

加工用無支柱トマトの栽培適応性について（第1報）

窒素施用量との関係

大和田常晴・加藤 昭

I 緒 言

近年、食生活の変化から加工用トマトの原料生産が各地に増加し、本県においても原料メーカーの工場設置に伴い、1962年以降加工用トマトの栽培が急激に行なわれるようになった。従来、わが国の加工用トマト栽培はその大部分が有支柱による集約栽培で、多くの労力を必要としてきたが、最近では農村における労働力不足や貿易の自由化など、社会情勢の変化から生産性の向上が必要とされてきた。そこで、外国で行なわれている無支柱による省力栽培が注目されるようになった。

わが国における加工用トマトの無支柱栽培は、中川ら^{5), 6)}がその問題点を提起するとともに育種を主体に栽培法を検討した結果、降雨量の少ない東北地方では無支柱栽培が可能であると報告したことに始まる。その後、林ら¹⁾や大和ら²⁾も東北の気象条件に似た長野県下でも実用性のあることを報告しているが、本県のように栽培期間が多雨に経過する地域では、茎葉の過繁茂が特に著しいために病害や腐敗果の発生が多く、無支柱栽培は不相当であると考えられてきた³⁾。

しかしながら、このような多雨条件下での無支柱ト

マトの栽培適応性を明らかにして、畑面積の広い地域に無支柱栽培の導入を図ることができれば、経営的にもきわめて意義深いものがあると考えられたので本試験をとりあげた。そこで、茎葉の生育に関係が深いと思われる窒素施用量については試験結果にもとづいた報告が少なく、その施肥量も明らかでない所から、まず窒素施肥の適量試験を実施したので報告する。

II 試験方法

試験は1964年と1965年に行ない、窒素施用量を a 当り成分量で '64年は0, 0.5, 1, 2, 3, 4 kgの6処理区、'65年は4 kgを除く5処理区を設けた。窒素肥料には硫安、燐酸は過石と熔燐、加里は塩加を用い、窒素と加里の40%量を追肥として2回に分施し、燐酸は全量を元肥に施用した。供試圃場は洪積層火山灰土壌の陸稲を栽培した後地圃場を用いた。供試品種は適応品種が明らかでないので、'64年はEpoch、'65年にはEpochとH1370を供試した。試験規模と耕種はつぎのとおりであるが、えき病の防除はできるだけ行ない、その他は慣行に準じて管理した。なお、隣接区との間には30cmの通路を設けた。

年次	品 種	規 模	播 種	定 植	畦 巾	株 間	条 数
1964年	Epoch	1区30株3連制	3月10日	5月10日	120cm	30cm	2
1965年	Epoch	1区30株3連制	3月10日	5月13日	180cm	30cm	3
1965年	H1370	1区12株3連制	3月10日	5月13日	240cm	45cm	2

調査として生育量を草丈、株の開張度および最大側枝長で示し、7~10株を供試して3回行なった。収量は4日間隔に果数、果重および腐敗果数を '64年は9月7日まで、'65年は9月16日まで調査した。

III 試験結果

1. 生 育

草丈の時期別推移は第1表のとおりである。生育初

期は処理間に差がなく、生育中期には無窒素と施肥処理の各処理間に明らかな有意差が認められ、窒素量の増加で草丈が高くなる傾向を示した。特に、'64年の3, 4 kgは0.5, 1 kgより有意に草丈が高く、処理間差が著しかった。草丈の増加は '64年は7月2日以降、'65年は調査を欠いたが6月30日以降になるとほとんど増加しなかった。

株の開張度を第2表に示したが、処理間の差異は草

第1表 草 丈 (cm)

区 (kg)	1 9 6 4 年			1 9 6 5 年					
	E p o c h			E p o c h			H 1 3 7 0		
	6月11日	7月2日	7月15日	5月31日	6月16日	6月30日	5月31日	6月16日	6月30日
0	44.4	57.9	55.8	20.1	36.1	48.5	29.2	42.5	50.6
0.5	46.4	66.7	68.2	19.8	41.6	54.1	30.1	48.6	64.6
1	47.7	71.5	68.6	22.3	45.4	58.0	30.9	50.9	61.7
2	47.2	74.5	77.7	21.6	44.4	59.7	31.5	55.1	66.5
3	47.5	77.8	80.8	20.3	46.4	59.2	31.5	54.5	70.6
4	47.5	79.7	82.7	—	—	—	—	—	—
LSD 0.05	NS	6.2	10.0	NS	5.0	5.1	NS	4.4	7.7

第2表 株の開張度 (cm)

区 (kg)	1 9 6 4 年			1 9 6 5 年					
	E p o c h			E p o c h			H 1 3 7 0		
	6月11日	7月2日	7月15日	5月31日	6月16日	6月30日	5月31日	6月16日	6月30日
0	42.4	53.5	53.5	26.1	32.3	49.5	36.6	62.2	102.2
0.5	52.3	64.3	67.0	29.7	43.9	59.1	36.3	76.5	129.2
1	53.1	66.6	73.0	32.2	48.5	59.8	37.6	81.8	130.0
2	52.9	72.8	78.2	31.0	49.3	60.2	38.9	81.9	129.4
3	53.2	77.8	83.3	31.0	52.0	61.4	38.4	83.5	132.0
4	53.0	80.2	83.7	—	—	—	—	—	—
LSD 0.05	NS	8.8	9.1	NS	8.5	8.7	NS	12.2	7.2

丈の場合と全く同じ傾向を示した。しかし、Epochでは草丈と開張がほぼ同程度の伸長量であったのに対し、H1370は6月16日以降になると側枝が倒伏するために開張度が高まり、6月30日には1 m以上になって無窒素と施肥処理間に約30cmの開張差を生じた。

最大側枝長の結果は第3表であるが、5月31日には側枝の伸長が少なく処理間に有意差がなかった。6月16日、6月30日では施肥量が増加するほど側枝も伸長

し、無窒素と施肥処理、H1370の0.5、1 kgと2、3 kgとの間にそれぞれ有意差が認められた。

品種間の生育はEpochよりH1370が著しく、年次では'64年の場合に処理間差が顕著であった。外観による茎葉の繁茂程度は無窒素で少なく葉色も淡かったが、窒素量の増加につれて茎葉の生育が過繁茂の状態になり、特に、この傾向は'65年で著しく認められ、えき病の発生も多かった。

第3表 最大側枝長 (cm)

区 (kg)	1 9 6 5 年					
	E p o c h			H 1 3 7 0		
	5月31日	6月16日	6月30日	5月31日	6月16日	6月30日
0	4.7	18.1	30.5	8.8	31.5	49.0
0.5	4.7	24.6	41.1	8.4	44.3	56.3
1	6.3	28.1	44.8	9.7	44.6	60.8
2	5.3	28.5	46.1	9.4	47.0	66.2
3	5.2	29.0	46.0	9.7	47.2	67.7
LSD 0.05	NS	4.1	7.2	NS	2.4	5.0

2. 収 量

収穫果数、果重および1果平均重は第4表のとおりである。果数は無窒素で最も少なくEpochでは1 kgまで増加したが2 kg以上では次第に減少し、H1370では

2 kgまで増加し3 kgで減少した。

果重は、果数の場合と、ほぼ同じ結果が認められ、Epochでは1 kg、H1370では2 kgがそれぞれ多収を示し、それ以上の窒素量では減収した。'64年のEpoch

第4表 収 量

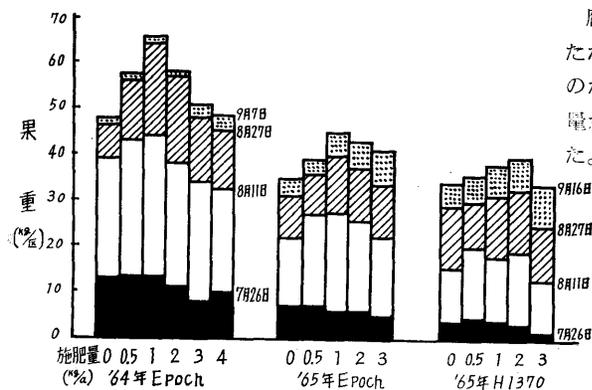
項目 区 (kg)	果 数			果 重 (kg)			1果平均重 (g)		
	'64E	'65E	'65H	'64E	'65E	'65H	'64E	'65E	'65H
0	533	440	370	47.35	34.85	34.42	88.8	79.2	93.0
0.5	633	520	407	57.20	39.25	36.08	90.4	75.4	88.6
1	766	579	400	65.69	45.20	38.06	85.8	78.0	95.1
2	661	565	458	57.37	43.03	40.23	86.8	76.1	87.8
3	623	542	396	50.69	41.15	34.29	81.4	75.9	86.5
4	585	—	—	47.77	—	—	81.7	—	—
LSD 0.05	120	117	67	8.26	9.49	5.62	—	—	—

註. '64E=1964年 Epoch '65E=1965年 Epoch '65H=1965年 H1370

では1kgが他の処理区より有意に増収し、0.5、1、2kgは無窒素および4kgより有意に増収したが、'65年は両品種とも窒素施肥量間に著しい収量差が認められなかった。しかしながら、両年の結果は同様な傾向が示された。

収穫総果数に対する1果平均重は、施肥量を増加するほど小果になった。

収穫果重の時期別収量構成を明らかにするため、収穫期間をほぼ4区分して示したのが第1図である。窒



第1図 時期別収穫果重

素量の増加は初期収量が少なく、後期収量をも高める傾向が認められた。品種間ではEpochが2ヶ年とも7月下旬～8月上旬に多収であったのに対し、H1370は8月下旬まで収量が多く収穫期間をつうじ比較的ピークがならされていた。'64年は収穫後期を除く各時期が'65年より多収であったが、'65年は熟期の遅れで収穫期間を延長したことにもよるが後期収量が多く、この傾向はEpochよりH1370で著しかった。

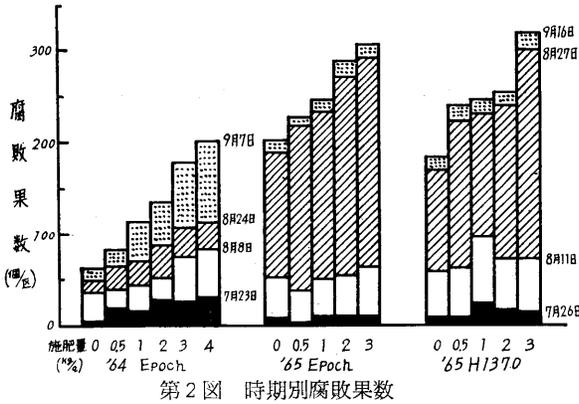
3 腐敗果と総着果数

腐敗果数、総着果数および腐敗果率を第5表に示したが、腐敗果はえき病、なんぶ病、裂果などによるものが多かった。腐敗果数は無窒素で最も少なく、窒素量が増加するほど多くなり、3kg以上で顕著に増加した。'64は'65年に比較して敗果は少なかったが、処理間の差は'64年の場合で著しかった。腐敗果数の時期別発生推移は第2図のとおりで、'64年は窒素量の増加で8月24日以降の腐敗果数が多くなったのに対し、'65年は両品種とも8月11～8月27日の腐敗果数がきわめて多く、全腐敗果数の過半数がこの時期に発生した。

総着果数は第5表のように2kg以上であまり

第5表 腐敗果と総着果数

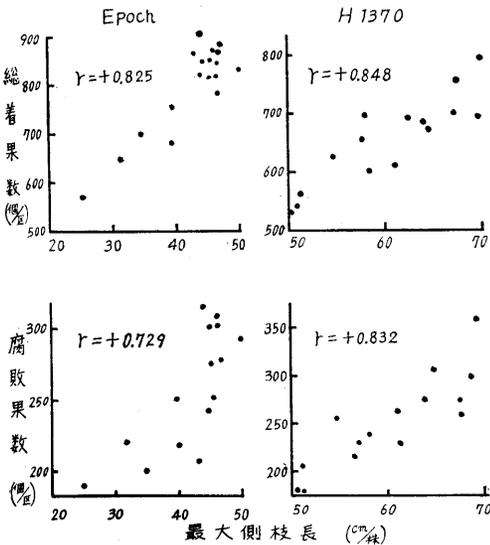
項目 区 (kg)	腐 敗 果 数			総 着 果 数			腐 敗 果 率 (%)		
	'64E	'65E	'65H	'64E	'65E	'65H	'64E	'65E	'65H
0	65	202	184	598	642	554	10.9	31.4	33.2
0.5	78	238	245	711	758	652	11.0	31.3	37.5
1	115	249	248	811	828	648	13.1	30.0	38.2
2	138	286	254	799	851	712	17.3	33.6	35.6
3	180	309	319	803	851	715	22.4	36.2	44.6
4	205	—	—	790	—	—	25.9	—	—
LSD 0.05	43	51	57	—	—	—	—	—	—



第2図 時期別腐敗果数

増加しなかったが、窒素量の増加で着果数も多くなる傾向を示した。しかし、総着果数に対する腐敗果率も窒素量が増加するほど高くなり、年次では'65年が、品種ではH1370がともに高かった。

以上の結果から、生育を増加させると総着果数は増加するが、腐敗果数の増加も著しいことが明らかとなったが、'65年の最大側枝長と総着果数、腐敗果数につき両者との相関を示したのが第3図であり、これらの間にはきわめて高い相関が認められた。

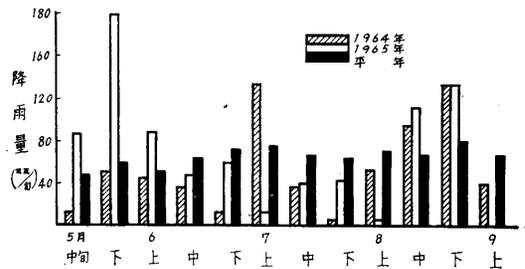


第3図 総着果数・腐敗果数と最大側枝長の相関

IV 考 察

無支柱トマト栽培における茎葉の生育および収量は種々の環境条件に影響されると思われるが、特に降雨量の多少や窒素施肥量が著しく影響するものと考えられる。そこで、栽培期間中の降雨量を旬別に示したのが第4図であるが、収穫前6月末までの降雨量が平年

の290mmに対して、'64年は151mmで少なく、'65年の場合は460mmできわめて多かった。この降雨量の差が影響して'65年は茎葉が軟弱徒長に生育し繁茂程度も著しくなったものと考えられ、熟期も遅れた関係もあって8月中、下旬の多雨が特に影響して腐敗果数を激増させたことが、'64年に比較して収量が低かったものと思われる。さらに、無支柱栽培と降雨量の関係を明らかにするため、加工原料トマトの主産国である米国のカリフォルニア、イタリアのピアツエンツァ地方と対比してみると、この地方では栽培期間中の降雨が、200~400mmで非常に少な



第4図 栽培期間中の降雨量

く、収量および加工製品の品質に關与する病害や裂果が少ないとされている^{2), 4)} ことと考えあわせると、降雨量の多いことは無支柱栽培では主要な障害になるものと推察される。

このような高温多雨条件下における本県の無支柱栽培で窒素肥料を増施することは、草丈、開張などによってあらわされる生育や茎葉の繁茂程度をより以上に高めるために、腐敗果数が激増して減収する結果になるものと考えられる。このことは、茎葉の生育量と腐敗果数との間に $r = +0.729$, $+0.832$ の高い相関が認められたことから明らかであって、窒素の多用で着果数を増加しても茎葉が過繁茂となって通気性や日照量が不足し、さらに多湿によってえき病を主体とする病害や腐敗果数の発生が、着果数の増加を上回って多くなるのが当地帯における収量低下の要因と考えられる。

以上のように、降雨量の多い地域では窒素の施用量をきわめて重要視しなければならないが、Epochは2ヶ年の結果から明らかのように1kgが適量であると判定されるが、H1370では2kgまで収量が増加したのは品種および栽植距離による差異とも考えられる。しかし、1kgと2kgの収量差が僅少であることと、3kgでの減収が著しいことから、窒素量はできるだけ少肥として茎葉の過繁茂を抑え、栽培の安定を図ることが望

ましいと考えられるので、本県における無支柱栽培の窒素施用量は有支柱栽培より非常に少なく、 a 当り 1 ~ 1.5kg が適量と思われる。

V 摘 要

多雨地帯における加工用無支柱トマトの栽培適応性の検討として、窒素施用量が生育と収量におよぼす影響を明らかにするため、1965年はEpoch, 1965年は、EpochとH1370を供試し、 a 当り 0, 0.5, 1, 2, 3, 4 kgの処理区を設け試験を行ないつぎの結果をえた。

1. 窒素施用量が増加するほど草丈、最大側枝長、開張度などの生育量は増加した。
2. 着果数や腐敗果数と生育との間に高い相関が認められた。したがって、窒素量の増加である点までは増収したが、その後は減収した。
3. 栃木県の火山灰土壌ではEpochは1 kg, H1370

では2 kgまで増収したが、窒素適量は1~1.5 kgと考えられた。

引 用 文 献

- 1 林美郎・住吉康民・河角次夫 (1957) 農および園 32 (5) : 757~760
- 2 上村昭二・阿部勇・大和田常晴 (1963) 農業技術 18 (6, 8) : 262~264, 366~370
- 3 ——・—— (1964) 農および園 39 (5) : 816~822
- 4 ——・ (1964) 缶詰技術 6 (3) : 129~134
- 5 中川春一 (1956) 農および園 31 (5) : 695~699
- 6 ——・ 上村昭二・佐藤勇・逸見俊五 (1958) 東北農試研究報告 14 : 65~73
- 7 大和茂八・小林忠和・芹沢暢明 (1961) 長野農試研究集報 4 : 36~47