

## 超省力化と機械化を目指した ニホンナシ・ジョイント栽培の新樹形

### 生産技術部

わが国のニホンナシ栽培では、台風等の気象災害への対策として棚栽培という独自の栽培様式が発達し、わが国独自の高品質で安定して生産できる栽培体系が確立されています。しかし、棚栽培には、せん定作業に熟練技術と多くの労力を要する等の問題もあります。

このような中で、当所で開発し、特許も取得した「ジョイント栽培」は、早期成園化と栽培管理の省力化が可能であることから、全国の産地へ普及が始まっています。今後は、規模拡大や機械化が重要になると考え、さらなる省力、軽労化と機械化を目指して、新たにジョイントV字樹形（図1）を開発しました。

この樹形では、側枝がV字状に斜立するため、果実品質にバラツキが出ることが懸念されます。そこで、着果位置と果実糖度との関係調べたところ、側枝先端側に着生する果実の糖度が僅かに高くなる傾向を示しましたが、基部側の果実品質の低下はなく、着果位置による品質のバラツキもほとんどないことが明らかになりました（表1）。

また、せん定作業等の労働時間を大幅に削減でき、従来の棚栽培特有の上向き姿勢や両腕を肩の高さより上にあげる姿勢も少なくなることで、大幅な軽労化が図られます。

今後は、樹体の最適な受光体勢、生産効率の高い、人に優しい、機械化しやすい側枝の誘引角度等について検討していく計画です。目標は、幸水の成園時の生産性及び果実品質として、収量30t/ha、平均果実重350~400g、平均果実糖度12.5%以上です。さらに、ゴルフカートをベースとした自動走行車両等を用いたロボット化技術の活用により（図2）、着果管理、収穫等の労働時間を20%以上削減する技術開発へと発展させて行く予定です。



図1 新たに開発したジョイントV字樹形

表1 豊水ジョイントV字樹系における側枝上の着果高別果実品質

側枝上の 着果高(cm)	着果割合 (%)	果実重 (g)	糖度 (Brix%)	地色 (c.c)	pH	硬度 (lbs)
0~20	8.7	428	13.3	4.9	4.7	4.1
21~40	10.6	422	13.4	4.8	4.7	4.3
41~60	13.6	422	13.4	4.9	4.7	4.2
61~80	17.9	433	13.4	4.8	4.7	4.3
81~100	11.6	438	13.6	5.0	4.8	4.2
101~120	17.1	436	13.7	5.1	4.8	4.2
121~140	10.7	438	13.8	5.1	4.8	4.1
141~160	8.1	438	13.8	5.1	4.8	4.2
161~180	1.6	416	13.9	4.9	4.8	4.2
平均値	-	430	13.6	4.9	4.8	4.2
標準偏差	-	8.4	0.22	0.12	0.04	0.06



図2 ゴルフカートを利用した自動走行車両の試作品

# トマトの水疱症

## 生産技術部

水疱症は、トマトの小葉にこぶ状の突起物ができる生理障害です(図3)。症状が進むと葉が褐変、さらには落葉し、収量の減少につながることもあります。この障害が発生する原因としては、湿度、土壌水分、光等の環境要因と考えられていますが、発生メカニズムは明らかになっていません。また、現地での発生状況から品種による差もあるようです。



図3 水疱症が発生したトマト苗の葉

そこで当所では、‘桃太郎ヨーク’と‘桃太郎ピース’のセル苗を使って灌水方法が水疱症の発生に及ぼす影響を調べました。その結果、水疱症は‘桃太郎ピース’にだけ発生し、また、頭上灌水すると発生株率は21%と、底面灌水の86%よりかなり低くなりました。灌水を一旦やめて土を乾かした後、再び灌水すると、底面灌水ではすべての株で発生したのに対し、頭上灌水だと14%の発生株率にとどまりました。このことからトマトのセル苗における水疱症は、土壌水分ストレスにより発生し、土が乾いた後に灌水する場合には、頭上灌水すれば水疱症の発生を抑えられることがわかりました。

# 部分不活化花粉を用いたスイカの種なし化

## 三浦半島地区事務所

スイカは三浦半島地域の代表的な夏作物として広く栽培されています。近年、量販店等ではカット販売等が増えていることから、今後、より食べやすい種なしスイカの需要拡大が見込まれます。そこで、当所では受精能力を低下させた部分不活化花粉を利用したスイカの種なし化について検討しました(図4)。

部分不活化花粉処理による種なし化の効果は、大玉及び小玉スイカに関わらず、品種により異なりました。果皮が厚くなりやすいものの、果実の大きさ、果重、糖度、果肉の硬さなどへの影響はありませんでした。必要経費は受粉条件により異なりますが、1果当たりおよそ90円程度と試算されました。

部分不活化花粉で種なし化する際には、ミツバチなどの訪花昆虫によって正常な花粉がつかないように、袋かけやビニタイ処理(交配後に雌しべ上部の花をビニタイで結束する処理)を行う必要はありますが、「種なし」という付加価値をつけることができるので、増益につながる技術として期待されます。



図4 部分不活化花粉処理の有無によるスイカ断面  
(品種‘赤い彗星’、左：部分不活化花粉処理、右：無処理)

# ジューシーなナス「サラダ紫」の品質特性について

## 生産環境部

当所では平成21年にナスの新品種「サラダ紫」(図5)を育成しました。現在、横須賀市を中心に県内で広く栽培されていますが、ここでは、名前の由来にもなった「サラダで食べてもおいしい」果実の特性について紹介します。

「サラダ紫」は他のナス品種に比べて、比重が0.9と高いので、ずっしり重くてジューシー、また、果肉や果皮が柔らかい、糖の含有量が3%程度と他品種より多く、特に果糖(果物に多く含まれる糖)の割合が高いなど、他のナス品種にはない特徴を持っています(表2)。



図5 ナス「サラダ紫」

収穫は初夏から秋までの3ヶ月間。ジューシーで柔らかいので、浅漬けやラタトゥーユなどサラダ以外の料理にも最適です。県内の直売所で販売されていますので、ぜひお買い求めください。

表2 ナス果実の品種による品質の違い

品種名	比重 (g/cm <sup>3</sup> )	果皮破断強度 (kg/cm <sup>2</sup> )	果肉硬度 (kg/cm <sup>2</sup> )	遊離糖(%-FW)			
				ショ糖	ブドウ糖	果糖	全糖
サラダ紫	0.90	18.3	3.2	0.18	1.31	1.66	3.15
紫水	0.85*	20.7	3.7	0.17	1.46**	1.24*	2.88
千両二号	0.73**	26.5**	5.2**	0.20	1.33	1.28*	2.82**
橘田	0.68**	27.5**	4.4	0.18	1.17	1.40*	2.75*

\*および\*\*は、それぞれ「サラダ紫」に対して5%水準、1%水準で有意差があることを示す。

# 微小害虫に対し高い防除効果示す「赤赤ネット」

## 生産環境部

当所で研究開発した赤色防虫ネット(サンサンネット「e-レッド」)は、昆虫の視覚を欺いてより侵入抑制効果を高めた防虫ネットで、従来の白色ネットの横糸を赤色系に改変してあります(図6)。これはアザミウマ類に対して高い防除効果を示しますが、タバココナジラミに対する防除効果は白色の防虫ネットと差がありません。

改善に向け研究を進めたところ、タバココナジラミは縦糸の「白」に誘引されるために期待される侵入抑止効果を発揮できないことがわかりました。そこで、縦糸も赤色系にした「赤赤ネット」(図7)を作り、その効果を検証したところ、タバココナジラミに対しても高い防除効果を示しました。もちろん、アザミウマ類に対しては、より高い防除効果を示しました。



図6 赤色防虫ネット



図7 「赤赤ネット」

画像は、両方とも0.8mm目合のネット、本文中の害虫「タバココナジラミ」との大きさ比較

# 高濃度二酸化炭素くん蒸処理による防除法の現地実証試験

生産環境部・普及指導部

施設イチゴ栽培では、近年、病虫害の多発生による減収が目立ちます。特にハダニ類は化学合成農薬に対する抵抗性が発達し、防除が困難な状況となっています。最近では天敵を利用した防除体系の普及も進んでいますが、天敵を利用する場合でも、定植時のハダニ類の寄生を原則どおり「ゼロ」にする必要があります。しかし、「寄生ゼロ」は大変難しいことから、実際の栽培場面では天敵の防除効果が十分に発揮されない事例も見受けられます。

そのような中で、イチゴのハダニ類に対する新たな防除対策として宇都宮大学が「高濃度二酸化炭素くん蒸処理による防除方法」を開発しました。そこで、生産環境部病虫害研究課では、宇都宮大学の協力を得て、いち早くこの処理装置の効果検証に取り組み、非常に有望な技術であることを明らかにしました。この結果を基に、「高濃度二酸化炭素くん蒸処理による防除方法」について普及指導部野菜課とともに、日立エアーアイシー株式会社の簡易処理システム(図8)を用いて現地実証試験に取り組みました(図9)。



図8 簡易処理システム概要

(出典)日立エアーアイシー株式会社HPより



図9-1 処理前調査



図9-2 処理装置設置作業



図9-3 炭酸ガス処理風景

現地実証試験では、ハダニ類の発生は、イチゴ苗定植後から翌年の2月まで全く認められませんでした。3月に入ると発生し始めましたが、すみやかに天敵を導入することにより、3月末まで発生をほぼ抑えることができました。

一方、この処理技術の導入には100万円以上の初期費用が必要です。経営規模が小さいほど単位面積当たりの導入経費がかかり、また、農薬散布に比べると装置の設置や苗をコンテナに詰め替えるという付加的な作業に労力がかかるため、費用対効果を十分検証する必要があります。現在、施設イチゴ栽培におけるハダニ類防除では、防除効果という点でこの「高濃度二酸化炭素くん蒸処理」に勝る技術はありません。今後、より多くのイチゴ農家がこの技術を利用できるよう、メーカーに対する処理装置のコストダウンの働きかけや、部会・出荷組合単位での共同利用などの仕組みづくりにも取り組んでいきたいと考えています。