

トマトの生育収量と養水分管理に関する研究

(第1報) 生育前半期の土壌水分および肥料濃度がトマトの生育収量におよぼす影響

中島靖之・近藤雄次

(福岡県園芸試験場)

NAKASHIMA, Y. and KONDO, Y.

Studies of Soil Moisture and Nutrients on the Growth and Yield of Tomatoes.

(I) Effects of Soil Moisture and Nutrients in Early Growth Stage.

北部九州のような冬季日照量の少ないところにおける茎葉の過繁茂に伴う病害や生理障害などの多発がトマト栽培では特に大きな問題になっている。一般にはこれら解決策として、水と肥料を極端にひかえる方法がとられているが、水と肥料をコントロールした条件下での試験事例は比較的少なく、今日まだ実証的に十分な結論は得られていない。そこで筆者らは地下給水式自動水分調節装置を用い、生育前半期を対象に土壌水分と肥料レベルを組合せた条件が生育、収量ならびに養分吸収などにどのように影響するかを検討した。

1. 試験方法

品種は東光K、は種は12月22日に行ない、定植は2月21日に本葉7枚の標準苗をハウス内に設置した36cm×50cm×30cmの大きさの樹脂製コンテナに2株宛植付けし、3ポット、2反復で実施した。

用いた土は花崗岩に由来する黄日色の未耕地土壌でその理化学性は第1表の通りである。この土壌55Kにポーラス3Kを混合し、炭カルでpH調整を行ないポットに充填した。

元肥のNは3レベル、土壌水分は3レベルとし、これらを組合せて9処理の試験区を設定した。Nの3レベルは乾土100g当りそれぞれ10、20、30mg%とし、21Kの土に混合した。土壌水分PF値で1.8、2.3、2.5の3水準とし、第3花房の開花期までをこれら9処理の管理を行い、それ以降は肥料濃度および土壌水分ともに全区共通として管理した。

第1表 原土の理化学性

PH (H <sub>2</sub> O)	置換 容量 me	置換塩基 me			塩基飽和度	りん酸吸収係数	有効態りん酸	電導度 (1:5)	NH <sub>3</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N
		CaO	MgO	K <sub>2</sub> O						
4.06	9.14	0.88	0.80	0.10	19.5	694	2.32	0.085	0	1.2

2. 試験結果

元肥施用直後、および追肥直前の土壌分析の結果は第2表の通りである。土壌pHおよびNO<sub>3</sub>-N含量共に処理目標の数値にほぼ近い値を示している。

第2表 元肥施用後の土壌分析結果

	元肥施用直後				追肥直前			
	PH	EC (1:5)	NH <sub>4</sub> -N mg%	NO <sub>3</sub> -N mg%	PH	EC (1:5)	NH <sub>4</sub> -N mg%	NO <sub>3</sub> -N mg%
1.8-少N	6.50	0.225	1.1	9.5	6.81	0.330	0.5	0.7
-中N	6.42	0.333	0.9	17.0	6.55	0.663	0.5	22.2
-多N	6.29	0.472	0.9	24.0	6.36	0.960	0.3	33.7
2.3-少N	6.56	0.225	1.2	9.1	6.82	0.420	0.8	5.7
-中N	6.42	0.320	1.1	17.3	6.53	0.640	0.7	20.4
-多N	6.30	0.473	0.9	23.9	6.38	0.973	0.4	34.6
2.5-少N	6.57	0.235	1.2	9.3	6.71	0.390	0.5	6.1
-中N	6.34	0.325	1.1	17.3	6.68	0.548	0.3	16.7
-多N	6.30	0.445	1.1	22.8	6.38	0.860	0.6	28.3

少N区はPF値に関係なく、前期成育が劣り、果実が肥大するようになって著しく葉色の淡色化が認められた。初期収量が少なく、後期収量は増加したが、総収量はいずれの土壌水分レベルでも低かった。中N区はPF1.8で水分過多、PF2.5で過少の影響により、PF2.3で最も中庸の生育を示して最も高い収量を示した。多N区はPF1.8で茎葉共に大きく、過繁茂の傾向を示し、初期収量が多いが、後期に減少して総収量は最も劣った。PF2.5では水分過少が制限因子となって生育劣り、収量も低かった。

第3表 生育と収量

試験区	生育前半			収穫終了時		収量 g/株			
	草丈 cm	茎の太さ cm	葉重 g/株	茎の太さ cm	葉重 g/株	1段	2段	3段	計
1.8-少N	118	1.2	254	1.7	849	530	769	1,252	2,551
-中N	142	1.6	290	1.8	945	856	834	1,040	2,730
-多N	145	1.6	442	1.7	816	885	743	689	2,317
2.3-少N	116	0.9	212	1.5	846	833	947	1,012	2,792
-中N	133	1.3	315	1.5	836	953	951	1,316	3,220
-多N	133	1.1	346	1.5	908	781	1,015	1,112	2,908
2.5-少N	115	0.9	203	1.5	872	679	840	1,094	2,613
-中N	131	1.2	294	1.6	951	693	795	1,147	2,602
-多N	131	1.1	328	1.6	963	872	1,039	945	2,856

葉分析の結果、葉中N含量が3.2%以上では多水分で著しく過繁茂となり、N過多を示し、2.0%以下では明かにN不足を示し、2.6%前後が適量と思われ、これまでの結果とほぼ一致している。

次に莖葉中の無機成分含量に土壤水分と施肥量の多少がどのように影響したかを調査分析して見ると第4表の通りである。

第4表 生育前半の養水分の多少と莖葉中の無機成分含量

前半	葉中成分含有率 (g%)					莖中成分含有率 (g%)				
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
1.8-少N	1.97	1.00	5.09	4.59	1.58	0.93	1.15	4.66	1.59	0.77
-中N	2.24	1.00	5.17	4.62	1.62	1.47	1.11	5.14	1.70	0.89
-多N	3.26	1.22	4.61	5.13	1.68	1.97	1.24	5.29	2.00	0.94
2.3-少N	1.76	1.05	5.19	4.30	1.42	0.85	1.19	4.47	1.51	0.75
-中N	2.69	1.14	5.01	4.92	1.65	1.48	1.11	5.06	1.88	0.93
-多N	3.21	1.19	4.87	5.18	1.65	1.98	1.13	4.92	2.05	0.99
2.5-少N	2.00	1.05	5.18	4.02	1.41	1.04	1.13	4.60	1.39	0.77
-中N	2.60	1.13	5.42	4.51	1.53	1.30	1.01	4.79	1.57	0.87
-多N	3.19	1.14	4.77	5.11	1.68	1.71	1.10	4.74	1.90	0.95

N含量は莖葉共にいずれの土壤水分状態でもNの施用量増加に伴い増加し、K<sub>2</sub>O含量は多Nで減少する傾向が認められた。CaO含量はいずれの施肥レベルでも水分過多により減少し、これまでの結果とほぼ一致したが、一方施肥レベルの増加に伴いCaO含量が増加する傾向を示したのはN成分を硝酸カルシウムにより施用したためにN成分にスライドしてCaO成分の施用量が増加したことに起因するものと思われる。

幼果実中の無機成分含量に土壤水分と施肥量の多少がどのように影響したかを調査分析して見ると第5表の通りである。

第5表 生育前半の養水分の多少と幼果実中の無機成分含量

	(単位 乾物中g%)				
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
1.8-少N	1.68	1.15	4.00	0.17	0.28
-中N	1.80	1.17	4.04	0.17	0.30
多N	1.85	1.21	4.06	0.18	0.30
2.3-少N	1.66	1.19	4.12	0.18	0.28
-中N	1.91	1.25	4.15	0.16	0.30
-多N	1.77	1.14	4.15	0.17	0.30
2.5-少N	1.62	1.15	4.09	0.13	0.28
-中N	1.96	1.24	4.09	0.14	0.30
-多N	1.78	1.13	4.02	0.12	0.26

幼果実中では莖葉中とは異なった傾向を示した。まずN成分について見ると、土壤水分が比較的少ないPF 2.3, 2.5の状態の中Nの場合にN含量は最も高くなり、少N, 多Nで減少する傾向を示した。

一方土壤水分の過多によっても減少する傾向を示した。

K<sub>2</sub>Oの変化はPF 2.3でいずれの施肥レベルでも最も高い含量を示し、水分過多および過少により減少する傾向を示した。

CaOの変化は土壤水分がPF 1.8から2.3まではその減少が認められないのに対し、PF 2.5になると明らかに減少する傾向が認められる。これは水分過少による莖葉中の減少割合をはるかに上まわることから考えると、根の土壤中からのCaO吸収の低下もさることながら、莖葉中から果実への移行が低下することによるものと考えられる。

### 3 要 約

寡日照下のトマト栽培では生育前半の土壤水分はPF 2.3, 元肥のN成分は表土15cmの乾土 100g 当り20mg%前後で管理した場合に地上部は中庸の生育を示し、幼果実中の無機成分含量も高くなり、最も高い収量を示すことが認められた。