

トウガラシの耐水性に関する品種間差異

広 瀬 忠 彦

TADAHIKO HIROSE; Comparison of submersion resistance
among some pepper varieties.

I 緒 論

最近蔬菜用としてトウガラシの生産が増加してきており、種々な品種が導入されつつある。トウガラシは分類学的にも形態学的にも他の果菜類以上に異つた品種を含んでいて、これらの品種間または変種間において生理生態的特性上かなりの差異があるものと考えられる。品種間差異に関して実際栽培にあたり問題となるのは不良環境に対する抵抗性の差異の程度であり、この様な点から筆者は、まず、トウガラシの代表品種間における耐水性の差を検討する目的で灌水試験を行った。

園芸面において耐水性の問題は永年作物である果樹についてむしろ重要な特性であつて、すでに小林⁹⁾、中川⁷⁾等により、種間あるいは砧木品種間における抵抗性の差異およびその生理的機構についての研究が行われている。蔬菜の耐水性については、位田²⁾は根の酸素要求量の見地から主要蔬菜の種類間の差異を論じまた白木¹⁰⁾も二、三の葉菜を材料として同様の比較を試みている。蔬菜の場合、耐水性がもつとも問題とされるのは夏期高温時に栽培される果菜類についてであるが、位田²⁾は果菜類のうちナス・トウガラシ・トマト・キュウリ・インゲンの順に後のものほど耐水性が弱いと報告しトウガラシを比較的灌水に強い種類としている。しかしトウガラシの灌水による被害はしばしば見られる所で、並河⁸⁾はトウガラシの耐水性がナスに比してかなり劣る点を指摘している。蔬菜品種間における耐水性については白木⁹⁾がウドについて調べた報告があるのみで、位田²⁾も述べるごとくこの点どの程度の差異が認められるかを検討する必要があるものと考えられる。

本調査に際しては、西京大学高嶋四郎教授より懇篤なる指導、助言を賜つた。記して厚く感謝の意を表する。

II 材料及び方法

供試品種は熊沢⁶⁾および筆者等¹⁾の品種分類に基いて次の10品種を使用した。この他、種間差異との比較を見る意味において、ナス1品種(中生真黒)を加えた。

供 試 品 種

Takanotsume (鷹の爪)
Yatsubusa (八房)
Fushimi-ama (伏見甘)
Tanaka (田中)
Goshiki (五色)
Zairai-chushishi (在来中獅子)
Harris Early Giant
California Wonder
Early Pimento
Long Red Cayenne

灌水試験は1954年5月と7月の2回にわたつて行つた。あらかじめ均一な管理のもとに育苗した各品種の定植苗のうちからさらによくそつた個体を選び、各8個体ずつを壤土をみたした $\frac{3}{8}$ 0000のワグナーポットに1個体宛植え、充分活着して盛んな伸長を開始した後各品種の半数の個体を灌水状態においた。各回とも供試個体は生育の同一時期のものである。第2回の試験では各灌水個体が伸長を停止した後排水し回復力の相違を検討してみた。各日または隔日午前10時に枝梢の伸長量を測定し、同時に地上部の萎凋状態、葉色の変化等の観察を行い、最後に堀上げて地下部を観察し、これらを総合して耐水性の強弱を判定した。

III 実験結果

A. 第1回灌水試験

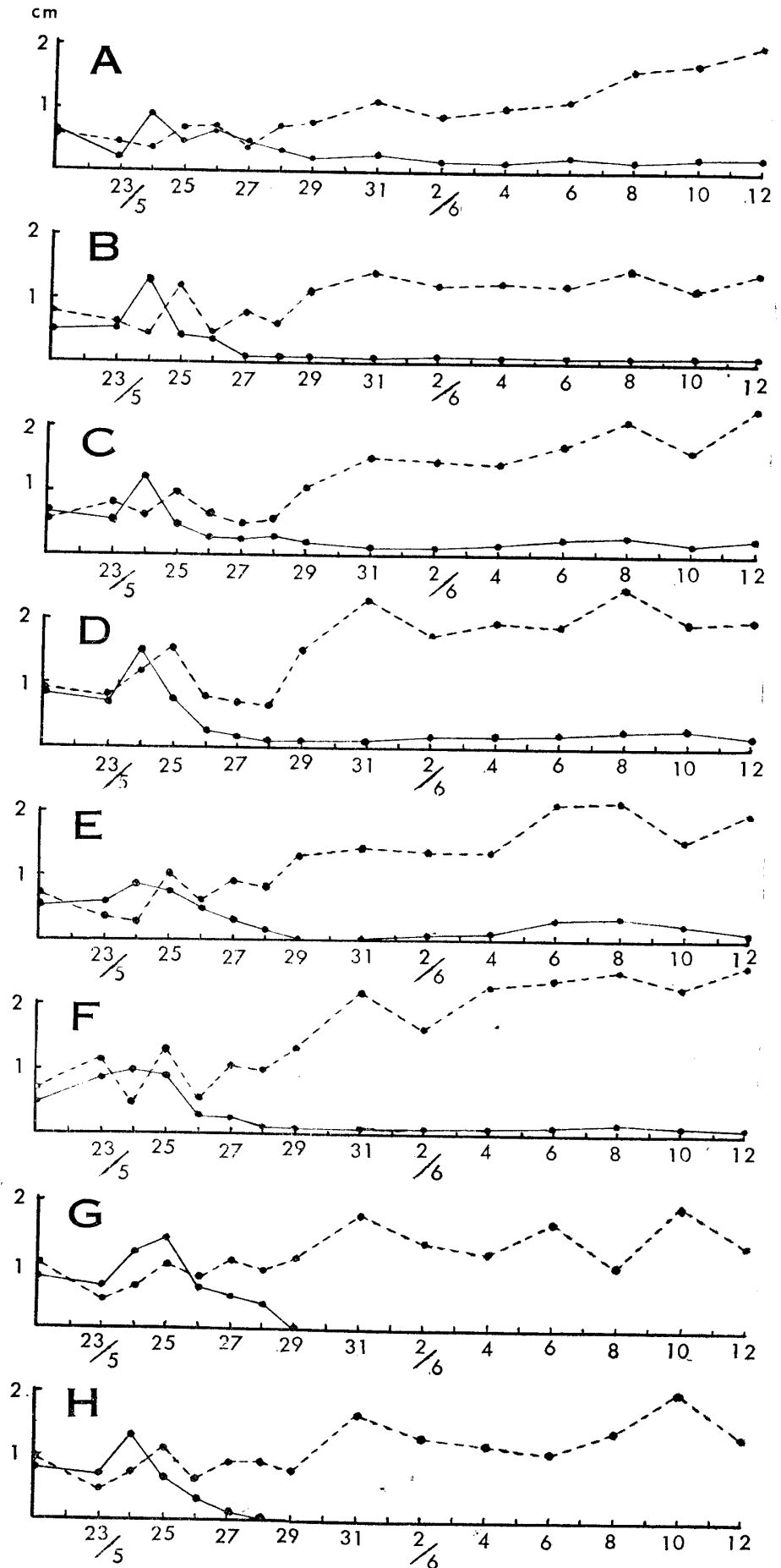
5月23日より灌水をはじめた。標準区および灌水区の1日当り枝梢伸長量の変化および試験中の気温変化は第1図および第2図のごとくである。図より明らかなごとく、灌水後4~5日になるといずれの品種も伸成長が著しく鈍る。品種間には大差なく、鷹の爪・伏見甘において幾分伸長量の低下が遅れるのみであり、

これらもナスに比較すればわずかな差異でしかない。しかしここで注意すべきは Harris Early Giant・California Wonder・Long Rad Cayenne 等の洋系に属する品種ではその後の伸長がほとんど停止するに反し、鷹の爪・伏見甘・田中・五色等の在来品種ではきわめて僅かながら伸長を続け湛水の後期には幾分回復の状態を示している点である。湛水中の地上部は葉が淡色となり萎凋するが、各品種についてその状態を肉眼観察し、萎凋の程度を+の記号であらわすと第1表のごとく洋種と在来品種との間には明らかな差がみられる。

B. 第2回湛水試験

実際圃場において湛水被害は梅雨後期に起りやすくこの時期はすでにかかなり気温も高い。また実際に湛水する期間は2~3昼夜以内のことが多く、この際には回復力の差異が問題になる。この様な点から、第2回試験では、より高い気温条件下に湛水比較を行い、7月19日より湛水をはじめ7月22日排水して以後の回復状況を比較した。

枝梢伸長量の変化および試験中の気温変化は第3図および第4図のごとくであつて、いずれの品種についても湛水後2昼夜で伸長量は著しく減じ、3昼夜後には枝梢の伸長はまったく停止し、品種間の差異はみられない。しかし排水後の回復状態をみると、鷹の爪・伏見甘・田中の各品種では排水1日後に再び伸長が



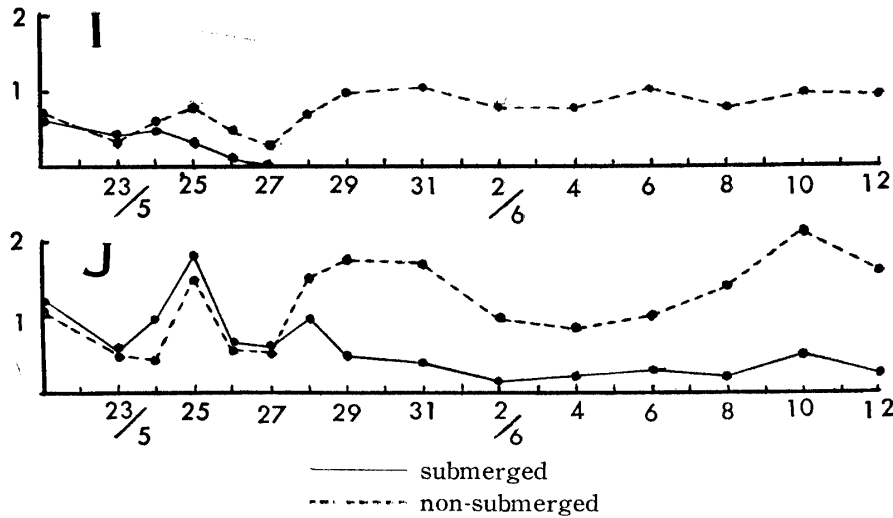


Fig. 1. Changes of shoot growth under submerged condition (first experiment).

A: Takanotsume, B: Yatsubusa, C: Fushimi-ama, D: Tanaka, E: Goshiki, F: Zairai-chushishi, G: Harris Early Giant, H: California Wonder, I: Long Red Cayenne and J: Nakate-shinkuro (egg-plant).

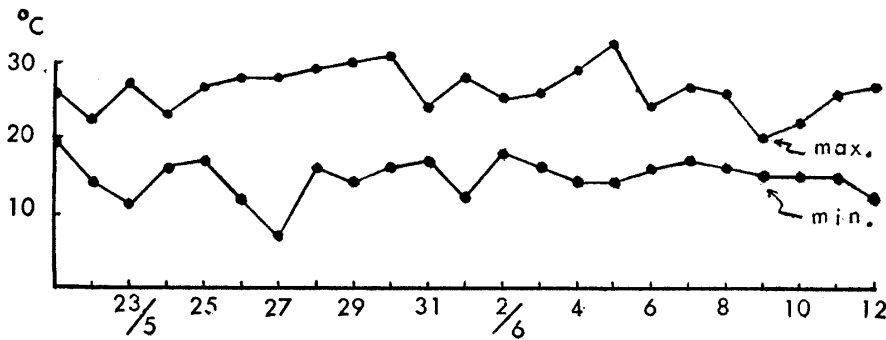


Fig. 2. Changes of maximum and minimum atmospheric temperature during the first experiment.

始まり、五色・在来中獅子の両品種もこれに次ぎ、八つ房はさらに回復がおくれるが、これらの在来品種はすべて排水後7~9日で標準区と変らぬ伸長量を示す様になる。これに対し洋系品種では、再伸長はもつとも早い品種でも排水後3日目から始まり、California Wonderはもつともおくれ6日後にようやく伸長をはじめている。しかもその伸長量は標準区に比してはるかに少く、排水後9日になつても標準区の伸長量にも達せず、また灌水前の伸長量にも回復しなかつた。同様の経過はこの間に第1回灌水試験の場合と同様に観察した萎凋状態の変化にも現われている(第2表)。

IV 論 議

以上の結果からトウガラシ品種間の耐水性に関する差異についてみると、灌水

Table 1. Wilting of foliage during the first experiment

Variety	Date	June													
		May 23*	24	25	26	27	28	29	31	2	4	6	8	10	12
Takanotsume		-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Yatsubusa		-	-	-	+	+	++	++	+	+	+	+	+	+	+
Fushimi-ama		-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	
Tanaka		-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Goshiki		-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	++	+	+	
Zairai-chushishi		-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Harris Early Giant		-	-	-	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	
California Wonder		-	-	-	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	
Long Red Cayenne		-	-	-	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	
Nakate-shinkuro (egg-plant)		-	-	-	-	-	+	++	+	+	+	-	++	++	

* The day when submerging treatment was started.

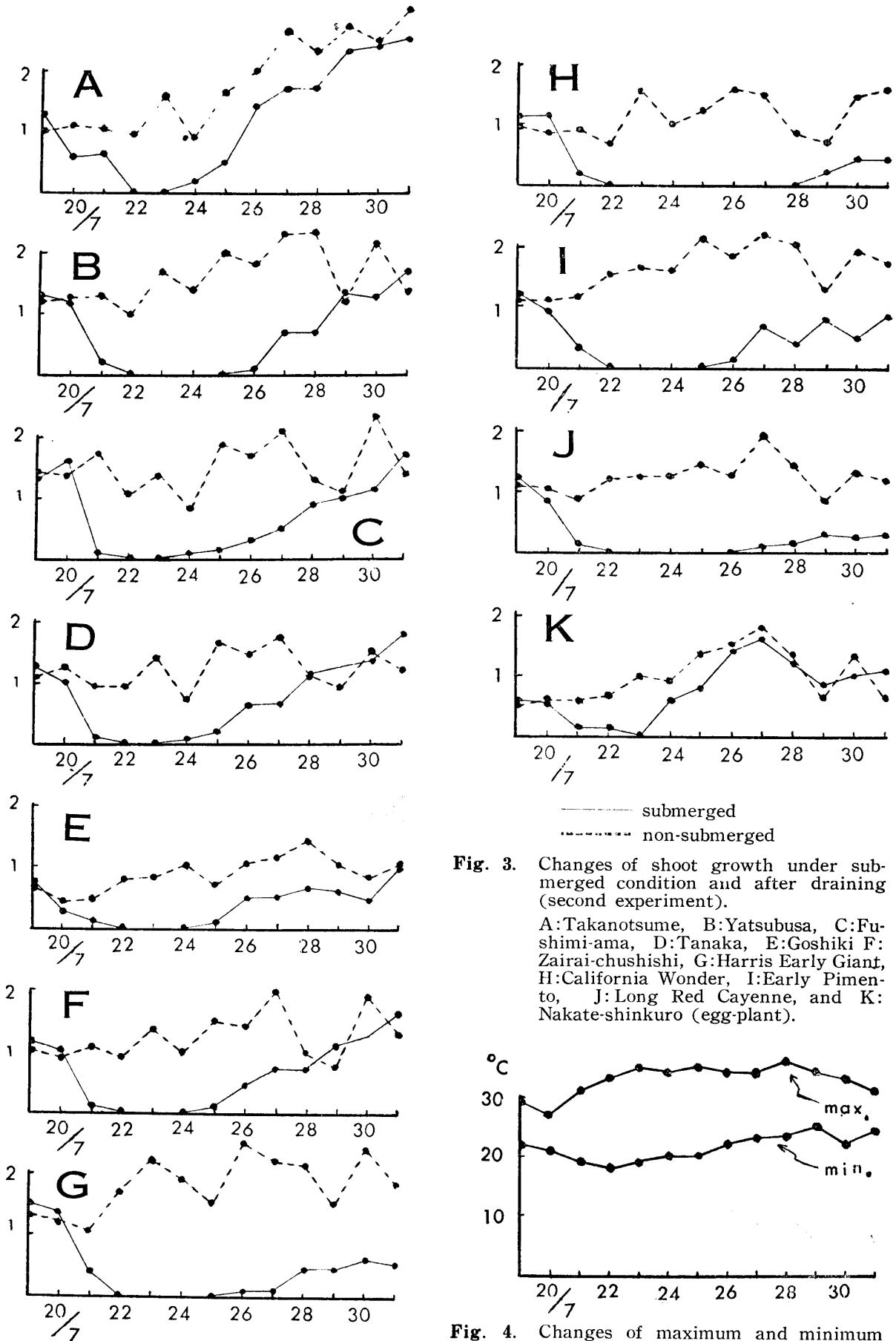


Fig. 3. Changes of shoot growth under submerged condition and after draining (second experiment).

A: Takanotsume, B: Yatsubusa, C: Fushimi-ama, D: Tanaka, E: Goshiki F: Zairai-chushishi, G: Harris Early Giant, H: California Wonder, I: Early Pimento, J: Long Red Cayenne, and K: Nakate-shinkuro (egg-plant).

Fig. 4. Changes of maximum and minimum atmospheric temperature during the second experiment.

Table 2. Wilting of foliage during the first experiment

Variety	Date	July													August 1
		19*	20	21	22**	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Takanotsume		-	-	+	++	++	++	+	+	+	+	-	-	-	-
Yatsubusa		-	+	+	++	++	++	+	+	+	+	+	+	-	-
Fushimi-ama		-	-	+	++	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Tanaka		-	-	++	++	++	++	+	+	+	+	+	-	-	-
Goshiki		-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Zairai-chushishi		-	-	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	-
Harris Early Giant		-	-	+	++	++	++	++	+	++	+	++	+	+	+
California Wonder		-	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++
Early Pimento		-	+	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Long Red Cayenne		-	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++
Nakate-shinkuro (egg-plant)		-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-

* The day when submerging treatment was started.
 ** The day when submerging treatment was ceased.

後の伸長量が減少する状態は各品種とも大差がなく、ことに高温時には全く差がみられないが、湛水状態を脱して後の回復力にはかなり明らかな差がみとめられる。

耐水性に關与する生理的性質としては色々な原因が考えられるが、もつとも大きいものは根部の無酸素状態に考ふる性質であるとされ、位田²⁾は同一条件下で単位根量当りの呼吸量すなわち酸素要求量の大きいものほど耐水性が弱いことを報じている。品種間においても耐水性についての差異が同様の原因によるものであることが推察されるが、種間に比してその差が小さいため湛水状態下ではいずれの品種においても根の多くの部分が機能を失い、更に枯死するため、水分および養分の吸収は極度に少くなり、つれて伸長量も激減するにいたる。しかし耐水性の強い伏見甘・田中・鷹の爪等の品種では地際部の若干の根は低濃度の酸素状態に耐えて生存し、地上部は僅かながら伸長を続け萎凋の程度も少ない。このことは第1回試験の結果にあらわれており、また第1回試験における湛水20日後の掘上げ個体の根部を比較しても品種間に差のあることが認められた。さらに湛水状態から脱すると、耐水性の強い品種では生存根が正常な機能を回復して伸長しまた新根の発生を促して地上部の伸長成長を回復せしめる。これに反して耐水性の弱い Harris Early Giant・California Wonder・Long Red Cayenne 等の品

種では湛水中生存を続ける根量が前者の場合よりさらに少く、そのため地上部の伸長は全く停止する場合が多く萎凋状態も前者より甚だしい。また排水後回復する場合、生存根量が少いことおよび土壌多湿による根の發育阻害を前者より大きく受けるためその回復がおくれ、この点で品種間に明らかな差がみられるにいたるものと思われる。第3表は第2回湛水試験後8月1日に掘上げた個体の生活根重を示すが、鷹の爪・伏見甘

Table 3. Weight of survived root per plant after submerging treatment in second experiment

Variety	Submerged plant gm.	Non-submerged plant gm.
Takanotsume	2.25	3.05
Yatsubusa	2.75	3.90
Fushimi-ama	2.73	6.70
Tanaka	2.43	5.40
Goshiki	2.43	2.95
Zairai-chushishi	2.32	6.70
Harris Early Giant	0.77	5.85
California Wonder	0.65	4.05
Early Pimento	1.53	3.45
Long Red Cayenne	0.37	2.00
Nakate-shinkuro (egg-plant)	1.46	1.95

・田中等の耐水性の強い品種の湛水区根重が Harris Early Giant・California Wonder・Long Red Cayenne 等の弱い品種に比してはるかに大きくなっている。処理開始前根重との比較ができないので厳密に生存根率を表せないが、無処理区との比較によつても品種間における生存根率の差異をおよそ推察することができよう。

また耐水性の強弱は湛水時の気温・地温によつて支配されることが大であり、この結果、第1回試験では湛水中の地上部伸長量および萎凋状態に或程度品種間の差がみられたのに対し、第2回試験ではいずれの品種も同様な経過をたどり、また枝梢の伸長が停止するまでの日数も $\frac{1}{2}$ 近く短縮されている。したがつて耐水性に関する品種間差異も湛水時の気温・地温およびその他の気象条件により、さらに土壌の理化学的性質や湛水時間などの要素も加つて、種々の程度の開きを生じて来るものと思われる。

なお実際圃場において湛水状態となるときこれが誘因となつて病害の発生することが多く、特にトウガラシ疫病菌 (*Phytophthora Capsici* LEONIAN) の被害を受けることが多い。このような場合には病害の発生程度および品種間における耐病性の差異により、湛水被害の品種間差異は或る場合にはより明確となり、他のばあいにはより不明瞭になるものと思われる。

V 摘 要

- 1 トウガラシ品種間における耐水性の差異を検討するため湛水試験を行つた。
- 2 湛水後の枝梢伸長量の減少については品種間に大差がみられなかつたが、排水後の回復力には明らかな差がみとめられた。
- 3 在来品種は一般に耐水性強く、とくに鷹の爪・伏

見甘が強く、田中・五色・在来中獅子これに次ぎ、在来品種中では、八つ房がもつとも劣る。Harris Early Giant・California Wonder・Long Red Cayenne 等の洋系品種は在来品種に比し耐水性弱く、Long Red Cayenne がもつとも弱かつた。

引 用 文 献

- 1) 広瀬忠彦, 浮田定利, 高嶋四郎: トウガラシ品種の特性. 西京大学学術報告. 農学第8号:44—50, 1956.
- 2) 位田藤久太郎: 果菜類根耐水性と水中O₂吸収量. 農及園. 26 (4): 472, 1951.
- 3) 位田藤久太郎: 蔬菜の根の生理に関する研究 (第1報) 蔬菜の根の酸素要求について. 園. 雑. 21 (4) 202—207, 1953.
- 4) 位田藤久太郎: 蔬菜の耐湿性. 蔬菜園芸新説, 88—94, 1953.
- 5) 小林 章, 庵原 遜, 村井兼二, 林 真二: 果樹根群の耐水性に関する研究 (第1報) 果樹種類間の耐水性の比較. 園芸学研究集録4輯: 127—137, 1949.
- 6) 熊沢三郎, 小原 起, 二井内清之: 本邦におけるとうがらしの品種分化. 園. 雑. 23 (3): 152—158, 1954.
- 7) 中川昌一, 宮田 滋: 葡萄砧木品種の耐乾性及び耐水性の比較. 農及園. 29 (5): 675—676, 1954.
- 8) 並河 功: 蔬菜種類篇. 129—132, 1952.
- 9) 白木敏幸: うどの耐水性に関する研究. うどの湛水比較試験. 園芸学会昭和25年秋季大会講演. 1950.
- 10) 白木敏幸, 細井三郎: 二, 三葉菜の耐水性について. 園芸学会昭和26年秋期大会講演. 1951.

Summary

1. To study the varietal difference of submersion resistance in pepper, ten varieties (Takanotsume, Yatsubusa, Fushimi-ama, Tanaka, Goshiki, Zairai-chushishi, Harris Early Giant, California Wonder, Early Pimento, Long Red Cayenne) were planted in wagner's pots and submerged.

2. There were little differences among vari-

eties on decrease of shoot growth caused by submersion, while remarkable differences on the recuperation after draining.

3. Native varieties were able to resist submersion better than foreign varieties. Among native varieties, Takanotsume and Fushimi-ama were the most resistant.