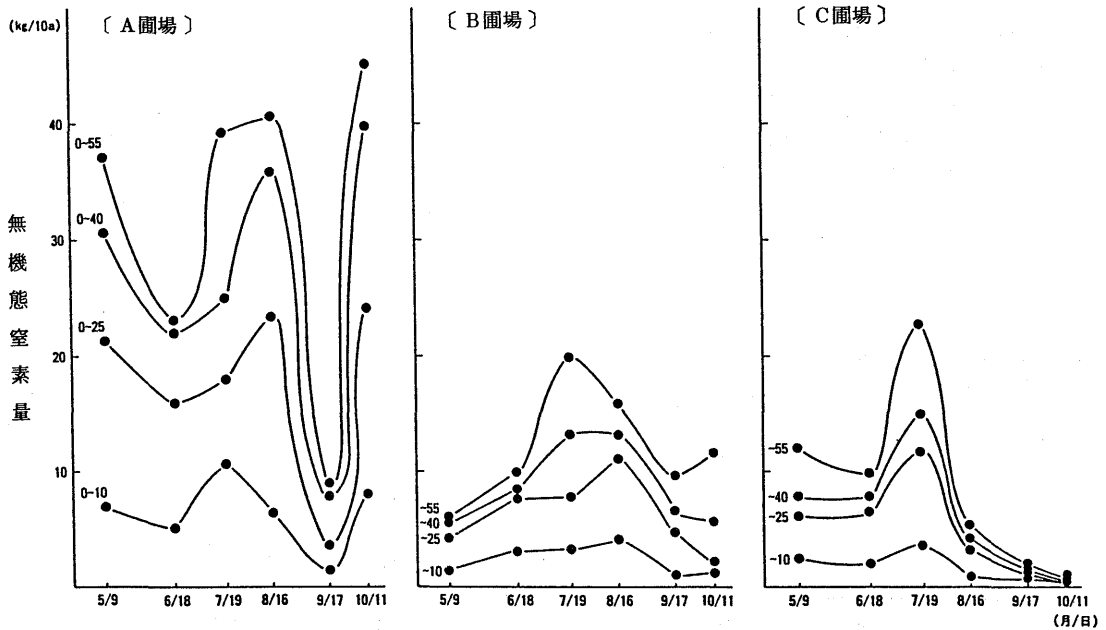
ェノール法, 硝酸態窒素は GRIESE - IROSVAY 法で行い含量で示した。

3. 結果および考察

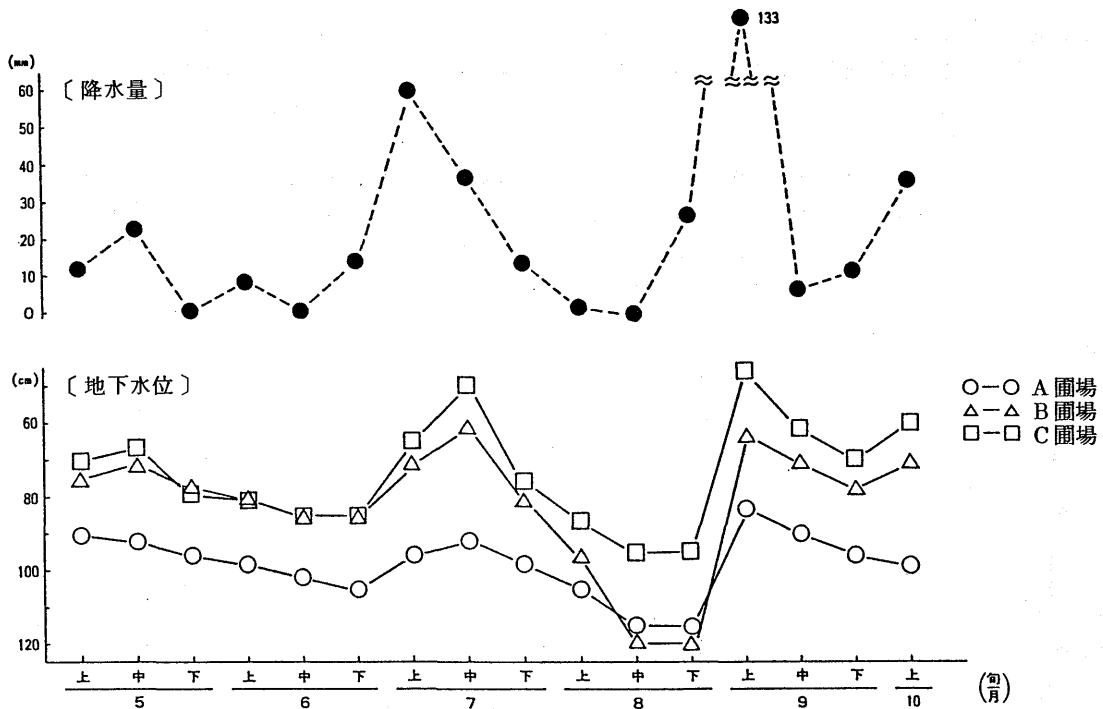
(1) 土壤中無機態窒素の推移 (図-2)

生育期間中における土壤中無機態窒素量は表層から55cm迄について6回調査を平均するとA圃場32.5 kg/10a > B圃場12.3kg/10a > C圃場9.0kg/10aの順に多

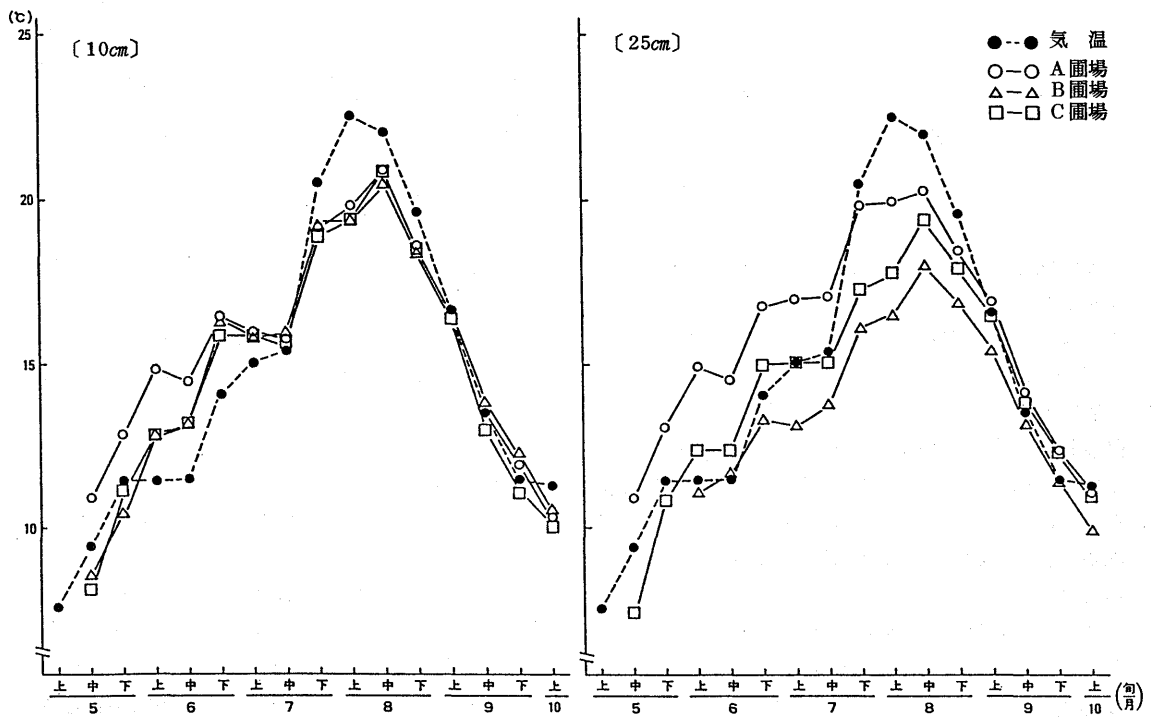
く, 特にA圃場はB, C圃場に比べ土壤中無機態窒素量が多かった。また, 各圃場の条件を見ると, 地下水位 (図-3) ではA圃場はB, C圃場に比べ降水量の影響が少なく, 地下水位が安定的に低く推移していた。また, 地温 (図-4) では, 3圃場とも10cm深の地温は気温に強く影響され, 圃場間に大差は見られないが, 25cm深の地温では各甸ともA圃場が高かった。



第2図 土壤中無機態窒素の推移



第3図 降水量と地下水位の推移

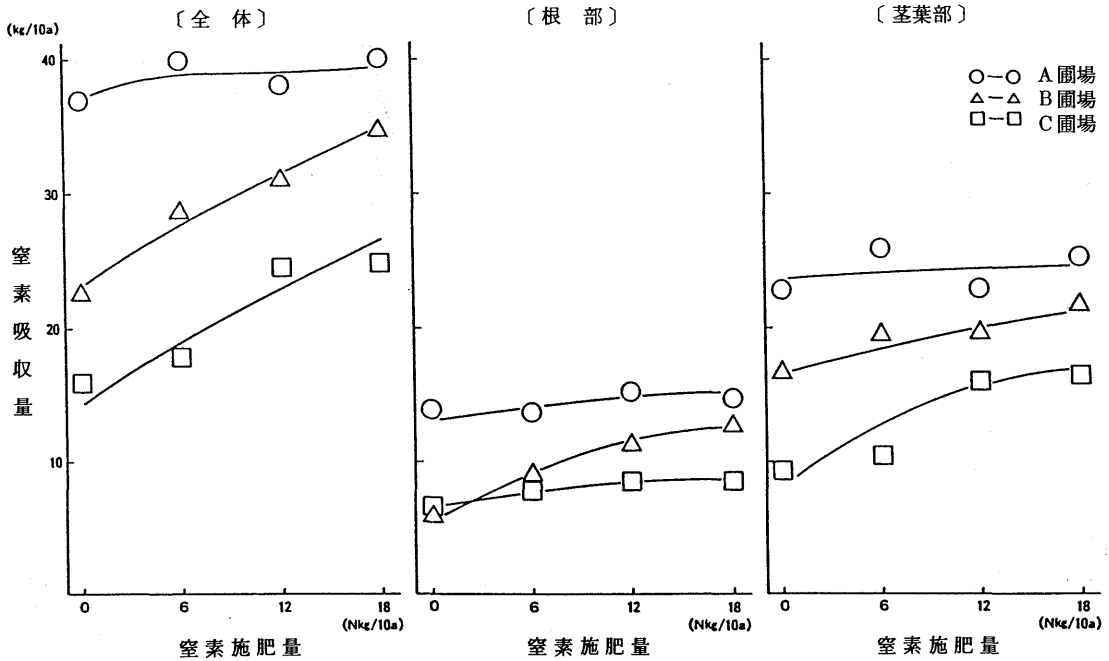


第4図 気温と地温の推移(旬別平均値)

これらのことから、A圃場とB、C圃場間に分解源の窒素量、土壌中の無機態窒素生成要因の差があったと考えられる。

(2) 作物体窒素吸収量 (図-5)

施肥窒素量0区の吸収量では、土壌の窒素供給力の差からA圃場36.8kg/10a > B圃場22.6 > C圃場15.8の順となり、A圃場とB、C圃場間の差は大きかった。



第5図 窒素施肥量と窒素吸収量

根中糖分では、3圃場とも窒素の増肥により低下を示した。

(4) α-アミノ態窒素, カリウムおよびナトリウム (表-2, 図-7)

有害性窒素となるα-アミノ態窒素含有量は窒素吸収量と同様にA圃場 > B圃場 > C圃場の順に多く、また3圃場とも窒素施肥量の増加に伴い含有量は増加しており、α-アミノ態窒素含有量は圃場の窒素供給状態(土壌窒素+施肥窒素)に影響を受けていると考えられる。

カリウム含有量はA圃場がB、C圃場より多かったが、3圃場とも窒素施肥に対する反応は見られなかった。

ナトリウム含有量は3圃場とも窒素施肥量の増加により、わずかではあるが増加傾向が見られた。

窒素施肥に対する反応では、窒素の増肥により吸収量は増加を示した。しかし増加割合はA圃場がB、C圃場より小さかった。

(3) 根重, 根中糖分 (表-2, 図-6)

根重では、A圃場が窒素施肥量0区で5.38t/10aと高い収量レベルを示した。また、窒素施肥に対する反応では、3圃場とも6kgN/10aでほぼピークを示した。

(4) 糖蜜糖分, 修正糖分, 修正糖率および修正糖量 (表-2, 図-8, 図-9)

品質評価方法のひとつであるReinefeldの式により糖蜜糖分, 修正糖分, 修正糖率および修正糖量を算出した。

糖蜜糖分では、A圃場がα-アミノ態窒素とカリウムの含有量が多いことからB、C圃場に比べ高くなっており、3圃場とも窒素施肥量の増加に伴い高くなる傾向を示した。

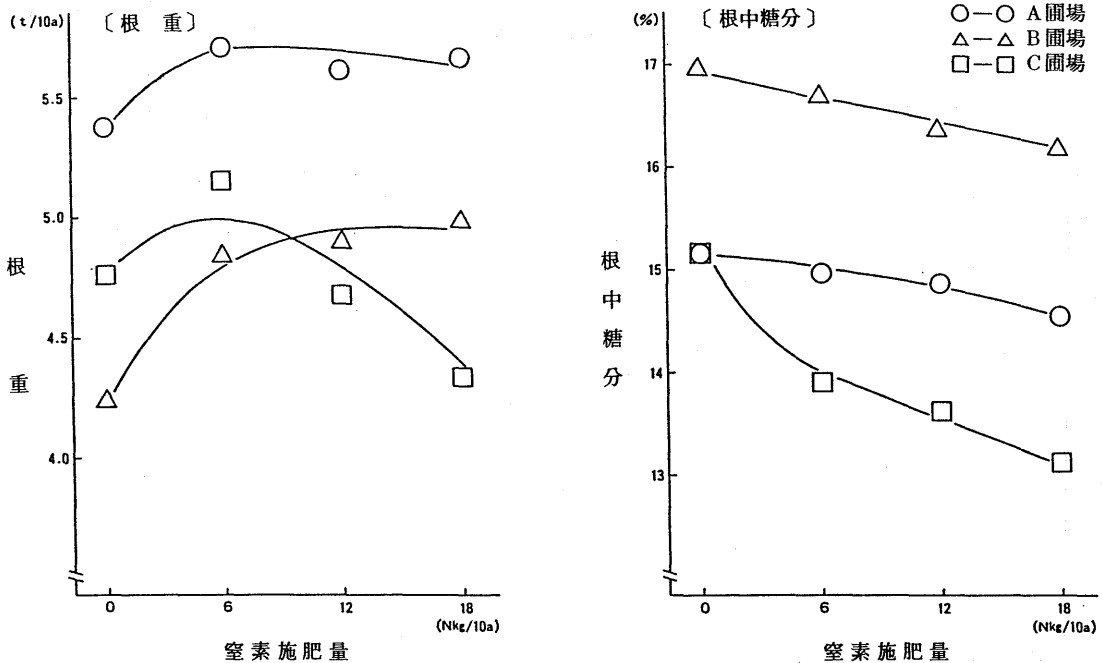
修正糖分, 修正糖率(修正糖分/根中糖分)とも、窒素施肥量の増加に伴い3圃場とも低下を示した。

修正糖量(根重×修正糖分)では、窒素施肥量に対する反応は圃場により多少異なる傾向が見られるが3圃場とも6kgN/10a以上の窒素施肥で低下傾向を示した。

表-2 収穫調査および糖分・非糖分々析結果

圃場	N施用量	根重 (t/10a)	根中糖分 (%)	糖量 (kg/10a)	有害性非糖分(meq/100gB)			糖蜜糖分 (%)	修正糖分 (%)	修正糖率 (%)	修正糖量 (kg/10a)
					α -ami no-N	K	Na				
A	0	5.38	15.17	816	7.93	4.90	1.31	2.56	12.00	79.16	645
	6	5.71	14.98	855	8.76	5.34	1.32	2.80	11.59	77.33	661
	12	5.62	14.83	834	10.16	4.91	1.53	2.85	11.38	76.73	638
	18	5.67	14.57	825	10.12	5.23	1.86	3.07	10.89	74.75	616
B	0	4.24	16.97	720	2.46	4.14	1.27	1.77	14.59	86.02	619
	6	4.84	16.73	808	3.41	3.98	1.63	1.93	14.20	84.86	686
	12	4.90	16.40	804	4.26	3.90	1.41	1.91	13.89	84.69	680
	18	5.00	16.23	811	5.61	4.26	1.73	2.27	13.36	82.25	667
C	0	4.76	15.20	733	1.74	3.93	1.66	1.77	12.83	84.34	617
	6	5.16	13.90	728	1.37	3.68	1.88	1.73	11.57	83.24	608
	12	4.67	13.63	646	2.30	3.79	2.53	2.07	10.96	80.25	522
	18	4.32	13.13	577	3.28	4.02	2.60	2.27	10.27	78.13	451

※ 糖蜜糖分, 修正糖分, 修正糖率, 修正糖量はライネフェルトの式による。



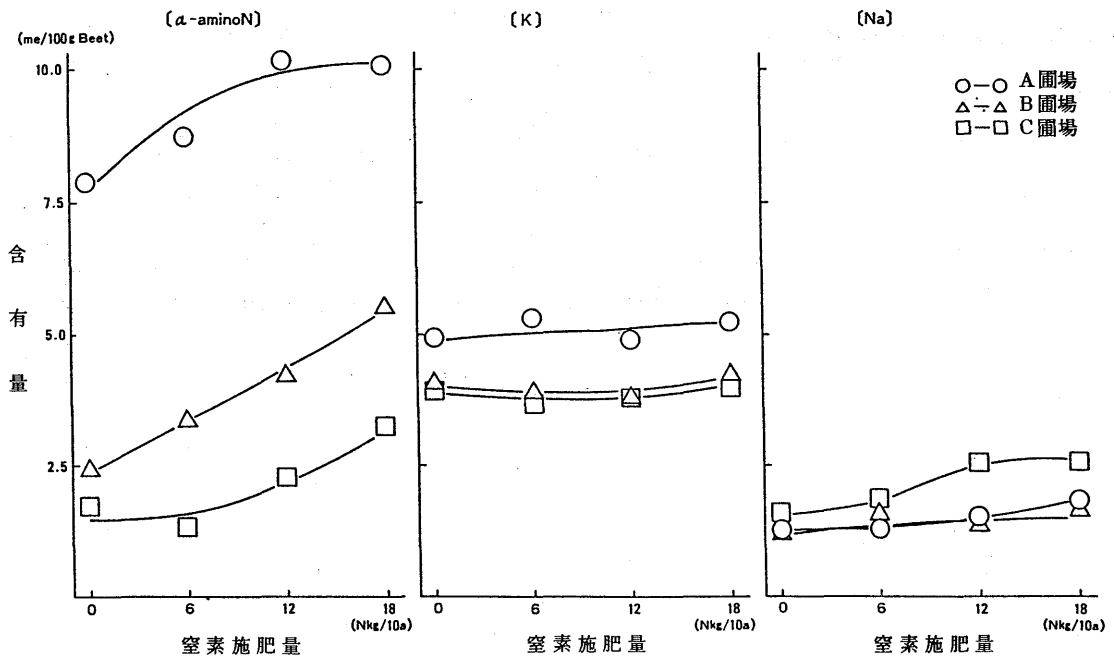
第6図 窒素施肥量と根重, 根中糖分

4. 摘 要

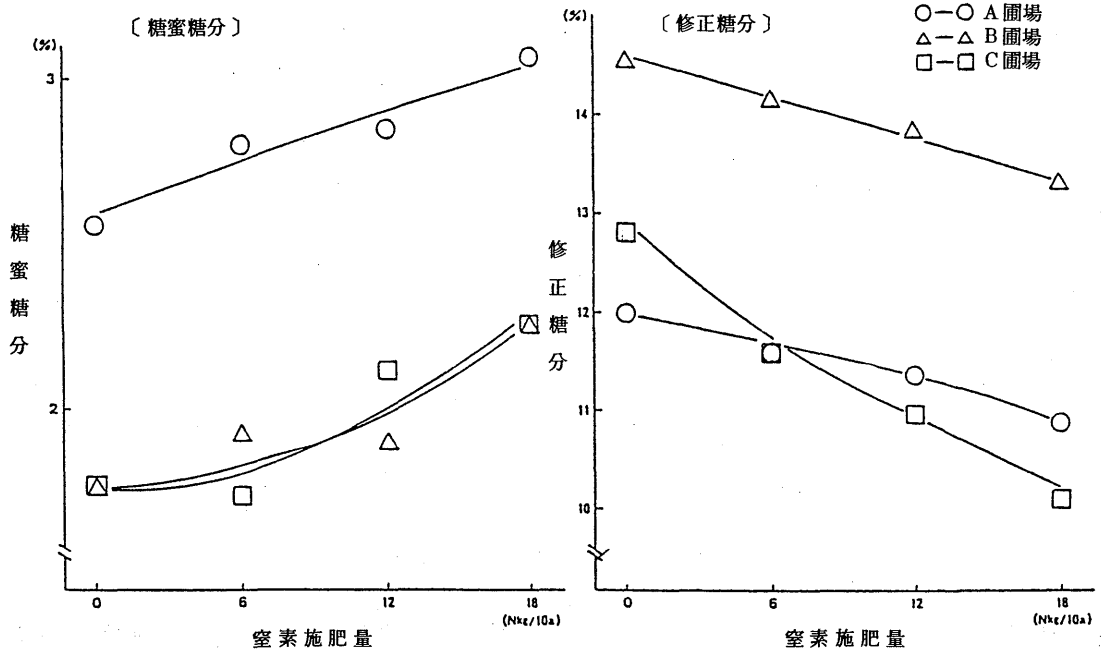
斜里町の低位泥炭土壌において土壌窒素および施肥窒素がテンサイの品質に及ぼす影響について検討し, 次の結果が得られた。

(1) 低位泥炭土壌と分類されていた圃場間に土壌の理化学性の差, 土壌中無機態窒素量の差が見られた。

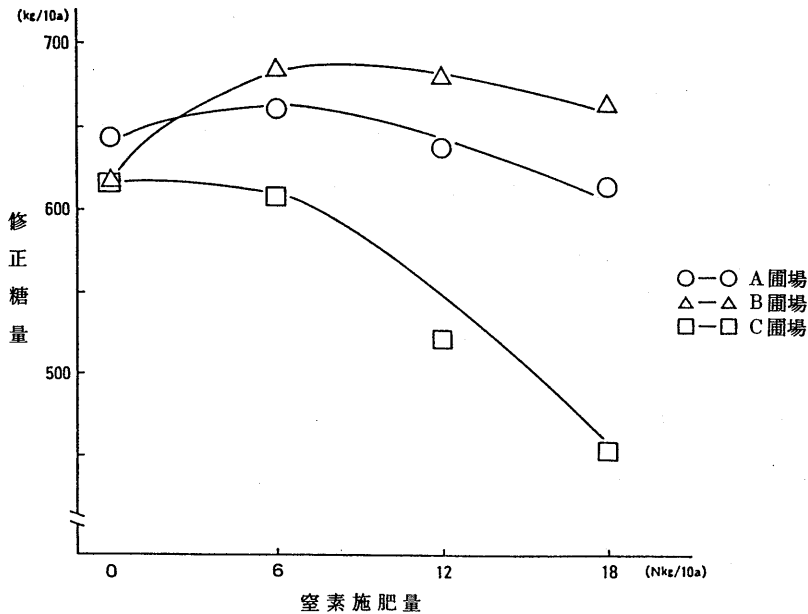
(2) 土壌中無機態窒素量は, 分解源の窒素の量,



第7図 窒素施肥量と α -アミノ態窒素, カリウムおよびナトリウム含有量



第8図 窒素施肥量と糖蜜糖分, 修正糖分



第9図 窒素施肥量と修正糖量

地温，地下水水位等の条件に影響を受けていた。

(3) 作物体窒素吸収量， α -アミノ態窒素含有量は窒素供給量に影響を受けていた。

(4) 土壌中無機態窒素量が多い場合の品質の低下，および窒素施肥量の増加に伴う品質の低下は明らかであった。

(5) 修正糖量は窒素 6kg/10a 以上の施肥で低下傾向を示した。

5. 引用文献

- (1) 網走支庁管内土性調査協会，北海道農業試験場 (1969)：斜里町土性調査報告書
- (2) FARHAM, R.S. and FINNY H.R. (1965)：Classification and properties of organic soils, Adv. Agron. 17:127-135.
- (3) 北海道開発庁 (1963)：北海道未開発泥炭地調査報告書 59~72, 109~121, 156~175
- (4) ホクレン斜里原料所 (1983~1985)：斜里町テンサイ栽培実態調査書
- (5) 石川治徳・鈴木啓徳・武田紀美 (1983)：窒素肥沃度の異なる圃場におけるテンサイの窒素施肥反応について 第2報 有害性非糖分。てん菜研究会報第25号 7~12
- (6) 近藤練三 (1978~1980)北海道における泥炭土壌の化学的性状に関する研究 第1~第6報。日本土壌肥科学雑誌 第49~51巻
- (7) 庄子貞雄・松実成忠 (1962)：泥炭土壌の化学特性に関する研究 構成植物および分解度よりみた泥炭土の一般理化学性，アンモニア化成及び腐植の形態の特徴について (第3報)。北農試彙報。12. 1~10

Effects of Soil Nitrogen and Nitrogen Application on Quality of Sugar Beets in Peat Soils in Shari

Sueaki UENO^{*}, Yoichi SUZUKI^{*}, Yoshimasa SEKIZAKI^{**},
Munetaka MITANI^{**}, Michio SAWADA^{**}, Yoshihiro TANAKA^{**}
and Tomonobu TAKAHASHI^{**}

** Shari Agri. Co-op. Ass'n., Shari 099-41*

*** Hokuren Federation of Agri. Co-op. Ass'n., Sapporo 060-91*

Summary

Effects of soil nitrogen and nitrogen application on the quality of sugar beets in lowland peat soils in Shari were studied.

1. The lowland peat soils showed differentiations in the physical and chemical characteristics and in the content of inorganic nitrogen.
2. The content of inorganic nitrogen in the soils was influenced by the total amount of nitrogen applied previously, and by the soil temperatures and groundwater levels.
3. Both the total nitrogen uptake by sugar beets and the content of α -amino nitrogen in beet juice showed that they were influenced by the amount of nitrogen supplied to the crops.
4. Quality of sugar beets deteriorated clearly when the soil had contained a high rate of inorganic nitrogen, or when the crop was applied with nitrogen fertilizer.
5. Applications of nitrogen exceeding 6kg/10a resulted in a decrease in the corrected sugar yield, calculated on Reinefeld's formula.