

カラバシータ (*Cucurbita pepo* L. cv GRAY ZUCCHINI) の 形態特性と施肥反応

山内益夫*・イシドロ, フローレス A.**・マリオ, ベンソン A.**

平成3年5月31日受付

Morphological Characteristics and Responses of Fertilizer in Calabacita (*Cucurbita pepo* L. cv GRAY ZUCCHINI)

MASUO YAMANOUCHI*, ISIDRO FLORES A.** and MARIO BENNSON A.**

Calabacita (*Cucurbita pepo* L.) was grown in the desert at Guerrero Negro, in Baja California State, south California peninsula, Mexico, and the characteristics of growth and the response to fertilization were studied. This plant was a variety of squash, and the fruits were harvested every one two days during about 50 days. They have 30 or 40 nodes and the growth of inter nodes was only a little. The rate of leafing and developing blades was promoted with adding much fertilizer, but the increase of the yields did not always follow. In addition to thinking the efficiency of water using, it may be better to make a growth pattern that is to accelerate the growth more largely in the latter half than in the early half. And the effects of Diamino (organic synthetic fertilizer) in this area was also discussed.

緒 言

カラバシータはペポカボチャの一種でメキシコ国土で広く栽培され、日常的に食される野菜である。ペポカボチャの種類は多く、原産地としてメキシコのタマウルパス (Tamaulpas) のオカンポ (Ocampo) が挙げられている。これは、紀元前7,000から5,000年代の地層に存在するのが発見され、その種子が最も古いとされたことに

よる。

著者らは国際協力事業団 (JICA) のメキシコ砂漠地域農業開発計画に参加し、本作物も栽培の対象に含めた。日本では比較的馴染みの薄い作物なので、その形態特性を紹介するとともに施肥反応についても報告する。

また、たまたま現地に多量の在庫のあった肥料 (三菱ダイヤミノ) の肥効についても論及する。

* 鳥取大学農学部農林総合科学科資源利用学講座

* Department of Agricultural Chemistry, Faculty of Agriculture, Tottori University

** Proyecto Agrícola en Guerrero Negro, Mexico

** Agricultural Project in Guerrero Negro, Mexico

材料と方法

試験地はメキシコ合衆国南バハ・カリフォルニア州・ゲレノグロ（北緯28°）にある。使用している畑は海浜砂丘の一角にあるが、現在砂の移動はない状態にある。移動性の砂丘は現圃場の北約2kmの所に可成の規模のものがある。土壌は数m以上は細砂を主体とした堆積土からなり種々の大きさの貝殻を含む。分析はまだ行なわれていないが近辺の土壌の分析例からみて塩基置換容量（CEC）は1前後であり、pHは8以上と推定される。土壌：水＝1：1抽出液の電気伝導度（EC）は約0.23ds/mで、灌漑水は上水を用いそのECは1.8ds/mである。

供試品種としてGRAY ZUCCHINIを用い、86m²（2×43m）から成るベット2面を用いて試験を行なった。ダイヤミノ（三菱中央化成、5-5-5）20kgと化成肥料（17-17-17）5kgを各ベットに散布した後、耕起、整地した。各ベットを2等分（2×21.5m）し4種の施肥処理を行なった。施肥設計は第1表の通りで、基肥として500kg N相当量のダイヤミノを作条に与えた区（A、D）と与えない区（B、C）に分け、追肥として上記化成肥料溶液を灌水チューブを通して第1表に従って与えた。その場合はまず化成肥料を1kg/5ℓの割合で溶解し貯蔵用ドラム缶に貯えた。不溶物が沈殿するのを待ち、缶の底部から約15cmの位置に取り付けた蛇口から必要量を計り取り、1ベット当たり約100ℓの水と混ぜ施肥用ドラム缶から灌

水チューブに注入して与える方法をとった。全施肥量は3要素成分(kg/ha)でA：758，B：299，C：315，D：753である。A、D区で異常に多いのは、ダイアミノは全層に施与したのでは効き目がないことが、他の作物の観察から明らかになっており、もしそれなりの肥効を期待するためにはある程度以上多量の作条施与が必要であることを、カウンターパート（技術の受手）に実感させるための処理であることによる。

また、A、B区は共通の追肥を行なう計画であったが、A区の生育が旺盛のため6月16日の追肥を割愛した。そこで、灌水バルブからみてしもに当たるB区の肥料施与をチューブを通して行なうことが困難となったため2.6kgの化成肥料を60ℓの水に溶解し如露で与えた。その結果高濃度障害による著しい葉焼けをおこした。

栽培は1ベット当たり3本の灌水チューブ（TOYO SODA ultradrip S2）を60cm間隔で敷設し、各チューブに沿って株間40cmで播種（5月20日）し、上記の施肥法で行なった。灌水は原則として1日2回（11時と2時）、1回10分間で行なった。

途中、土壌溶液採取装置（大起KK、DIK-3900）を用いて、表層下10cmから時々土壌溶液を採取して、電気伝導度を測定（東亜電波KK、COND CM-1K）した。草丈、葉数の調査は6月15日から1週間毎に行なった。収穫は7月3日から7月30日迄、原則的に2日毎に行なった。果実の伸長の調査はC区を対象に7月10日着果果実40個につき1週間に亘って毎日行なった。

第1表 施肥設計 (kg/43m²)

施与月日	A	B	C	D
作条施与（ダイヤミノ固体）				43
5,19	43			
灌水チューブへ注入（17-17-17溶液）				
6, 2	1.3	1.3	0.39	0.39
6, 9			0.39	0.39
6,16		2.6*	0.39	0.39
6,23			0.78	
6,30			0.78	
7, 7**	0.39	0.39	0.39	0.39
7,14	0.39	0.39	0.39	0.39
7,22	0.39	0.39	0.39	0.39
7,27	0.39	0.39	0.39	0.39

* 60ℓの水に溶かして如露で添加。著しい肥え焼けを示した。

** A、D区の下葉が黄化したので再添加開始し、以後毎週添加。

結 果

カラバシータは写真1のように発芽後、開度60度で次々に出葉し茎の伸長は葉数が10枚位迄は極めて遅い。茎が伸長してくると地上を這う形となり、葉柄も伸長し葉は全て茎の両サイドから上を向く形となる（写真2）。雌花



写真1 初期生育状態



写真2 開花始期

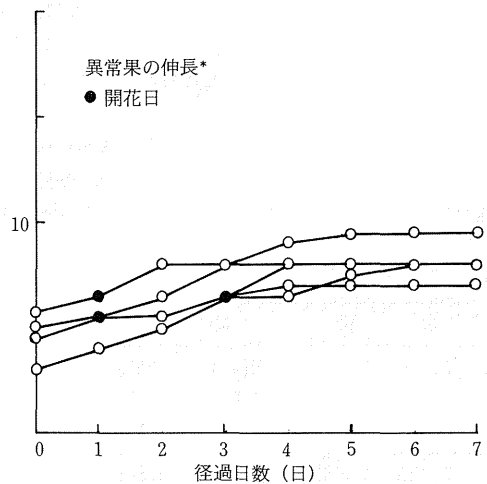
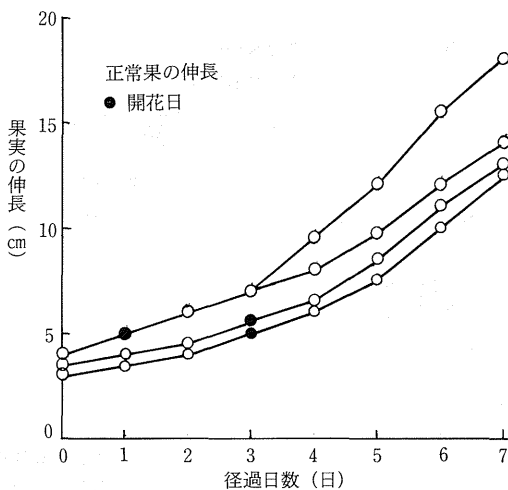


写真3 果実の様子

は節に付き下位節から上位節へと進む傾向にある。雄花は節と無関係に茎基部側から発生した細い長い柄の上に付く。主茎節は多くの場合30前後であり、分節することは少ない。しかし、まれに無数に分節し叢生状態になることもある。この場合は、着果は極めて悪い。果実は写真3の通りでありあまり大きいのは好まれない。ただし、売買は重量で行なわれる点が上述の好みの件と合わせて生産者が収穫時期を決める時の問題点となる。

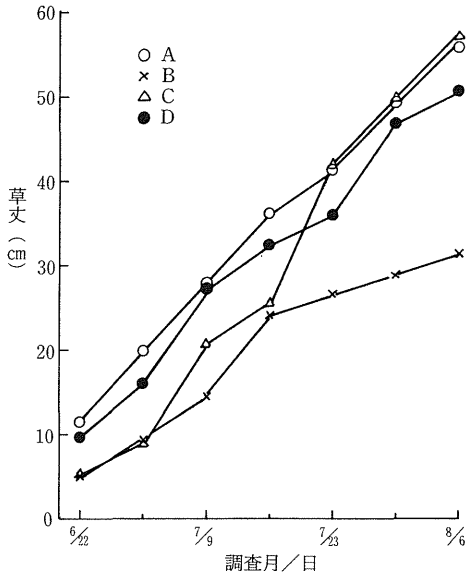
果実の生長：果実の生長は個体によりかなり異なる。特徴的な生長差を示した幾つかの個体を平均した長軸方向の伸長測定結果を第1図に示した。即ち1週間伸長を続け、その間開花後急速な伸長を示す型の果実と、途中で伸長を止める型の果実に大別される。後者は開花後4～5日で先端から黄化する場合が多く、多分未受精果ではないかと考えているが確認はしていない。果実の最も肥大する部位の周囲長についても測定したが、果実長と酷似した生長曲線を示した。収穫適期は果実長が15cm内外のところで、開花後4～5日にあたる。

草丈、葉数と収量の施肥反応：草丈の伸長推移を第2図に示した。A、D区は比較的類似した傾向を示し生育初期から急速に伸長した。500kgN/haと多量の基肥を条に与えた場合、当然のことながら草丈伸長に対し追肥より基肥の影響が強く表れていると言える。C区は施肥量を倍増した（6月23日）1週間後から急速に伸長を始め、7月30日にはA、D区に追い付くに至った。B区



第1図 果実の伸長

7月10日から一週間測定（40個体）し、代表的な例を示した。
*未受精果と考えられる

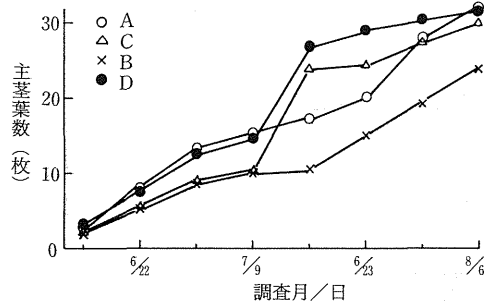


第2図 草丈伸長に及ぼす施肥の効果
5月20日播種
A~Dは施肥処理(第1表)を示す。

は7月16日以降の伸長はほとんど認められなかった。

葉数の推移を第3図に示した。A、D区は7月9日までは類似した推移を示したが、その後の1週間でD区は12枚の増加を示したのに対して、A区の急速な葉数の増加は7月23日から30日の週まで遅れた。C区は7月9日までは上記両区より著しく葉数は少なかったが、16日までの1週間で14枚の増加をみせ、その後の推移はD区と類似した。B区は高濃度障害のため急速な増加を示す時期はなかった。

収量調査結果を第2表に示した。7月3日から16日、18日から30日までの2回に分けて表示したが、収穫は2日毎に行なっている。前半と後半で処理区で幾分差があ



第3図 葉数の増加に及ぼす施肥の効果

る。すなわち、収穫個数ではA区は前半が多く、C区は後半が多い。D区は前後半ほぼ均衡していた。平均1果重は本作物では上述の様に評価は困難であるが、いずれの区も後半が大きくなっていった。合計ではD区の収穫個数が他の区より100個/42株ほど多くなった。A、C区には差がなかった。収量はD > A > C区の順であった。

土壌中のEC；栽培途中の土壌中20cmの部位から採取した土壌溶液のEC₂₅の値を第3表に示した。多量のダイアミノを作条に添加したA区では、5日後には灌水に使用している水(1.8ds/m)の3倍、6日後には5倍(9.8ds/m)の値を示した。しかし、作物の生育には悪影響はなかった。同様の施肥を行なったD区は高い値を示す事はなかった。この区は同様の抽出圧(50cmHg)にもかかわらず、採水量が他区の5倍以上と高く逆にA区は著しく少ない。この点に関しては明確な理由は不明である。その他では、17-17-17を2.6kg/43m²、6月16日に添加したB区で、6月19日に2.2ds/mとやや高まった以外、灌水に用いた水のECと類似した値を示した。

考 察

カラバシータはカボチャの一種であるが、毎日収穫を要する点はキュウリに似ている。売買は重量で行なわれ

第2表 収量調査

期 間	項 目	A	C	D
7/3~7/16	個数 (コ/42株)	196	172	237
	重量 (kg/42株)	25.1	19.6	29.1
	果重 (g/コ)	133	139	170
7/13~7/30	個数 (コ/42株)	163	191	231
	重量 (kg/42株)	32.7	26.9	39.3
	果重 (g/コ)	158	126	149

調査は中央の畦42株(16.8m)を対象にした。

第3表 地中10cmの部位で採取した土壤溶液の電気伝導度 (EC₂₅)

施肥月日	調査月日	区名	採取液量 (ml)	EC ₂₅ (ds/m)
5,18	5,23	A	23	4.2
		B	31	1.8
		C		
		D	147	1.8
5,18	5,24	A	14	9.8
		B	38	2.0
		C	78	1.7
		D	210	2.0
6, 2	6, 9 施肥前	A		2.1
		B		1.5
		C		1.6
		D		1.7
6, 9	6,16 施肥前	A		1.6
		B		1.4
		C		1.3
		D		1.2
6,16	6,19	A		1.6
		B		2.2
		C		1.6
		D		1.7

施肥内容は第1表参照

るが約20cmを越えるようだと言及が引き取らない。消費者は小型を好むという。しかし我々が食する限り(炒める、ポイルする、焼肉と共に食べる、汁の具に入れる)小型と大型に特に差異を感じなかった。また、現地の食卓に招待された時、この野菜の中央をくりぬきミンチやタマネギをいれてチーズで蒸し上げた料理も、小型である必要はないのではと、彼らの嗜好に疑問を呈したりした。分析は行っていないが栄養的に1~2日の収穫日の違いで特に強く変化すると思われない。小型志向はいわゆる食習慣に属する問題と思われるが内容的にはなを不明である。この習慣に従う限り収穫は毎日行なう必要がある。

施肥反応は非常に大きい作物であり、特にチッソを多量に与えた場合出葉速度は早まり葉面積の増大も著しい。それ程軟弱とはならないが、うどん粉病に少し罹りやすくなるようである。しかし果実の生成には直接結びつかないことがA区とC区の果実数に差が認められないことか

ら伺われる。花芽の分化には更に継続的に養分の供給が必要らしいことがD区の果実数の増大から伺われる(第2表)。初期生育を早めると着果前から日中のシオレが目立つこととなり水の必要量が増す。

以上の諸点を踏まえて、施肥は後勝りのじっくりした生育を狙うのが望ましいと推察されたが、なお一層の検討が必要であろう。

現地には三菱ダイアミノが10トン近くあり我々到着前は、耕起前に20kg(1袋)/100m²を全層施与する方法が取られていた。本肥料は成分は5-5-5で内水溶性成分が1%の有機化成である。本圃場では1年位ではほとんど分解せず、微生物活性は非常に低いと推定される。ここでは、根が直接肥料に接触し根周囲のpH低下により溶けだし吸収されるものと推定される。したがって多量に作条に施与しても活性な吸収根がその層より下へ伸びると急速に肥効が低下し、まだ帯状に原型を保った肥料が多量に存在しても施肥40日後には下葉にN欠乏症を発生した。C区の初期生育が極めて悪いこと、また他の作物でこの全層施肥に期待して追肥を抑えると急速にN欠乏症の発症を認めることからこの種の方法で散布されたダイアミノは無効であると判定し、以後この方法の使用禁止を決めた。もしこの肥料の効果を期待して使用するためには100kg/ha以上を作条に施与(未発表)する必要がある。ただし本肥料は1袋1,800円(約36,000ペソ)し、1方、山内が現地で指導している方法では肥料代は最大1万ペソ/100m²である。従って多量に在庫を抱えているダイアミノは果樹および樹木の肥料に使用するよう指導した。

要 約

南バハ・カリフォルニア州ゲレロ・ネグロの砂漠でカラバシータを栽培し、その生育特性と施肥反応を検討した。本作物はカボチャの一種であるが、果実は着果後約1週間で収穫し1~2ヶ月間ほぼ1~2日毎に収穫を続ける。多量の施肥で同化部の急速な拡大を導くが、必ずしも果実生産の増大につながらない。水利用特性も考慮し後勝りの生育をとらせるのが良いと思われる。

また、ダイアミノ(有機化成肥料)の肥効についても論じた。

参 考 文 献

- 1) 早瀬広司:カボチャ。農業技術大系:野菜編5。基P5。農文協、東京(1979)