

1. 委託事業名： 高機能・高品質トマトの隔離土耕栽培における最適土量の確立

2. 委託事業者名： 委託団体：農業生産法人 株式会社 うまヘルシー

連携団体：日本オーガニック株式会社

連携大学：静岡大学 農学部 教授 糠谷 明

3. 研究成果概要：

近年の高品質なトマト需要にこたえるため、安定的な高品質トマト栽培システムを広く生産者に普及する事が急務となっている。弊社は、静岡大学の根域環境制御技術を導入して少量土壌の隔離床栽培システムを作成し、簡便で投資の少ない方法での栽培を確立する試験を行なった。また、収穫物の成分分析により、トマトを主観のみならず客観的に評価するために、科学的評価法を確立している静岡大学において分析評価を行なった。あわせて、トマトの加工品である丸ごとトマトが入ったゼリーの成分分析を行い、加工品ゼリーの品質評価も科学的に解析することに挑戦した。



大容量コンテナに不織布を用いて作成した少量土壌隔離床



トマトの栽培状況



トマトの着果状況

材料及び方法

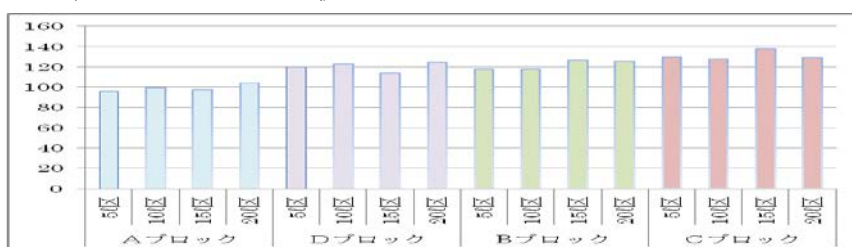
既設の大容量（70ℓ）プランターに詰めた土壌の上に防根性不織布を敷き、それぞれプランター当たり 5、10、15、20ℓ土壌で少量土壌栽培区を設けた。対象区では大容量土壌をそのまま用いて栽培した。栽培試験は、(株)うまヘルシーの栽培温室にて平成 24 年 9 月から 1 月にかけて、A～D の 4 ブロックに分けて苗を 1 週間ごとに順次定植して行った。A と D ブロックでは、株間 15 cm の千鳥植え、プランター当たり 6 株の 4 段密植栽培、B と C ブロックでは株間 20 cm 千鳥植え、コンテナ当たり 4 株の 4 段栽培を行った。施肥は追肥として、N（窒素）：P（リン）：K（カリウム）＝5：5：5 をコンテナ当たり 10 g 週一度施用した。給液は給液ノズルを用いて、日射比例制御により行った。各試験区の土壌溶液を（ミズトール、(株)大塚化学）で採取し、EC（電気伝導率）、硝酸態値を測定した。収穫は着色が開始したピンクステージで行い、収穫時に果実重量、秀品率を計測し、密植栽培区の A ブロック、普通栽培区の B ブロックの果実の糖、有機酸、アミノ酸含有量を測定した。また、これらの果実を用いて製造したトマトゼリー中の果実の糖、有機酸、アミノ酸含有量も測定した。

考察と結果

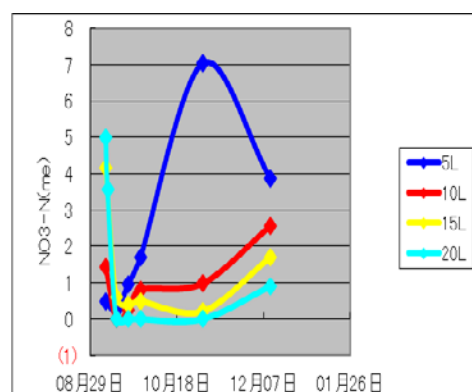
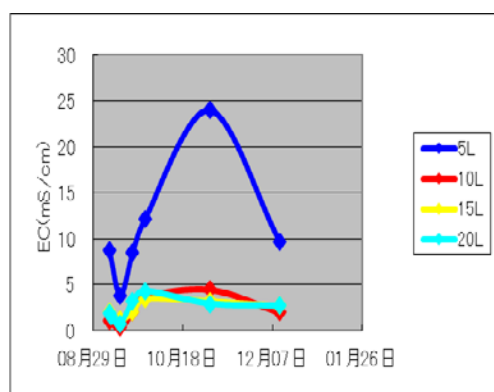
① 秀品率及び一株収量の慣行区との比較（慣行区重量を100%とした）

Aブロック	5L区	10L区	15L区	20L区	慣行区
秀品率(%)	110	111	110	107	100
1株収量(%)	73	72	55	57	100
Dブロック	5L区	10L区	15L区	20L区	慣行区
秀品率(%)	95	100	106	75	100
1株収量(%)	98	102	96	92	100
Bブロック	5L区	10L区	15L区	20L区	慣行区
秀品率(%)	111	116	102	118	100
1株収量(%)	82	83	91	73	100
Cブロック	5L区	10L区	15L区	20L区	慣行区
秀品率(%)	98	104	95	102	100
1株収量(%)	61	67	71	77	100

一果重の土量による比較



② 土壌中の EC 値、硝酸態値結果



「栽培結果の考察」

上記①の結果より、いずれのブロックでも一株収量は慣行区と比較し劣ったが、秀品率はDブロックの5L区、20L区、Cブロックの5L区、15L区を除いて、ほとんどの処理区で増加する傾向を示した。

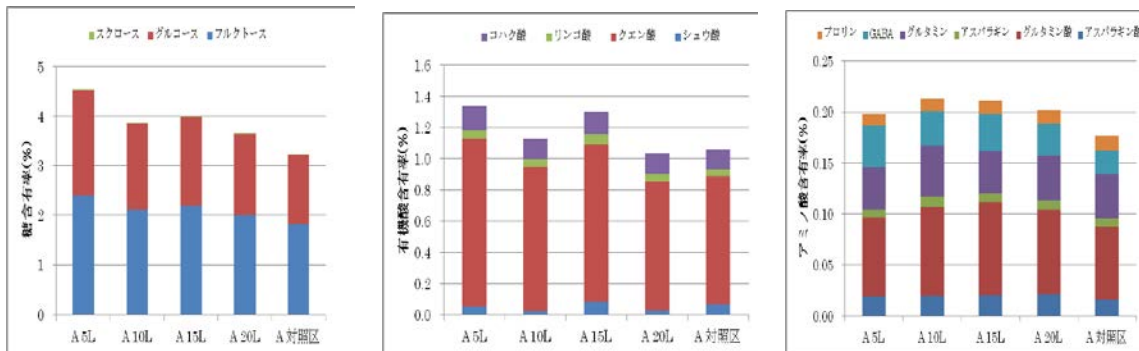
また、土量比較試験においては、一果重は密植したA、D区と通常栽植密度のB、C区ともに、土量の最も少ない5L区で概ね最少値となる傾向がみられた。これらの要因の一つには、ブロックの場所にもあると思われる。特に試験を最も早く始めたAブロックは、ハウスの最

も外側に面し、他のブロックと比較し乾燥傾向にあり、少量培地の水分管理が充分に行われず、果実の肥大が抑制された事が原因と考えられる。また、②に見られるように50区では、ECの上昇によっても果実肥大が抑制され、逆に糖度が上昇したと考えられる。

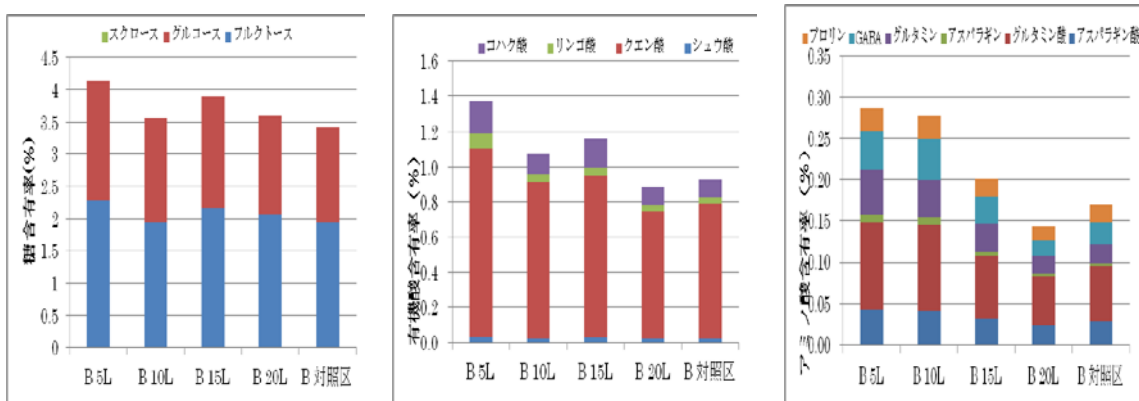
「トマト果実分析結果」

果実の糖、有機酸、アミノ酸分析は、段位ごとに行ったが、ここでは全段位の花房をまとめて示した。各成分を以下の図に示した。

Aブロック（密植ブロック）

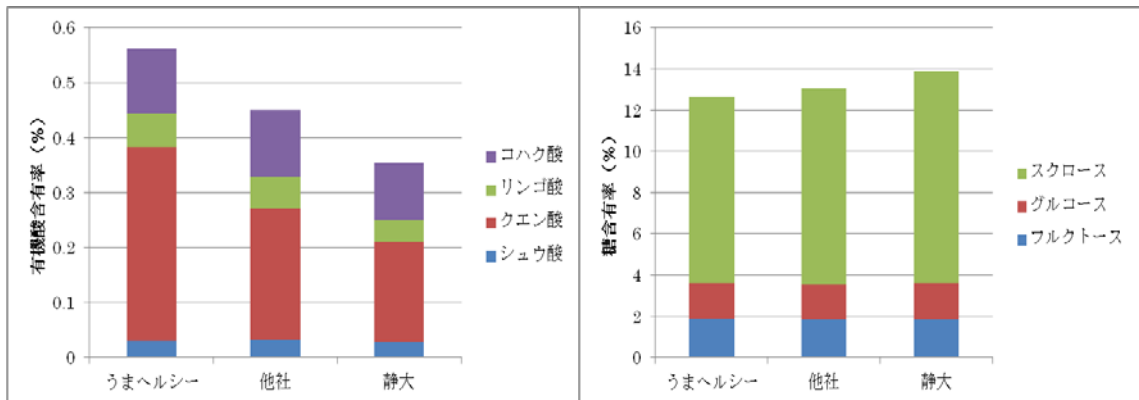


Bブロック（通常ブロック）



「ゼリー分析結果」

ゼリーは、自社、他社、静岡大学で栽培したトマトを用いて加工した3種類の製品の果実を取りだし、食味とゼリーの成分がどのように相関するかを確認するために比較分析した。



「成分分析結果の考察」

Aブロック及びBブロックとも糖含有量と有機酸含有量は、少量培地量の方が高い値を示す傾向がみられた。アミノ酸含有量については、有意な傾向が見られなかったが、これはトマトの収穫時の熟度により変化するもので、各ブロックの各土壌量区における収穫時期の統一が徹底できなかった事が要因と考えられる。

また、食味と分析結果の相関では、既に静岡大学により、コハク酸/リンゴ酸比、GABA/アスパラギン酸比、GABA/グルタミン比は食味と正の相関をし、またGABA/グルタミン酸比は成熟ステージが若くても食味と正の相関があり、熟度が低くても値が高くなるとの研究結果が報告されている。ただし、本試験においてはどの値も低濃度であったため、食味評価との相関は明らかでなかった。

さらに、ゼリーの分析結果について考察する。食味では、静大トマトのゼリーは、通常のゼリーに比較し、甘過ぎるのとの評価があった。トマトに起因するののかどうかは定かではないが、ある程度の酸味があってゼリーの食味が増すのではないかと考えられる。

「総評」

土壌を培地として利用する場合、収量を求める栽培はある程度の土量があった方が良いと推察する。一方、糖度や有機酸等の食味成分や機能性成分を高めるためには、土壌は少量である方が高めやすい事が明らかとなった。これは、少量土壌では水分ストレスが掛かった事が考えられる。密植栽培区でも同様に各成分が高まる傾向にあった。これもストレスが要因と考えられる。しかし、本試験で行ったように固形肥料で管理する場合の最適土量を選択すると、作業性の問題から15ℓ程の土壌量が適するものと思われる。

培地量を少なくすることは定植作業の低減、栽培後の処理作業の低減及び土の処理が大幅に軽減する事などの数々の作業性のメリットに加え、栽培の熟練者でなくとも水分ストレスが安易にかかる事で、収量は慣行栽培に比較し減少するが、秀品率が高まり収益に差異は生じないと考えられる。また、栽培が難しいとされている市場の求める高品位なトマト栽培が普及できると考えられる。

今後、元肥を固形肥料で、追肥を有機液肥で管理する事ができれば、本試験の最少土量である5ℓでの肥培管理と作業性にも大きな問題がないものと思われる。継続して少量土壌と施肥管理の試験を行い、栽培をマニュアル化することにより、安定した高品位トマト栽培の生産農家への普及が期待できる。

さらに、今後、水分ストレスが掛かる事により鮮度の保持（棚持ち）等がどのように変わるかといった品質評価も調査する必要があると考える。