

農業と科学

1987 12

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO. LTD

赤黄色土におけるLPコート の スイートコーンに対する肥効について

福岡県北九州農業改良普及所 小倉支所

山下 哲 男
村田 雅 俊
小田原 孝 治

1. はじめに

福岡県北部(北九州市小倉南区)には平尾台と呼ばれる石灰岩地帯がある。これはテーブル状の典型的なカルスト地形を有する台地で、その分布範囲は長径6km、短径2.5kmで九州地方に分布する石灰岩体のうち最大の露出規模をもつものである。

ここでは現在、キャベツ、ダイコンを中心とした野菜が約30ha程栽培され、北九州市場へ向けて出荷しているが、近年、病虫害の発生、土壌に起因すると思われる生育障害等、連作障害が問題となっている。

夏は瀬戸内海型、冬は山陰型の気象特性を示し、季節風は強く、特に台風の影響はまともにも受ける。台地の平坦部の標高は350m前後で、平野部に比べ降水量は、300~500mm程度多く、年間約2,300mm、気温は2~3℃低い。準高冷地と平坦地との中間的なもので、野菜の出荷時期等、産地としての特色が出しにくく、作型、品目の設定が難しいのが現状である。

当地区では新しい品目としてスイートコーンの試作が昭和60年より始められた。これはアブラナ科野菜以外の品目の導入による輪作体系の確立とスイートコーン収穫残渣のすき込みによる土づくりを目的としたものである。

スイートコーンに限らず当地区での施肥法は、高度化成肥料や単肥を主体とした基肥+追肥型であり、環境条件によって収量が不安定な面がある。特に追肥の肥効は天候により、コントロールするのが難しい。従って慣行施肥法と少なくとも同等以上の収量が得られれば、効果

があるという考えのもとに、LPコートを用いて試験を実施した。一事例として頂ければ幸いである。

(1) 平尾台の土壌

平尾台の畑地土壌は土性 SiC~LiC で、主要粘土鉱物は、Vt-Ch, Kt の赤黄色土である。陽イオン交換容量は 19.1me/100g 乾土(27点の平均, Min14.8, Max 26.2)であり、土性のわりには小さいといえる。試験実施場の CEC も当地区では平均的であった。(表5)

平尾台の石灰岩は山口県秋吉台のものと異なり結晶質で、好石灰植物の植生は少ない。畑地においても石灰質資材の施用がなければ、経時的に pH は低下してゆき強酸性となる。平尾台での土壌 pH の分布状況は、pH 6.0 未満のものが全体の60%にもものぼっていた。このことも陽イオン交換容量(CEC)の低下を招く一つの要因とも考えられる。

本号の内容

- § 赤黄色土におけるLPコート
の
スイートコーンに対する肥効について…………… 1
福岡県北九州農業改良普及所 小倉支所
山下 哲男・村田 雅俊・小田原孝治
- § 「なす」は苗のうちに花芽ができるから
培土がモノをいう…………… 4
一培土資材「くみあい与作V1号」を
主産地でテストする一
全農本所・肥料技術普及課
- § 87年本誌既刊総目次…………… 7

表一 5 土壌分析結果

5/15調査

区 名	pH(H ₂ O)	EC(1:5) mS/cm	CEC me/100g	交 換 性			塩基飽 和度%	
				Ca me	Mg me	K me		
ハニーバンタムシグマ	IB	7.3	0.52	16.5	21.4	2.1	1.5	152
	CDU	7.3	0.50	19.8	20.6	2.4	1.4	123
	LP40	7.1	0.56	20.4	25.1	3.2	1.5	146
	LP50	7.4	0.49	20.5	22.2	2.7	1.7	130
	LP70	7.1	0.40	20.3	19.8	2.8	1.6	119
アメリカンスイートNo.1	IB	7.3	0.47	20.6	20.7	2.4	1.8	121
	CDU	7.2	0.44	17.4	24.6	2.3	1.3	162
	LP40	7.6	0.53	16.8	25.3	2.1	1.4	171
	LP50	7.6	0.45	18.2	24.2	1.8	1.3	150
	LP70	7.5	0.41	19.4	19.3	2.6	1.6	121

表一 1 試験区の施肥設計

kg/10a

区名	肥料名	基肥	追肥	N	P	K
I. B	IB S-1	120		12.0	12.0	12.0
	尿硫リン48	100		16.0	16.0	16.0
	過リン酸石灰	40		0	7.0	0
	NK-2号		40	6.4	0	6.4
	合 計			34.4	35.0	34.4
C D U	CDUS 222	100		12.0	12.0	12.0
	硫リン250	133		16.0	20.0	13.3
	過リン酸石灰	40		0	7.0	0
	NK-2号		40	6.4	0	6.4
	合 計			34.4	39.0	31.7
L P 40	LPコート40	43		17.2	0	0
	硫リン250	143		17.2	21.5	14.3
	過リン酸石灰	40		0	7.0	0
	合 計			34.4	28.5	14.3
L P 50	LPコート50	43		17.2	0	0
	硫リン250	143		17.2	21.5	14.3
	過リン酸石灰	40		0	7.0	0
	合 計			34.4	28.5	14.3
L P 70	LPコート70	43		17.2	0	0
	硫リン250	143		17.2	21.5	14.3
	過リン酸石灰	40		0	7.0	0
	合 計			34.4	28.5	14.3

さらに傾斜地が多いため降雨による表土の流失も見逃せない。

作物の生育も前半は良好であるが、後半やや肥料切れとなるは場もみられた。ダイコン、キャベツでは連作により、多肥栽培すれば病害虫の発生が極端に多くなり、後半の追肥も困難になってくる。

従って地力窒素的な肥効の発現をする肥料の使用が有効と思われた。

(2) スイートコーンの養分吸収特性と施肥

スイートコーンは発芽後30日内で生長点の雌穂が分化を始め、側芽は同じ頃あるいはややおそく分化する。通常1株に2~3の側芽のみが発達して有効穂となり、最上位の雌穂が最も発達する。茎の生長は雌穂分化前には葉数、節数のみが増え、節間伸長はきわめて少なく、分化後は急激に節間伸長が行なわれる。

養分吸収は節間伸長が行なわれる時期から絹糸抽出期までに急激に増加する。従って当地区では追肥は種後55~60日に施用するようにしている。

またスイートコーンの特徴として、乳熟後期から糊熟期の登熟途中で収穫することになるので、肥効はおそ効きする必要はないと云われているが、流通段階で雌穂はポリュウムのあるものが好まれるので、経済性も合わせて施肥を考えてゆく必要がある。従来の粗放的な栽培から集約的な栽培に移りつつあるというのが現状ではないかと思う。

2. 試験の方法

施肥設計、耕種概要及び作付様式は、表1, 2, 3に示したとおりである。

(1) 調査方法

生育及び収量調査は、各区20株づつ行なった。また、葉から数えて上位第3葉は、その抽出期が収穫期前40止

表一 2 耕種概要

品種名	早晚生	は種	定植	収穫	基肥	追肥*
ハニーバンタムシグマ	中早生	4/10	4/30	7/21	4/16	6/5
アメリカンスイートNo.1	晩生	5/15	-	8/20	4/16	6/23

*IB, CDU区のみ

表一 3 作付様式

うね幅 (cm)	150
株 間 (cm)	30
条 間 (cm)	50(2条)
栽植密度(本/10a)	4,440

~45日にあたったので、生育の中~後期の栄養状態の目安になるものと考えて葉身長と葉幅を調査した。土壌調査は、基肥施用約1ヶ月後に行ない、化学分析した。

3. 結果の概要と考察

ハニーバンタムシグマ(4/10は播)は種後55日の草丈はLP40区で最も高く、IB区でやや低かったが、他はほとんど差がなかった。

収穫期の草丈はLP50>LP40≒LP70≒CDU>IBの順に高かった。

止葉から数えて上位第3葉の長さはほとんど差がなかったが、LP70区とLP50区がわずかに長い傾向がうかがえた。

生雌穂重はLP50>LP70>LP40>CDU>IBの順に大きかった。

表一4 生育、収量調査の結果

単位cm、g/本

区 名	草丈(6/5)	生育終期(7/16)			生雌穂重(7/21)	
		草丈*1	葉身長*2	葉幅*3		
ハニーバンタムシグマ	IB	57.3	159.7	65.8	11.7	340
	CDU	61.1	167.7	66.1	12.5	350
	LP40	65.5	169.1	65.9	12.6	370
	LP50	60.4	173.5	66.4	12.5	400
	LP70	61.3	168.3	67.0	12.6	380
区 名		生育終期(8/12)			生雌穂重(8/20)	
		草丈*1	葉身長*2	葉幅*3		
アメリカンスイートNo.1	IB	—	165.3	65.8	9.2	350
	CDU	—	165.1	65.6	9.2	340
	LP40	—	159.7	64.2	8.9	330
	LP50	—	165.5	66.1	9.2	345
	LP70	—	162.2	66.5	9.1	340

*1 雄穂出穂後の全長

*2 止葉から数えて上位第3葉

*3 最大葉幅

アメリカンスイートNo.1(5/15は種)収穫期の草丈はLP50≒IB≒CDU>LP70>LP40の順に高かった。

上位第3葉の葉長はLP70>LP50≒IB≒CDU>LP40の順に長かった。

生雌穂重はIB>LP50>LP70≒CDU>LP40の順に大きかった。

は種期による差をみるとIB、CDU区が生雌穂重はほとんど差がなかったが、LP40、50、70区は、は種期のおそいアメリカンスイートNo.1の方が、それぞれ小さかった。品種間差もあるが通常は中生よりも晩生の方が収量が高いものと考えられる。従ってこれは基肥施用から定植及びは種まで期間の差によるものと考えられ、アメリカンスイートNo.1では、は種まで約30日経過し肥料の流亡が進んでいたものと思われる。(この間の降雨日数は8日あった。)IB、CDU区で差が小さかったの

は、基肥の流亡はあったものの追肥による肥効によるものと思われる。

LPコートタイプ別に生育をみると、ハニーバンタムシグマの生育中期の草丈はLP40区で最も高かった。

収穫期の草丈は、両品種ともLP50>LP70>LP40の順に高かった。上位第3葉の葉長はLP70>LP50>LP40の順に長かった。生雌穂重については、両品種ともLP50>LP70>LP40の順に大きかった。

LP40区では、この栽培期間で生育期間90~100日の作物では後半やや窒素不足になるものとみられた。

LP70区では上位第3葉の葉長の測定結果のように、生育中~後期まで肥効が続いていたものと推測されるが生育中期までの生育量がLP50区に比べて小さく、後半の雌穂重増加に結びつかなかったものと考えられる。

以上のことから、本作型のスイートコーンではLP50が最適であると考えられた。早期栽培についても、マルチ栽培であり、生育初期の低温等を考えるとこのタイプで栽培可能と考えられる。

ただし、基肥施用後は少なくとも2週間以内には、は種、定植する必要があり、作業の都合等、やむを得ない場合は肥料のタイプ及び施用量を検討する必要があるものと思われた。

4. まとめ

○保肥力が弱く、平たん地に比べ降雨が多いため、肥料が流亡しやすい。

○他作目の収穫作業との労力競合で適期に追肥を行ないにくい。

○追肥しても期待する時期に肥効が発現するとは限らない。

このような条件のもとで、LPコートや他の緩効性肥料を利用した結果、それぞれの施肥設計の特徴がみられた。

追肥の省力化・安定的な収量の確保という点では、当初の目的は達成されたと考えられる。窒素の緩効性、速効性の割合等、細かい点はまだ検討すべきであろう。

窒素の肥効がコンスタントに発現されて、地力窒素の代替となりうる点では、LPコートは有効であった。しかも、温度により窒素の溶出量に変化するもので、作物の要求量に合った肥効が期待でき、窒素の利用率の向上にもつながるものとみられた。ただし作物の生育期間とその間の地温や気温の推移から、LPコートのタイプの選定はある程度可能であるが、現地での気象データの整備の必要性は強く感じられた。

しかし、地力窒素の代替とはいっても、土壌物理性の改良面では期待できないであろうから、良質堆肥等による総合的な土づくりが必要であることはいうまでもない。

「なす」は苗のうちに花芽ができるから

培土がモノをいう

—培土資材「くみあい与作V1号」を主産地でテストする—

全農本所 肥料技術普及課

・良質苗の条件—

7～8葉が展開し全体に大きくガッチリ

なすは育苗中に花芽の分化が進み、3葉苗で第1花房が、8葉苗では10花房まで分化している。このため、苗の良否は初期収量に著しく影響し、初期収量の増加は収益を高めるうえで大切なことである。

定植期のなす苗は7～8葉が展開し、茎・葉柄が太く、葉が充実し、全体に大きくガッチリ育ったものが良苗といえる。

全農では、数年前より園芸用育苗培土が備えるべき理化学的条件や検査方法について検討してきたが、現地での適応を考え、なす主産地の協力を得て現地試験をおこなった。とくに、なすの苗質を向上させ、初期収量を高めることをねらいとした。

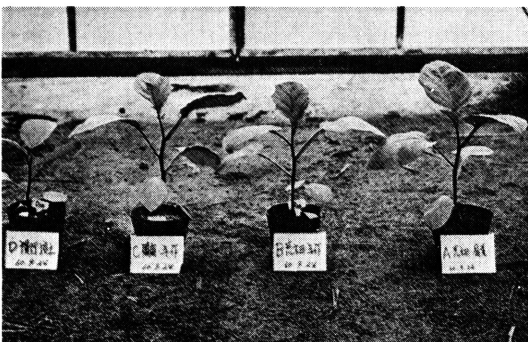
試験は、土壌と培土資材（与作V1号）を混合し、培土の肥料分量や保水力などの理化学性を改善した3種の園芸培土をつくり、現地の慣行培土とともに育苗性能を試験した。

・「与作V1号」とは—

現地の土と混ぜて優れた培土をつくる

供試培土は表一のとおり各資材と土壌を1：1に混合した。

Aは水田心土に腐葉、Bは水田心土に培土資材、Cは現地で慣行培土に用いている山土に培土資材を、それぞれに混合した。そしてDは現地の慣行培土である。



・さて健苗培土はどれでしょう

表一 供試培土

培土名	培土の混合比率
A	水田心土：腐葉 = 1：1
B	水田心土：与作V1号 = 1：1
C	現地山土：与作V1号 = 1：1
D	現地慣行培土

注：与作V1号の性状：粉粒混合状、見かけ比重0.35、pH(1：5)6～7、EC1.0～1.5(mS/cm)

肥料成分

窒素*	1.6(g/kg)	0.5(g/l)
りん酸	6.3 "	2.2 "
カリ	1.0 "	0.4 "
石灰	2.0 "	0.7 "
苦土	0.9 "	0.3 "
マンガン	0.19(mg/kg)	0.07(mg/l)
ほう素	0.05 "	0.02 "

*A-N40%、CDU-N60%

使用した培土資材「与作V1号」はパーミキュライト、ビートモスなどを混合したもので肥料成分を含み、さらに物理性を改善したものである。保肥力、保水性が高く、現地の育苗用原土と混合して、簡単に理化学性の優れた育苗培土をつくることができる。

なお、混合する原土は蒸気殺菌などで消毒したものを使用するほうが望ましい。

試作培土の理化学性は表二～三に示した。

無機態窒素量はA>B>C>Dの順であり、水溶性りん酸は培土B、Cで高かった。また物理性では培土Bの透水性、培土Dの粗孔隙が劣ったほかは問題はなかった。

・試験結果—

育苗後期の生育が勝り収穫個数も多かった

栽培概要は表一四に示したが、育苗中は数回液肥で追

表一 2 培土の化学性 (作成時分析値)

項目 培土	pH	EC (mS/cm)	NH ₄ -N (mg/ℓ)	NO ₃ -N (mg/ℓ)	トルオーグ P ₂ O ₅ (mg/ℓ)
A	5.80	1.88	317.9	120.7	287
B	6.25	0.96	184.8	104.8	688
C	6.48	0.87	94.5	102.6	1147
D	5.60	1.05	53.0	128.5	224

肥し、現地農家圃場へ定植した後は慣行の栽培管理をおこなった。

苗の生育状況を表一5に示した。

鉢上げ8日目から供試培土の種類により生育差が見られ、育苗初期にはA>B=C>Dの順であった。育苗後は培土AにくらべB、Cの生育が勝り、開花数もCが29

表一 4 耕種概要

	台 木	穂 木
品 種	トルバム	千 両
播 種 日	7月8日	7月23日
発 芽 日	8. 3	7. 30
接 木	8.10~.12	
鉢 上 げ	9.3	
苗 質 調 査	9.4、11、17、24	
本 圃 定 植	9.26	
収 穫 調 査 期 間	11. 2~.10	
	11.11~.20	
	11.21~.30	
	12. 1~.10	
	12.11~.20	
	12.21~.23	

注：農家圃場で栽培

表一 3 培土の物理性

項目 時期	草丈 (cm)		展開葉数 (枚)		最大葉面積 (cm ²)		定植苗生体重 (g)			同左 着花数	
	9.11	9.24	9.11	9.24	9.11	9.24	全量	地上部	地下部	開花数	着花数
A	10.5	22.7	5.5	7.9	88.6	180.8	29.9	21.9	8.0	24	35
B	9.8	23.3	5.3	8.5	69.2	206.4	36.6	28.2	8.4	21	36
C	9.1	23.8	5.1	8.1	70.2	221.3	41.1	31.3	9.8	29	33
D	9.6	19.0	5.1	7.2	51.8	127.3	25.1	15.9	9.2	8	36

注：定植苗：9月24日調査

と最も多かった。

それぞれの培土で育苗した苗は25株ずつ9月26日に定植し、そのうちの5株は11月2日から12月23日までの収穫個数を調査した。5株ごとの収穫個数は図一1に示したが、培土Cの収穫個数が多かった。

・まとめ—

省力効果が大きくコストは収益向上でカバー

このように、なす栽培では初期収量(この場合、年内収量)を高めるためには、苗に適した肥料濃度や理化学性にすぐれた育苗培土により、良質苗をつくることが大

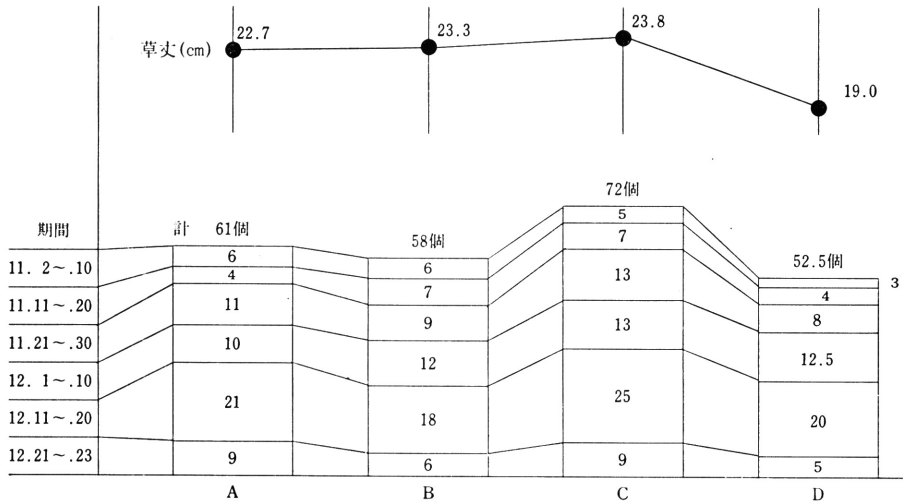
表一 5 苗の生育状況

項目 培土	気相率 (%)	正常生育 有効水分	粗孔隙 (%)	透水速度 (分/100cc)	容積比重
A	27.5	21.0	70.18	12分 8秒	0.85
B	21.8	23.0	69.73	28分50秒	0.81
C	23.2	25.0	66.24	3分40秒	0.90
D	25.3	22.0	59.25	3分00秒	1.00

切であることが確認された。また、育苗培土づくりに「与作V1号」を使うことは、省力効果が大きく、資材代は収益性の向上で採算がとれる可能性が示された。

本試験は、岡山県備南農協および岡山県経済連のご協力により実施いたしました。おほねおりいただきました各位に、厚くお礼申しあげます。

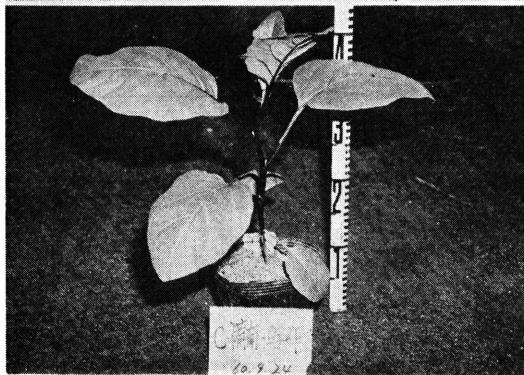
図-1 本圃におけるなす収穫個数と草丈



注：D区の収穫個数=127、D区の1株が菌核で枯れたため5株分に補正した。
草丈(cm)=9月23日測定

A区：水田心土+腐葉

B区：水田心土+与作V1号



C区：現地山土+与作V1号

D区：現地慣行培土

'87年本誌既刊総目次

<4/5月号>

§ コーティング肥料「ロング」を使った ナスの追肥省力施肥について

茨城県岩井地区農業改良普及所

普及二課長 岡田新生

§ コシヒカリに対する 被覆尿素配合肥料の利用

富山県農業技術センター農業試験場

土壌肥料課主任研究員 提米房

§ ロング施用による ピーマン安定多収の実例

北海道旭川地区農業改良普及所

専門普及員 村瀬慎治

<6月号>

§ 稚苗移植水稻に対する LP複合の施用法

広島県立農業試験場

土壌肥料部長 佐近剛

§ イチゴ・ポット育苗と ロングの利用

神奈川県園芸試験場

専門研究員 佐藤紀男

<7月号>

§ 昭昭62年度 農業観測の概要

農林水産大臣官房調査課

田村修一

§ シラス水田における LPの肥効について

鹿児島県農業試験場

土壌肥料部主任研究員 上村幸廣

<1月号>

あらゆるシステム化による

§ 21世紀への農業技術の革新を!

チッソ旭肥料株式会社 桜井久也
常務取締役

§ V A菌根菌とその農業利用の可能性 (1)

農林水産省草地試験場 西尾道徳
土壌微生物研究室長

§ 施設野菜の施肥 (1)

一高知県における歴史と今後の動向一

高知県園芸試験場 柳井利夫
場長

<2月号>

§ 61年度農業観測修正見通しの概要

農林水産大臣官房調査課 田村修一

§ 施設野菜の施肥 (2)

一高知県における歴史と今後の動向一

高知県園芸試験場 柳井利夫
場長

<3月号>

§ V A菌根菌とその農業利用の可能性 (2)

農林水産省草地試験場 西尾道徳
土壌微生物研究室長

§ 鳥取県ナン園土壌の物理性実態と 土壌管理の問題点

鳥取県果樹試験場 浦木松寿

<8月号>

§ ロングによる

根圏局所施肥のすすめ

愛媛県経済農業協同組合連合会

肥料課調査役 清水和繁

§ 水稻に対する

L Pの肥効について

熊本県農業試験場化学第一部

主任技師 松田直人

<9月号>

§ 良質米コシヒカリ栽培における

L Pコートの肥効

石川県農業総合試験場

土壌肥料科長 塩口直樹

§ 西南暖地の桑に対する

ハイコン入り桑化成の肥効特性と施用法

鹿児島県蚕業試験場

栽桑研究室長 中村 弘

<10月号>

§ ロング肥料を使用した

完熟用トマト「桃太郎」栽培

岐阜県農業技術課

専門技術員 鈴木滋雄

§ 洋ニンジンに対する

ロングの肥効試験

徳島県阿南農業改良普及所

農業振興係長 蟻馬啓延

<11月号>

§ 暖地水稻の

側条施肥とL P複合肥料

兵庫県立中央農業技術センター

農業試験場主任研究員 二見敬三

§ 岩手県における

被覆肥料実用化試験

1. 被覆尿素の稲作低コスト施肥技術への利用
全量基肥一回施肥技術(その1)

岩手県庁土壌肥料専技

遠藤征彦

岩手県農業試験場改善科長

新毛晴夫

<12月号>

§ 赤黄色土におけるL Pコートの

スイートコンに対する肥効について

福岡県北九州農業改良普及所小倉支所

山下哲男・村田雅俊・小田原孝治

§ 「なす」は苗のうちに花芽ができるから

培土がモノをいう

一培土資材「くみあい与作V1号」を

主産地でテストする一

全農本所・肥料技術普及課

§ '87年本誌既刊総目次