

トマトの品質に関する産地実態並びにその品種間差異について

栃木 博美・矢田部健一

I 緒 言

近年、食生活の向上、多様化に伴い、トマトにおいても食味の良いものが求められる傾向が強い。市場においても、具体的には樹上完熟トマトが好まれる一方、冬期に生産されるトマトに対しては味が薄い、栄養的に劣るといった批判が多い。従来、トマトの栽培に関しては限られた面積で高い収益を得るために、収量を重視した栽培が行われており、これまでの栽培技術の研究や品種の育成も多収技術を中心に検討され、食味的な品質を目的とすることは少なかった。

また、収穫時の熟度については、トマトは収穫後も熟度が進むことから、流通経路が複雑化、遠距離化するに従い、完熟期を待たずに収穫、出荷されるのが一般的である。

こうした状況の中で、生産者も消費者の嗜好にあったトマトの生産を試みており、現地においても品質向上技術の確立が要望されている。

本研究は、1983年から1986年まで、県内産トマトの品質を明らかにし、さらに栽培時期、品種及び収穫熟度と品質との関係を検討し、良質多収技術の確立のための手掛りを得ようとしたものである。なお、試験3は、栃木博美が1983年農林水産省野菜試験場依頼研究員として栽培部流通加工適性研究室において行ったものである。

II 試験方法

試験1. 現地実態調査 (1984, 1986)

県内産トマトの果実品質の実態及びその変動幅、要因を明らかにするため、1984年は第1表のような条件下で、調査地を促成栽培では足利市、大田原市及び上三川町、夏秋栽培では宇都宮市、今市市及び市貝町、抑制栽培では宇都宮市及び黒磯市に設け、1産地4~9戸の農家を対象に行った。

また、1986年には1産地内での変動を知る目的で、栃木市の促成栽培農家19戸(品種は瑞光102)を対象に、4月7日に第3果房を採取して調査を実施した。

試験2. 作型比較試験 (1984)

栽培時期がトマトの果実品質に及ぼす影響を明らかにするため、促成、露地及び抑制の3作型における果実品質を調査した。試験は農試野菜部は場で行い、各作型のは種期は、促成栽培が1983年9月23日、露地栽培が1984年3月22日、抑制栽培が1984年6月18日とし、供試品種には

第1表 現地実態調査方法 (1984)

作 型	産 地	品 種	調査日	点 数	採取熟度%	果房段位
促 成	A	瑞光 102	4/12	4	66	2~3
	B	"	14	6	68	2~3
	C	"	17	9	71	2~3
夏 秋	D	豊 竜	7/12	5	46	2~3
	E	"	14	5	54	1~3
	F	"	17	5	45	2~3
抑 制	G	瑞 秀	10/12	5	58	5
	H	れいしゅう	17	5	57	5

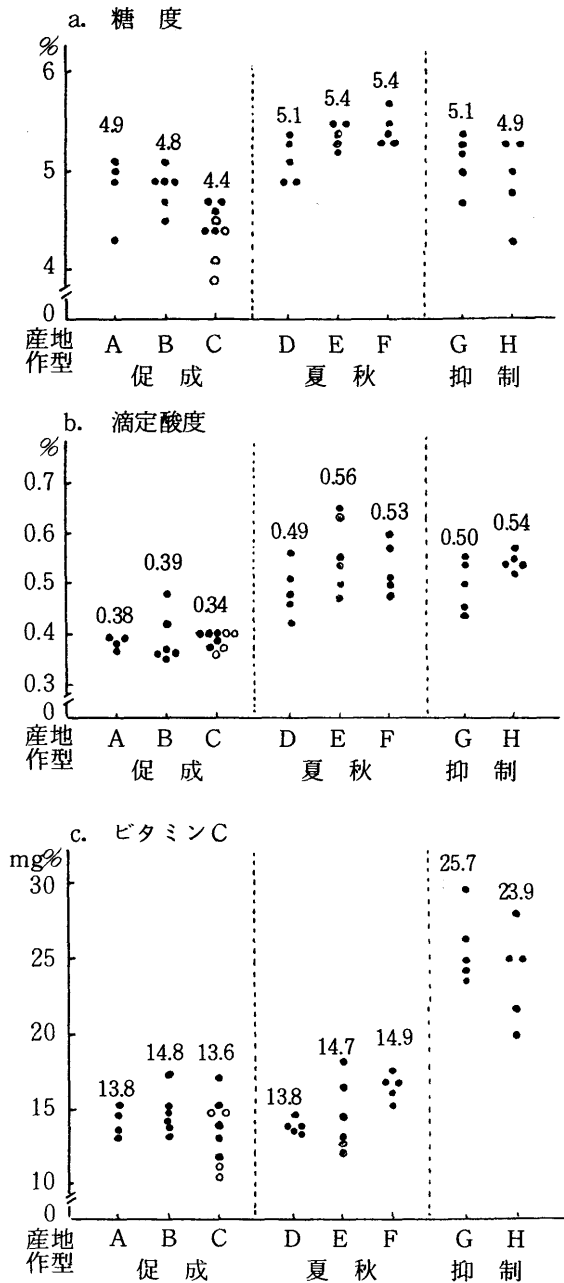
各作型とも瑞光102, 豊竜及びれいしゅうの3品種を用い, 第1, 3, 5果房を対象に調査した. その他の管理は各作型における慣行に準じて行ったが, 抑制栽培では保温のため10月中旬からガラス室内にポリフィルム(厚さ0.05mm)を終日被覆した.

試験3. 品種間差異及び収穫熟度と品質との関係(1983)

トマトの果実品質の品種間差異及び収穫熟度と品質との関係を抑制栽培で検討した. 供試品種は, 一般丸玉系として瑞光102, ファースト系として瑞秀, ファーストとして愛知ファースト及び加工, 生食兼用種としてマスター2号の4品種, 収穫熟度試験は瑞光102, 瑞秀及びマスター2号の3品種を用いた. 1983年7月11日には種し, 定植は瑞光102及びマスター2号は9月14日, 瑞秀及び愛知ファーストは9月19日にそれぞれ行った. 栽植距離は畝幅180cm, 株間50cmの2条植えとし, 果房当たりの着果数は4個を限度として摘果を行った. また, 収穫熟度は, 果実の着色割合から, 0~10(催色期), 30~50, 70~90, 100%(完熟期)の4段階とした. なお, 供試果実は, 品種試験では第1及び第2果房の70~90%着色果を用い, 収穫熟度試験では第2果房の果実を供試した.

品質調査方法

供試果数は4~10個体とし, 各々4等分して対角に位置する2片を用いた. 糖度は糖用屈折計, 酸度は0.1NNaOHによる中和滴定法で測定しクエン酸として表わした. 還元糖は凍結した汁液を水に溶解し, テクニコン・オートアナライザーによる比色法で測定した.



第1図 現地実態調査における作型別果実品質の変動(1984)

注1. 図中の数字は平均値
 注2. ・は自根, ◦はKNVF, KCFT台による接木栽培

トマトの品質に関する産地実態並びにその品種間差異について

ビタミンCの定量は、試験1、2ではインドフェノール法により還元型のみ測定したが、試験3ではヒドラジン法により総ビタミンCを測定した。遊離アミノ酸の分析は、凍結乾燥試料を80%熱エタノールで抽出し、エタノール除去後ジクロロメタンで脱脂し、メンブランフィルターのろ液を日立835型アミノ酸自動分析計で測定した。貫入抵抗は、引張圧縮機（島津製作所オートグラフP-100）に直径2mmのプランジャーを装着し、果頂部から2～3cmの位置を測定した。硬さ及び凝集性はテクスチュロメーター（ゼネラルフーズ社製Model GT×2）を用い、果実赤道部の果肉を直径2cm、厚さ0.6～0.7cmに調整した試料を供試して、果肉内側か

ら圧縮を2度繰返して測定した。食味調査は、4～5人のパネラーによる評点法で行った。

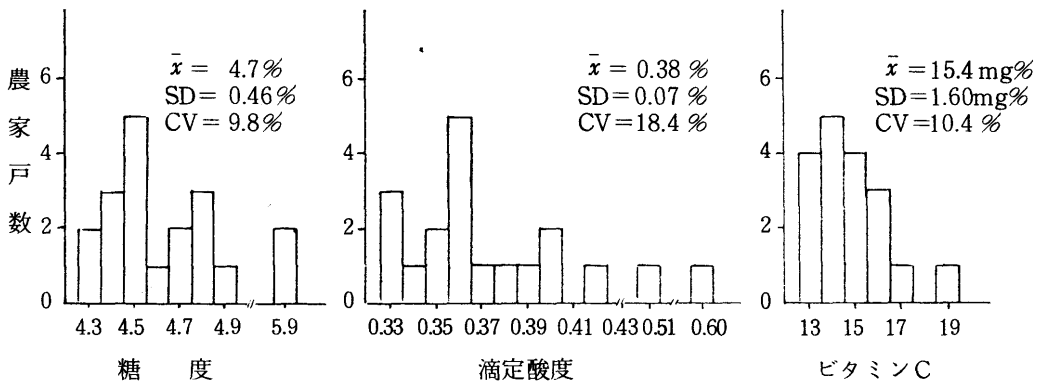
Ⅲ 試験結果

1. 現地実態調査

作型別、産地別の内容成分の変動を第1図に示したが、促成栽培では、糖度は3.9～5.1%、滴定酸度0.31～0.48%、ビタミンC10.6～17.3mg%の範囲にあり、KCFT及びKNVF台による接木栽培は糖度及びビタミンC含量が低かった。

夏秋栽培では、糖度4.9～5.7%、滴定酸度0.43～0.65%、ビタミンC13.1～16.3mg%で酸の変動が大きかった。

抑制栽培では、糖度4.3～5.3%、滴定酸度



第2図 現地実態調査における1産地内の果実変動（1986）

第2表 1産地内における諸形質間の相関係数（1986）

	糖度	滴定酸度	ビタミンC	熟度	硬度	葉長	莖径
糖度		.910	.408	.355	.498	.126	-.226
滴定酸度			.394	.285	.598	-.039	-.098
ビタミンC				.080	.448	-.452	-.305
熟度	n = 19				-.208	-.240	-.243
硬度	5%レベル有意	r = 0.456				-.212	-.055
葉長	1%レベル有意	r = 0.575					.720
莖径							

0.44～0.57%，ビタミンC 20.0～29.6 mg% でビタミンCの変動が大きかった。

作型別では、促成栽培は糖度、滴定酸度及びビタミンC含量とも低く、また、夏秋及び抑制栽培は糖度及び滴定酸度がほぼ同程度であったのに対し、ビタミンC含量は抑制栽培で著しく高かった。

1986年の1産地内における果実品質の調査結果は第2図のとおり、糖度、滴定酸度及びビタミンC含量の平均値は1984年の促成栽培とほぼ同程度の値を示した。糖度は4.3～5.9%の範囲にあり4.5%付近に多く分布し、滴定酸度は全体に低いが幅広い分布がみられた。なお、糖度5.9%の果実は滴定酸度も0.51～0.61%と高く、これらは褐色根腐病により草勢の低下したほ場及びかん水を少なく管理したほ場のものであった。ビタミンC含量は13.0～19.1mg%の範囲にあったが、特定の栽培条件との関係は明らかではなかった。

また、各形質間の関係については第2表のとおり、糖度—滴定酸度、硬度—糖度・滴定酸度間に相関がみられ、一方葉長など栄養生長の

指標となる形質については負の相関が示されたが有意なものではなかった。

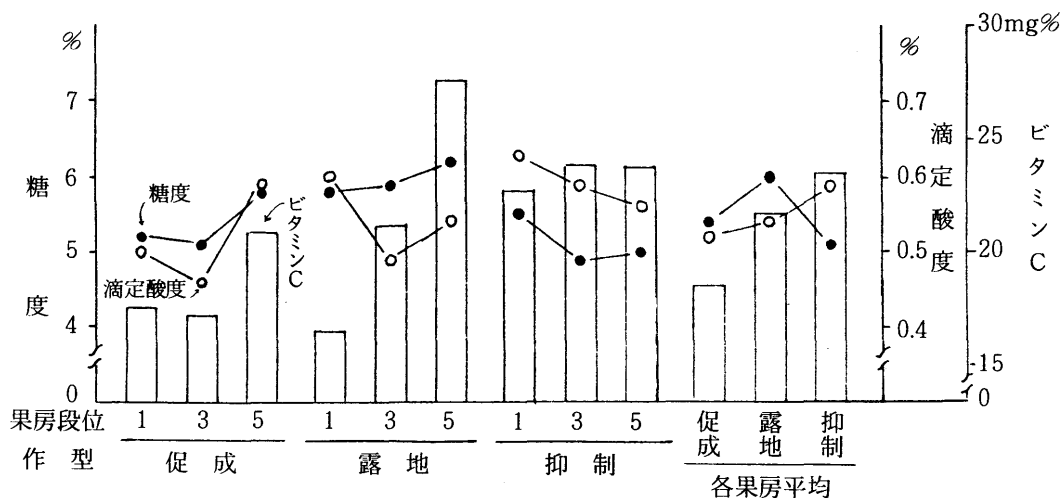
2. 作型比較試験

各作型における果房段位が品質に及ぼす影響は第3図のとおり、作型により様相を異にし、促成栽培では各成分とも第3果房までの変動は小さかったが、第5果房では明らかに増加した。露地栽培では、糖度及びビタミンC含量は上段果房ほど高く、滴定酸度は第1果房で最も高かった。これに対して抑制栽培では、他の作型とは異なり上段果房でのビタミンC含量の増加もほとんどなく、果房段位による変動は比較的小さかったが、糖度及び滴定酸度は第1果房で最も高い値を示した。

このように作型別の果実品質は、糖度は露地栽培、滴定酸度及びビタミンC含量は抑制栽培で高く、促成栽培ではビタミンC含量の低下が顕著であった。

3. 品種間差異及び収穫熟度と品質との関係

品種別の果実成分と物性の調査結果を第3表及び第4表に示した。糖度及び還元糖元含量はマスター2号が高く、愛知ファースト及び瑞秀



第3図 各作型における果房段位が品質に及ぼす影響

トマトの品質に関する産地実態並びにその品種間差異について

第3表 品種別の果実品質

品 種 名	糖 度 %	滴 定 酸 度 %	還 元 糖 %	ビ タ ミ ン C mg %			貫 入 抵 抗 g			硬 さ kg	凝 集 性
				総 量	還 元 型	酸 化 型	果 皮 付 果 実	は く 皮 果 実	果 皮		
瑞 光 102	5.5	0.67	3.98	18.00	16.73	1.27	419	79	340	2.27	0.34
瑞 秀	5.2	0.59	3.89	18.41	17.55	0.86	413	71	342	2.25	0.24
愛知ファースト	5.2	0.58	3.68	22.19	21.51	0.68	414	61	353	2.11	0.24
マスター2号	6.1	0.74	4.55	19.65	18.22	1.44	452	75	377	1.97	0.25

第4表 品種別遊離アミノ酸含量 mg%

アミノ酸名	瑞 光 102	瑞 秀	愛知ファースト	マスター2号
アスパラギン酸	31.3	23.5	38.6	45.2
スレオニン	5.7	3.3	4.6	6.1
セリン	10.5	6.9	5.0	7.4
アスパラギン	28.3	14.1	31.0	32.6
グルタミン酸	170.5	119.9	199.5	179.5
グルタミン	96.3	50.5	91.2	103.3
グリシン	0.8	0.5	0.3	0.5
アラニン	4.8	2.5	3.3	4.0
バリン	0.7	1.0	-	-
システイン	3.4	2.3	3.0	3.9
メチオニン	0.5	0.3	0.4	0.4
イソロイシン	1.5	1.0	1.1	1.4
ロイシン	1.4	1.1	1.2	1.3
チロシン	-	0.6	0.7	0.7
フェニルアラニン	5.2	5.8	5.6	4.7
γ-アミノ酪酸	62.7	51.9	40.4	54.2
リジン	2.8	1.9	1.8	2.4
ヒスチジン	3.2	2.2	2.7	3.5
アルギニン	2.2	1.2	1.4	2.8
アミノ酸総量	431.8	290.5	431.8	449.6

は低く、滴定酸度も同様の傾向が認められた。ビタミンCは各品種とも大部分が還元型で、品種間では愛知ファーストが高く、瑞光102及び瑞秀はやや低かった。定量可能な遊離アミノ酸は19種類あり、アミノ酸の種類別ではグルタミン酸含量が最も高く総量の40~50%を占め、次

いでグルタミン、γ-アミノ酪酸で、品種間では瑞秀の総量が290 mg%ととくに低い値を示した。

果実の貫入抵抗は、果皮付果実及びはく皮果実で測定し、その差を果皮の値とした。果皮付果実及び果皮はマスター2号がやや大きく、はく皮果実は愛知ファーストがやや小さかった。また、硬さはマスター2号がやや軟らかかったのに対し、凝集性は瑞光102が大きかった。

食味調査は、瑞光102が最も優れ、次いでマスター2号で、糖度、還元糖含量及び滴定酸度が高く、肉質が粘質の品種で良好となる傾向であった。肉質については、官能評価点とテクスチュロメーターによる凝集性との間に第4図のような相関関係が認められた。

次に、収穫熟度と糖度、還元糖、滴定酸度及びビタミンCとの関係を第5図に示した。糖度及び還元糖含量は熟度の進行に伴い増加し、滴定酸度は減少する傾向が認められた。ビタミンC含量の変化は、マスター2号及び瑞秀が70~90%着色期まで増加し、完熟期に減少したのに

第5表 食味調査

品 種	総合評価	甘味	酸味	肉質
瑞 光 102	0.9	0.8	1.2	0.7
瑞 秀	0.2	0.3	0.3	-0.6
愛知ファースト	-0.3	0.2	0.0	-1.0
マスター2号	0.5	1.0	0.8	0.0
評点	総合評価 甘味 酸味 肉質	不良-2~2良	弱-2~2強	粉質-2~2粘質

対し、瑞光 102 は70~90%着色期に減少し、完熟期に再び増加した。

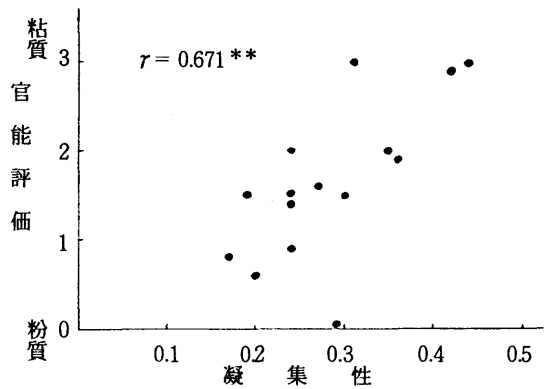
遊離アミノ酸の総量は、瑞光 102 及び瑞秀では完熟果ほど高い値を示す傾向であったが、マスター 2 号は0~10%着色期が多かった。アミノ酸の種類別では、各品種ともグルタミン酸及びアスパラギン酸が熟度とともに増加し、 γ -アミノ酪酸が減少した。(第6図)

物性については、貫入抵抗は各品種とも果実の成熟とともに低下したが、マスター 2 号の果皮は30~50%着色期からの変化は少なかった。また、硬さ及び凝集性についても熟度の進行に伴い低下する傾向で、とくに凝集性は30~50%着色期から70~90%着色期にかけての低下が大きかった。(第7図)

IV 考 察

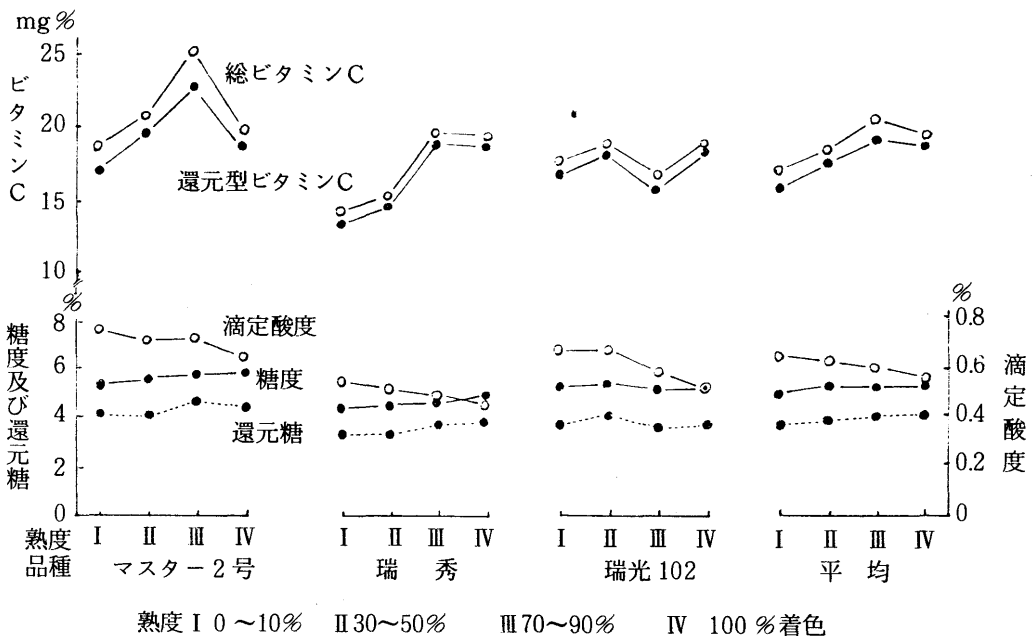
1. 現地実態調査について

トマトの果実品質は、栽培時期や条件により



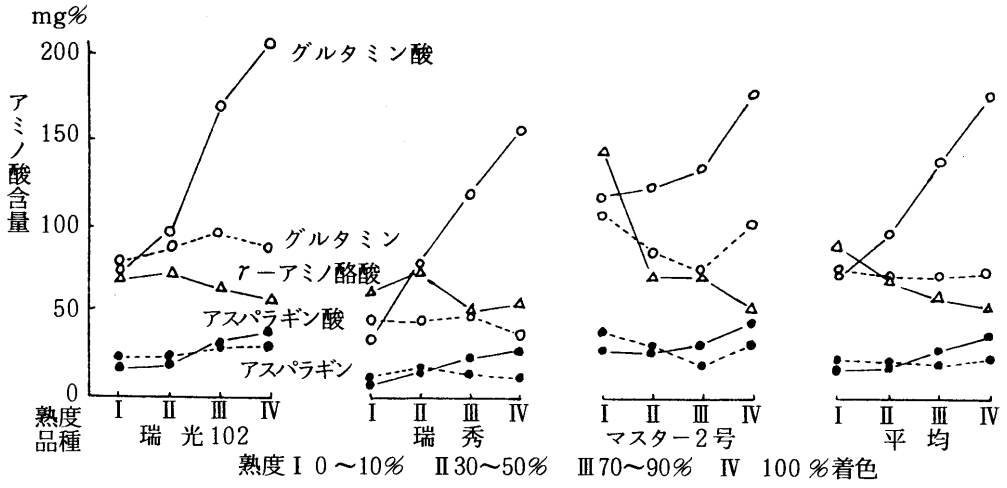
第4図 肉質の官能評価点と凝集性との関係

異なると考えられるが、糖度 5.0%，滴定酸度（クエン酸換算）0.45%，ビタミンC 20mg %程度が標準的な値とされている⁹⁾。また、トマトの食味には糖や酸が重要な要素となり^{6,24)}、糖度や還元糖による食味の指標化も試みられている^{2,13,17)}。これらの還元糖による指標を飯野ら⁵⁾の糖度と還元糖の関係を用いて糖度として推

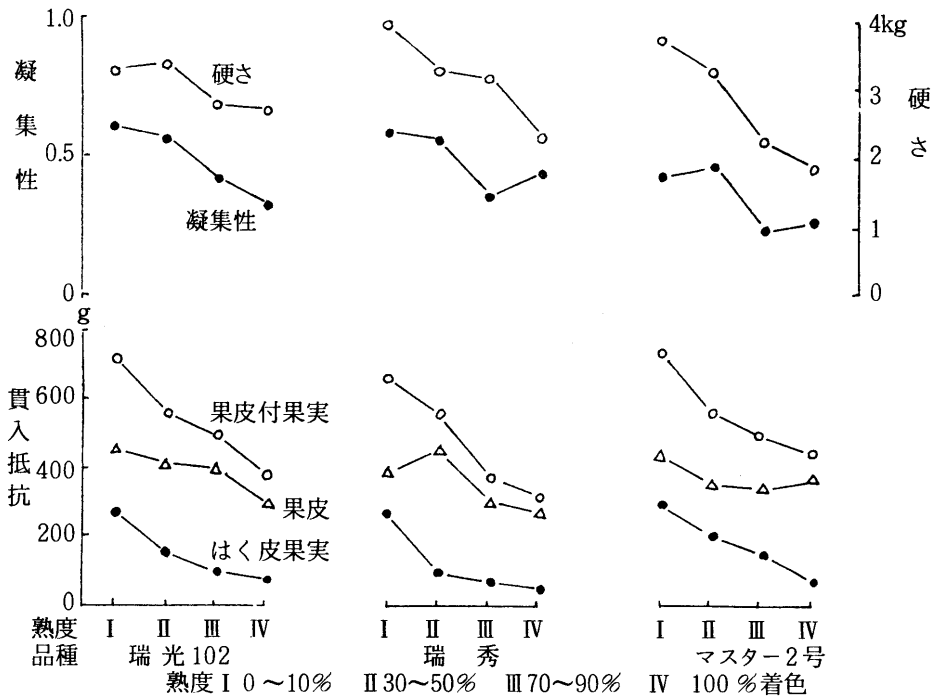


第5図 収穫熟度と内容成分の変化

トマトの品質に関する産地実態並びにその品種間差異について



第6図 収穫熟度と遊離アミノ酸含量の変化



第7図 収穫熟度と物性の変化

定すれば、うまいトマトの条件としては糖度5.0～5.3%以上必要と考えられる。したがって、本調査におけるトマトの糖度は促成栽培でやや劣り、食味の品質に問題があると思われ、栽培条件の改善による品質向上対策が必要と考えられる。

ビタミンC含量は、抑制栽培で高く、促成及び夏秋栽培で低かったが、この傾向は木下ら¹¹⁾の報告とほぼ一致している。しかし、ビタミンCについては、同一作型においても果房段位による変動が大きく、上段果房ほど高含量となることが報告されていることから^{11),18),21)}、本調査における抑制栽培でのビタミンC含量の顕著な増加は、栽培時期の影響もさることながら、他の作型に比べ第5果房という高い位置の果房を調査したこともこの一因であると思われる。

また、各生産者における果実品質の変動要因を明らかにするため栽培条件の調査を行ったが、実際の栽培では多数の要因が複雑に影響しているため一定の結果は得られなかった。しかし、促成栽培では、第1図のとおりKCFT, KNVF台による接木栽培では明らかに品質が低下し、青木ら¹¹⁾の報告と一致している。接木栽培による品質低下の要因として甲田ら¹⁴⁾は、台木品種の養分吸収特性や光合成特性の差異によるものではなく、強草勢による2次的なものとしているが、なお不明な点があるため、台木品種の選定を含め接木栽培での品質向上対策が今後の課題と考えられる。

1986年の調査では、1産地内でも変動は大きかったが、高糖度及び高酸度を示したほ場は褐色根腐病の汚染ほ場及び少かん水ほ場であり、また、果実硬度と糖度・酸度との間に相関関係が認められることから²³⁾、水分吸収抑制が糖度及び酸度に及ぼす影響が示唆された。しかし、茎の太さや葉の大きさで示される草勢と糖度、滴定酸度との間には一定の関係が認められず、これについては茎径及び葉長の測定位置が第3

果房付近であったため、それ以降の生育の把握が不十分であったためと考えられる。また、ビタミンCについては、果実への光条件の影響が大きいとされているが^{3),21)}、本調査においても相関はやや低いものの葉長とビタミンC含量との間に負の関係がみられる傾向にあった。

2. 作型比較試験

栽培時期の相違がトマトの品質に及ぼす影響を検討し、促成栽培でのビタミンC含量の低下、露地栽培での高糖度、抑制栽培での滴定酸度及びビタミンC含量の増加が顕著に認められた。一般にトマト果実中の糖、酸、アミノ酸などの成分は、葉からの光合成産物の転流と根からの養水分の転流によって供給されることから、これは日射量、気地温、土壌水分などの環境要因の影響といえる。

しかし、同一作型においても果房段位により品質に大きな変動がみられた。果房段位と果実品質については、西村ら¹⁸⁾が促成栽培で検討しており、糖度及びビタミンC含量は上段果房ほど高く受光量と密接な関係があるとし、また、酸含量は第1果房で最も高く、中段での減少を認めている。さらに木下ら¹¹⁾、篠原ら²²⁾らもビタミンC含量は作型の相違にかかわらず上段果房で増加すると報告している。本試験においても、促成及び露地栽培ではほぼ同様の結果が得られたが、抑制栽培では糖度は低段果房で高く、ビタミンC含量の上段果房での増加も認められなかった。これについては、10月中旬以降のポリフィルム被覆により受光量の低下を来したことも原因の1つと考えられる。

このように、トマトの果実品質は栽培時期により変化するが、同一作型においても果房段位による変動が大きく、作型により様相も異なることから、品質向上を考える場合や試験結果の比較にはこの点の配慮も必要であろう。

3. 品種間差異及び収穫熟度と品質との関係
中川ら¹⁶⁾、川合ら¹⁰⁾は、果実の発育段階別成

分変化及び収穫熟度別の品質調査や品種試験の中で、トマトの品質には品種間差の大きいことを報告している。本研究においても、品種により内容成分、物性及び食味が異なり、その差は糖度及び還元糖約1.0%、滴定酸度約0.16%、総ビタミンC約4.0mg%、遊離アミノ酸約160mg%程度みられ、品種間差の大きいことが認められた。このことは、食味を中心とした品質の向上には品種の選定が重要なことを意味している。一般にトマト栽培では、品質と収量との間に負の相関関係がみられることが多いが¹⁵⁾、近年育成されている高糖度系品種の利用により、高品質多収栽培も可能なものと考えられる。

分析値と食味との関係は、糖度及び還元糖は甘味と、滴定酸度は酸味とよく対応しており、糖度、還元糖及び滴定酸度が高く、肉質の粘質な果実で食味が優れる傾向であったが、アミノ酸と食味との関係は明らかではなかった。稲葉ら⁶⁾、Stevensら²⁴⁾は食味を支配する要因として糖や酸が重要となることを報告しており、またうま味成分としてのアミノ酸と食味との関係についても検討がなされているが^{7,8)}、本研究の結果もこれらの報告とほぼ一致している。しかしながら、肉質についての検討は少なく、評価は官能によるところが大きい。トマトは果実の成熟に伴い軟化し、その測定には貫入抵抗を用いることが多いが、粉質、粘質の肉質の評価としては十分とは思われない。ここでは、食品の内部結合力の大きさを示す要因とされる凝集性と肉質の官能評価点との間に相関関係が認められ、肉質の客観的評価が可能と考えられるが、簡易な評価法も含めてさらに検討が必要であろう。

収穫熟度と品質との関係は、品種間に若干の差はあるものの、糖度及び還元糖は熟度の進行に伴いやや増加し、滴定酸度は減少する傾向が認められた。稲葉ら⁶⁾、藤原ら⁴⁾、中川ら¹⁶⁾も収穫熟度と品質との関係を検討しており、糖は

turning stage からの変化は少ないかあるいは増加するとし、また酸含量は崎山²⁰⁾の報告と同様に減少が認められており、本試験もほぼ一致した結果が得られている。

ビタミンC含量については、北川¹²⁾は露地栽培では桃熟期(70~90%着色期)で最も含量が高く完熟期に減少したとするのに対し、中川ら¹⁶⁾はハウス栽培で検討し、開花後の発育段階に伴う増減は、その変化の型から漸増高含量型、漸減低含量型、高含量急増型の3つの類型に区分したものの、催色期から完熟期までの短期間の熟度差ではビタミンC含量の変化は少ないとしている。本試験では、マスター2号及び瑞秀は北川¹²⁾と、また、瑞光102は中川ら¹⁶⁾の報告とよく類似し、品種により変化の様相が異なるものと考えられる。

遊離アミノ酸は、熟度の進行に伴い増加し、とくにグルタミン酸の増加が著しく、完熟期には未熟期の1.5~4.8倍にも達し、総量の40~50%を占めた。また、アスパラギン酸も増加したのに対し、γ-アミノ酪酸は減少する傾向が認められた。このような遊離アミノ酸の熟度に伴う変化は、トマトの成熟生理的特徴的な現象として樹上成熟、追熟にかかわらず同様な結果が報告されており^{4,7,8,25)}、品種間差も少ないものと考えられる。

収穫熟度と物性については、大久保¹⁹⁾は11~30%着色期ごろから果実の軟化が急速に進むとしており、本試験における貫入抵抗やテクスチュロメーターによる硬さ及び凝集性もほぼ同様の変化を示した。しかし、完熟出荷用とされるマスター2号は、30~50%着色期以降の果皮の変化は少なく、完熟期においても他の品種に比べ高い値が維持されるようである。

以上の結果を総合すると、本県産トマトの果実品質は、食味、栄養価とも促成栽培でやや劣る傾向が認められた。また、トマトの果実品質は、作型による変動とともに、果房段位、品種

栃木県農業試験場研究報告第32号

(台木品種を含む)、収穫熟度及び土壌水分などの影響が大きいものと思われる。したがって、品質向上対策には品種の選定が重要となり、収穫熟度についても流通形態を考慮し、できるだけ完熟果に近い状態での収穫が望ましいと考えられるが、今後さらに品質向上のための栽培条件を明らかにする必要がある。

V 摘 要

栃木県産トマトの品質実態調査及び作型、品種、収穫熟度がトマトの品質に及ぼす影響を検討した。

1. 県内産トマトの実態調査の結果、果実品質は促成栽培で劣り、とくに接木栽培で顕著であった。

2. 作型間の比較では、糖度は露地栽培、滴定酸度及びビタミンC含量は抑制栽培で増加したが、果房段位による変動も大きく、作型により様相が異なった。

3. 果実の内容成分、物性及び食味には品種間差が大きく認められ、品質向上における品種選定の重要性が示唆された。

4. 食味は糖及び酸含量が高く、肉質が粘質の品種で優れる傾向がみられ、肉質については官能評価点と凝集性との間に密接な関係が認められた。

5. 収穫熟度と品質の関係は、糖度、還元糖及びビタミンC含量は熟度の進行に伴い増加する傾向であったが、ビタミンCは70~90%着色期以降の増加は少なく、また、滴定酸度は完熟果ほど低かった。遊離アミノ酸は、熟度が進むにつれて増加し、とくにグルタミン酸が著しかったが、 γ -アミノ酪酸は減少した。貫入抵抗、硬さ及び凝集性も熟度とともに低下した。

本研究の実施及びとりまとめについては、農林水産省野菜試験場栽培部流通加工適性研究室小濱節雄室長(現野菜試験場久留米支場長)、矢野昌充主任研究官(現農林水産省果樹試験場

興津支場)、石井現相主任研究官のご指導をいただいた。現地調査にあたっては、足利、市貝、今市、大田原、黒磯、宇都宮、栃木農業改良普及所及び栽培農家のご協力を得、また、三宅信前野菜部長、川里宏野菜部長にはとりまとめにあたってご助言をいただいた。ここに記して謝意を表します。

引用文献

1. 青木宏史・荻原佐太郎・湯橋 勤(1980) 千葉農試研報21: 131~138
2. 千葉農試(1975) 昭50流通利用試験研究打合せ会議資料: 448~449
3. 千葉農試(1982) 昭57野菜試験成績書64-68
4. 藤原俊太郎・酒井 豊・小清水正美・根岸正好(1978) 神奈川農総研報120: 63-72
5. 飯野久栄・大和田隆夫・小沢百合子・山下市二(1982) 食総研報40: 71~77
6. 稲葉昭次・山本 努・伊東卓爾・中村恰之輔(1980) 園学雑49(1): 132-138
7. ————(1980) 園学雑49(1): 435-441
8. Kader, A.A., M.A. Stevens, M. Albright and L.L. Morris (1978) J. Amer. Soc. Hort. Sci. 103: 541~544
9. 科学技術庁(1982) 四訂日本食品標準成分表
10. 川合貴雄・市川裕雄・繁田充保・海野孝章(1977) 園芸学会昭52秋研発要519
11. 木下隆雄・穂積清之・野中正義(1976) 園芸学会昭51秋研発要174-175
12. 北川雪恵(1973) 栄養と食糧26: 139-143
13. 小暮恭一・渡沼延子(1983) 園芸学会昭58秋研発要 482-483
14. 甲田暢男・荻原佐太郎(1984) 千葉農試

トマトの品質に関する産地実態並びにその品種間差異について

- 研報25：101 - 111
15. 宮崎農総試（1982）野菜の鮮度保持並びに品質評価に関する試験成績書50-52
 16. 中川勝也・森 俊人・澤 正樹・久保雄之介・藤井 浩・藤本治夫（1979）兵庫農総セ研報28：31-34
 17. ———・—————・桐村義孝・澤 正樹・藤井 浩（1979）兵庫農総セ研報32：1 - 6
 18. 西村 剛・志村 清（1982）野菜試験場報告A10：135 - 145
 19. 大久保増太郎（1974）千葉農試特報5：1 - 44
 20. 崎山亮三（1966）園学雑35(1)：36-42
 21. 篠原 温・鈴木芳夫（1979）園芸学会昭54秋研究要194
 22. ———・—————・渋谷正夫（1982）園学雑51(3)：338 - 343
 23. 相馬 暁・岩渕晴郎（1979）北海道立農試集報41：37-46
 24. Stevens.M.A., A.A.Kader and M.Albright（1979）J.Amer. Soc. Hort. Sci.104(1)：40-42
 25. 山中博之・茶珍和雄・緒方邦安（1971）園学雑40(1)：81-84

**Actual condition of tomato fruit quality and its
differences among cultivar**

Hiromi TOCHIGI and Kenichi YATABE

Summary

Quality of tomato fruits produced in Tochigi Prefecture was examined in relation to the cropping types, cultivars and harvesting ripeness on tomato fruit quality. Results obtained are as follows:

1. The content of each component of fruits in forcing culture was lower than in other cropping types. Especially, this tendency was clear in grafting culture.
2. Titratable acidity and the content of vitamin C in fruits of retarding culture were higher than those in other cropping types. The Brix value was highest in fruits of open culture. In addition, the content of these components changed according to the order of fruit clusters.
3. Cultivar selection appeared to be very important for cultivation of tomato, as the quality of tomato fruits differed considerably according to the cultivars. Eating quality tended to be excellent in the cultivar with high Brix value and titratable acidity, and much reducing sugar and non-mealy texture. There was a significant correlation between sensory evaluation of texture and cohesiveness.
4. The Brix value and the content of reducing sugar and vitamin C tended to increase with progression of ripeness. But increase of vitamin C content stopped after 70-90% coloring stage, and titratable acidity decreased in full ripe stage. Total free amino acid and glutamic acid increased significantly with progression of ripeness, but γ -aminobutyric acid decreased. Thrust resistance, hardness and cohesiveness also decreased with progression of ripeness.

Bull. Tochigi Agr.

Exp. Stn. No 32: