

ニホンナシ補植における早期多収技術

■はじめに

本県のナシは、主力品種「幸水」の高樹齢化による収量低下が顕著であり、改植が必要となっています。即効的な対策は枯死樹等跡地への補植ですが、跡地へ苗木を植えても生育が劣ることが多く、改植は進んでいません。生育不良の大きな原因は土壌病害である白紋羽病で、対策として高温水点滴による消毒技術が開発されていますが、高温水を処理した土壌でナシを栽培すると細根が増えるなど、ナシ樹の生育促進にも効果があることが認められています。そこで、ナシ「幸水」および「恵水」について、定植前土壌に対する高温水点滴処理・根底制限栽培による補植時の生育促進効果と、補植後に早期樹冠拡大を図るための新たな仕立て方法を検討しました。

■高温水処理・根底制限栽培による生育促進

高温水処理・根底制限栽培の概要は以下の通りです。衰弱が著しく、収量性の劣る樹を改植の対象とし、抜根します。抜根後に30cm深に遮根シート(2m×2m)を埋設します。これは下層土を隔離し、定植後確実に高温水処理された土壌で生育させるための処理です。その後、温水処理機を用いて60℃の高温水を点滴処理し、地温測定する3か所の温度が全てで55℃を25分以上、または全てで45℃を125分以上超えたら処理を終了します(図1)。地温が下がったら苗木を定植します。



図1 高温水点滴処理の実施状況

定植1年目の新梢の生育は、処理区が無処理より優れる結果となりました(図2)。



図2 高温水処理・根底制限が定植1年目の「恵水」の生育に及ぼす影響
(左:高温水処理・根底制限 右:無処理)

定植2年目以降も地上部の生育は処理区が優れ、定植後5年目の樹冠面積はいずれの品種でも処理区のほうが優れる結果となりました。初結実から3年間の累積収量は、「恵水」(1樹/株植え)では処理区が7,147kg/10a、無処理区が3,132kg/10a、「幸水」(3樹/株植え)では処理区が7,024kg/10a、無処理区が5,325kg/10aであり、両品種とも処理区のほうが優れました(図3)。



図3 高温水処理・根底制限が定植後5年間の収量に及ぼす影響(「恵水」は1樹/株植え、「幸水」は3樹/株植え。10aあたり75株で換算)

処理の有無による生育や収量の差は年数が進むと小さくなる傾向が見られることから、高温水処理は定植初期の幼木の生育促進に特に効果があると考えられます。

■ 1株3樹植え1本主枝仕立てによる早期多収

慣行ナシ栽培（栽植密度 75 本/10a、3 本主枝栽培）は、成園並み収量（「幸水」で 3t/10a）となるまで 10 年以上を要します。既往の成果として、園芸研究所において、115 本/10a 植え（樹間 2.4m×列間 3.6m）の密植 2 本主枝栽培による全面改植で定植 6 年目に成園並み収量を確保できたことから、既存の栽植間隔（樹間 3.6m×列間 3.6m）の園地内への補植において早期に樹冠を拡大し、収量を確保できる新しい仕立て法を検討しました。

この新仕立て区は、跡地 1ヶ所につき 3本の苗木を株状に定植し、それぞれ 1本の主枝を育成しました。一方、慣行区は跡地 1ヶ所に 1本の苗木を定植して 3本主枝としました（図 4）。

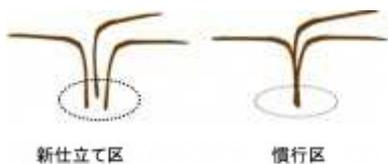


図4 新仕立ての模式図

定植1年目は、両試験区とも3本の新梢を主枝候補枝として育成し、生育の差は見られませんでした。定植2年目以降、新仕立て区では側枝（結果枝）の候補となる主枝からの新梢発生が多く、早期に樹冠が拡大しました（図5）。また、初結実から3年間の累積収量は、「恵水」では新仕立て区が 11,498kg/10a、慣行区が 4,055kg/10a、「幸水」では新仕立て区が 5,660kg/10a、慣行区が 3,818kg/10a であり、両品種とも新仕立て区のほうが優れました（図3）。「恵水」と「幸水」で比較すると、慣行栽培では新梢発生本数が少ない特徴のあ



図5 1株3樹植え1本仕立て(新仕立て)が定植5年後の「恵水」の生育に及ぼす影響（左:新仕立て区 右:慣行区）

る「恵水」の方が累積収量の差が大きくなっており、この新仕立てによる早期多収効果が高いと考えられます。

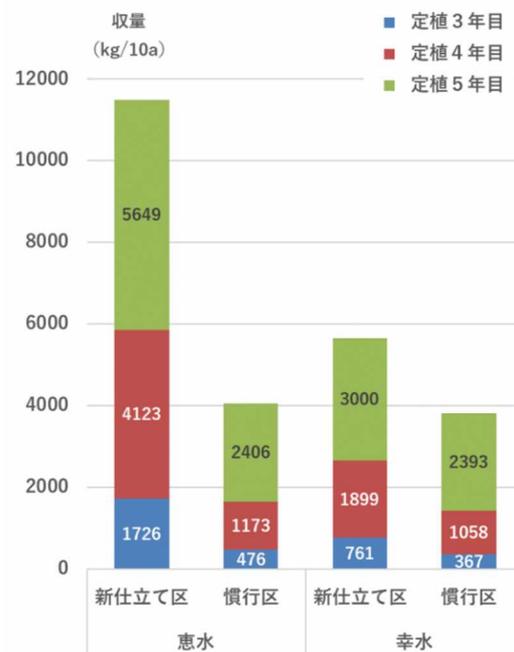


図6 1株3樹植え1本仕立て(新仕立て)が定植後5年間の収量に及ぼす影響
(10aあたり75株で換算)

■まとめ

今回の試験は所内の白紋羽病に罹病していない樹の跡地で実施しましたが、高温水処理は白紋羽病の治療だけではなく、改植時の生育促進に効果があることが明らかとなりました。処理機の購入コストは 160 万円程度ですが、処理コストは (800 円/ヶ所程度) と安く費用対効果が高いので、部会等での共同購入がおすすめです。また、新仕立については、県内は苗木の入手が容易で、苗木の経費増加分を上回る早期多収効果が期待できます。本技術を役立てて棚面利用率の向上に向けた補植を推進していただきたいと思います。

(果樹研究室 加川敬祐)

大粒な黒色ブドウ新品種「グロースクローネ」の特性

「グロースクローネ」(図1)は、(国研)農研機構果樹茶業研究部門において「藤稔」に「安芸クイーン」を交雑して育成された巨峰系四倍体ブドウ品種です。

開花期は「ピオーネ」より早く、「巨峰」と同等で、笠間市における収穫期は、9月中旬～下旬です。2回のジベレリン処理により果粒が20g以上の大粒になります。「巨峰」、「ピオーネ」と比較して果皮の着色は良く、糖度は同程度であり、酸含

量は「巨峰」より低いです。栽培に関しては以下の点に注意が必要です。

①若木期など樹勢が強い場合は、開花直前から開花始期に落蕾が発生し着粒不足となる恐れがあります。②収穫時における裂果はやや多い程度ですが、着色開始期(7月下旬頃)に果頂部裂果の発生が多くみられるため、裂果粒が見られたら除去してください。

(果樹研究室)



図1 「グロースクローネ」

表1 ブドウ「グロースクローネ」の特性 (H28～H30年)

品種	開花盛期	収穫盛期	果房重 (g)	果粒重 (g)	糖度 (Brix%)	酸含量 (g/100ml)	裂果粒率 (%)
グロースクローネ	5/29	9/18	554	22.9	18.8	0.43	6.5
巨峰 (対照)	5/28	9/10	430	14.3	18.5	0.48	3.5
ピオーネ (対照)	6/1	9/25	602	18.6	19.1	0.42	3.6

雨よけ(4月中旬被覆)短梢剪定栽培。樹齢はすべて8～10年生。

業務・加工需要に向けた7月収穫タマネギ新作型の播種適期

タマネギでは業務・加工需要が国内消費量の約6割と高く、7～8月が国産タマネギの端境期です。本県においては秋まき5～6月収穫が慣行栽培で、実需者との取引拡大を図るためには端境期に安定収穫できる技術確立する必要があります。そこで、春に移植を行い、端境期に収穫する新しい作型の播種晩限について明らかにしました。

育苗は288穴セルトレイ、培養土(N:800mg/L)を用い、2017年度は6品種を供試し1月下旬から4回に分けて、2018年度は12品種を供試し12月下旬から3回に分けて播種を行いました。出芽までの5日間は最低20℃設定の温床線上に置き、出芽後は無加温のガラス温室にてベンチ育苗を行いました。展開葉数2.5枚以上、葉鞘径3mm程度を目安に定植を行いました。生育している植物体の8割以上が倒伏した日を倒伏日とし、倒伏1週間後を目安に収穫調査を行いました。

実需から求められる平均球径7cm以上で、経営

試算から再生産が可能な可販収量5t/10a以上を確保しつつ、7月に収穫するためには、2月上旬までに播種を行う必要があることが明らかになりました(表1)。品種によって播種適期は異なり、「七宝甘70」については1月下旬より早い播種で6月収穫となり、2月下旬より遅い播種で収量が減少します。

(野菜研究室)

表1 播種日がタマネギ「七宝甘70」の収穫物に及ぼす影響

試験年度	播種日	定植日	倒伏日	収穫日	球径 ¹⁾ (cm)	球重 (g)	可販収量 ²⁾ (t/10a)
2017 ³⁾	1/26	4/5	7/8	7/15	8.1	238	5.7
	2/10	4/17	7/6	7/13	8.3	248	6.2
	2/24	5/2	7/10	7/17	7.2	171	4.3
	3/10	5/16	7/16	7/23	5.8	94	2.3
2018	9/20 ⁴⁾	11/17	6/8	6/15	9.1	316	6.7
	12/20 ⁵⁾	2/26	6/11	6/18	10.6	514	11.4
	1/9	3/15	6/19	6/26	10.3	447	9.9
	1/24	3/29	6/22	6/29	9.5	361	7.2

1)りん茎径(球の長径)、2)総収量(t/10a)×腐敗球および分球を除いた正常球率(%) / 100
3)2017年は6条平畝(栽植密度24,996本/10a)、施肥は緩効性肥料を用い「N-P₂O₅-K₂O=20-20-20(kg/10a)」により全面全層施用、4)2018年の秋まき慣行栽培(参考値)であり、4条平畝(栽植密度22,220本/10a)、施肥は緩効性肥料を用い「N-P₂O₅-K₂O=25-25-25(kg/10a)」により全面全層施用、5)2018年春移植栽培は4条平畝、施肥は緩効性肥料を用い「N-P₂O₅-K₂O=15-15-15(kg/10a)」により全面全層施用

小ギクにおける後夜半電照は開花調節に効果的

近年の小ギク生産では、春先の温暖な気象の影響を受けて花芽分化が進み、物日前に開花することが大きな問題となっています。そこで、慣行の電照方法以上に、花芽分化を強く抑制し、開花調節の効果が高い電照技術を目指して試験を行いました。試験区は、前夜半区（20時～24時）、慣行区（22時～2時）、後夜半区（0時～4時）で、（ ）内が暗期中断電照の時間帯です。電照時間の長さはいずれも4時間としました。試験は平成28年と29年の8月作型で行い、6品種を供試し、

光源として白熱灯と蛍光灯を用いました。試験の結果、年次、品種、光源に関わらず、需要期出荷に向けた開花調節効果は、後夜半区で最も高く、慣行区がこれに次ぎ、前夜半区で低いことが確認され、花房形状にも乱れはありませんでした（表）。後夜半電照の高い開花調節効果は現地においても実証され、後夜半区の採花は、8月盆に向けた需要期の中でも、高単価である日に適しました。今後、本試験の成果を利用することで、需要期に向けた安定生産が期待されます。（花き研究室）

表 電照時間帯が小ギクの開花と切り花形質に及ぼす影響（データ抜粋）

電照時間帯	消灯時の花芽分化ステージ	発蕾日（月/日）	採花日（月/日）	切り花長（cm）	切り花重（g）	節数	フラワーフォーメーション
前夜半	総苞形成前期	7/ 2	8/ 2	100	92	39.5	頂点咲き
慣行	成長点膨大	7/10	8/ 5	96	81	40.7	頂点咲き
後夜半	未分化	7/11	8/ 6	101	83	41.8	頂点咲き

注) 品種は「はるか」、定植は平成28年4月26日、電照は白熱灯を用い6月16日に消灯した。

うね内施肥による窒素減肥栽培

環境にやさしい農業、肥料コスト低減の観点から、無駄のない効率的施肥技術が求められています。そこで、生育に利用されるうねの中央部にのみ施肥し、うね間など利用されない部分へは施肥しないうね内部分施肥法による窒素施肥量を削減する技術について検討しました。

秋冬キャベツに対し、基肥相当分の速効性肥料と追肥相当分の肥効調節型肥料を組み合わせ、窒素施肥量を30%削減し、うね内に全量基肥施用しました。その際、肥効調節型肥料の施肥位置を変えた試験区（図の②～④）を設け、慣行区（基肥：全面全層施肥、追肥：うね内表

層施肥）と比較しました。

その結果、慣行の全面全層施肥に対し、窒素施肥量を30%削減した混合施肥区、区分施肥区および二段施肥区でも、定植後の生育および収量は同等となりました。併せて追肥作業が省略できました。

また、うね内施肥法は無駄に施用される肥料が少なくなることから、環境にやさしい施肥法です。

（土壌肥料研究室）

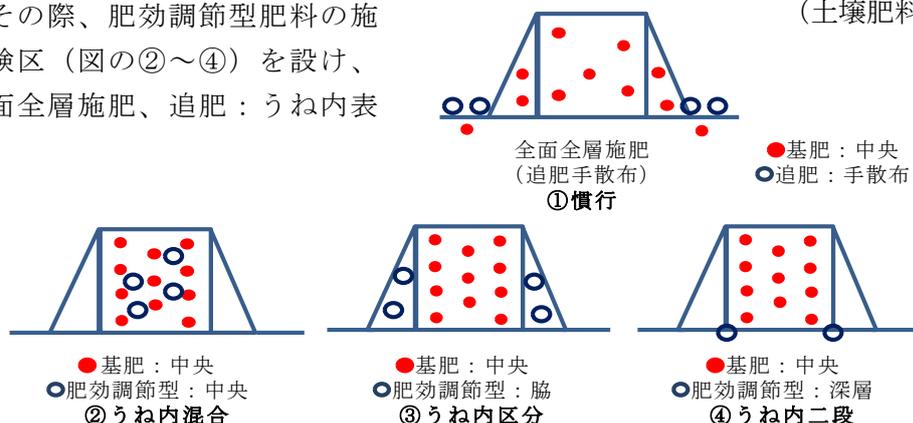


図 うね内施肥法模式図

ミズナ立枯れ症に対する短期太陽熱土壤消毒と不耕起栽培による防除法

県内のミズナ周年栽培圃場では、高単価が期待できる夏期を中心に立枯れ症が多発生しています。夏期に作を切らさずに実施できる防除方法の確立を望む産地の声に応えるため、約10日間で実施可能な処理（短期太陽熱土壤消毒）とその後の不耕起栽培を組み合わせた防除方法を検討しました。

盛夏期（7月中旬）に、図1の手順で施肥および耕起を行ってから灌水し、ビニルで被覆して約10日間ハウスを密閉し消毒を実施したところ、消毒後1、2作目の本症状の発生株率は低くなりました（図2）。また、消毒直後の作を不耕起で栽培すると、防除効果がより持続しました。なお、不

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1 施肥（必要に応じて） | 5 ハウス密閉（約10日間） |
| 2 ロータリーで耕起 | 6 ハウス開放、ビニル除去 |
| 3 灌水（土壌表面が光る程度） | 7 不耕起で栽培 |
| 4 ビニル被覆 | （2作目以降は耕起する） |

図1 ミズナでの不耕起栽培を組み合わせた短期太陽熱土壤消毒の実施手順

耕起で栽培を行っても、ミズナの生育に影響はありませんでした。

本消毒方法は、盛夏期の無作付期間に実施可能なため、処理年の夏期から初秋期における本症状の多発生を回避し、ミズナの単価が高い時期に栽培を継続できる、効果的な防除方法です。

（病虫研究室）

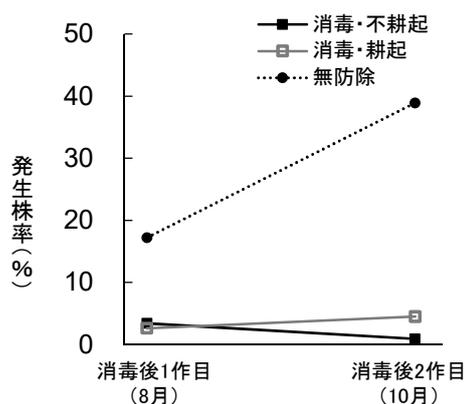


図2 消毒後のミズナ立枯れ症の発生株率

※消毒は所内圃場で平成30年7月12日から11日間実施。調査はミズナ本葉3~4枚に達した時点で行った。

ナシ「幸水」の船便輸出後の品質安定化に向けた1-MCP処理による品質保持効果

近年、県内において主に東南アジアに向けた日本ナシ輸出の取組みが開始されています。現地で人気の高い日本ナシの販売期間拡大に向けて、早生品種「幸水」の輸出に対する要望がありますが、中・晩生品種よりも収穫後の品質保持が難しい問題がありました。そこで、収穫果実の熟期抑制効果の期待できる1-MCP（1-メチルシクロプロペン）処理が冷蔵後の「幸水」の果実品質に及ぼす影響について検討しました。

収穫後に低温下（5℃）で1-MCP処理を行った果実は、船便輸出を想定した3週間冷蔵後、店頭を想定した25℃に置いた結果、日数経過につれて、地色の変化および果肉硬度の低下が無処理と比較して抑制されました（表）。また、劣化・障害果の発生が少なく、食味評価が優れる傾向が認められました。この傾向は10℃保存でも、同様に認められました（データ省略）。

1-MCPはナシに登録のある植物成長調整剤で、実際の処理は専門業者に依頼して実施する必要があります。この技術を活用することで、日本ナシの輸出促進に寄与できると考えられます。

（流通加工研究室）

表 1-MCP処理⁴⁾が3週間冷蔵後の25℃保存時におけるナシ「幸水」の果実品質に及ぼす影響（H29）

冷蔵後日数	試験区	地色 ¹⁾ (cc)	果肉硬度(lbs)	劣化障害果率(%)	食味評価 ²⁾
(収穫当日)	1-MCP	2.4	4.9	0	3.8 ◎ ³⁾
	無処理	2.3	4.8	0	3.7 ◎
0日	1-MCP	2.9	5.3	0	3.5 ◎
	無処理	3.0	4.7	0	3.7 ◎
2日	1-MCP	3.2	5.0	10	-
	無処理	3.1	4.7	0	-
5日	1-MCP	3.0	4.9	10	3.2 ◎
	無処理	3.8	4.5	20	2.4 △
7日	1-MCP	3.1	5.0	20	2.7 ○
	無処理	4.2	4.5	70	2.3 ×

注1) 地色用カラーチャート値

注2) 所内職員をパネラー(10名程度)とし、4(良好)~1(不良)の4段階評価

注3) ◎: 8割以上、○: 6割以上8割未満、△: 4割以上6割未満、×: 4割未満のパネラーが商品性あり(3以上)と評価

注4) 収穫1日後に5℃環境下で16時間くん蒸を行った