ひょうごの農林水産技術
―農業編―

No. 221 2023年（令和5年）5月

特集 兵庫県が開発したイチジクの新たな栽培技術

兵庫県が生産振興しているイチジクの生産現場では、凍害や連作障害などが問題となっている。それらの問題に対し当センターが研究開発した新たな栽培技術を紹介する。

オーバーラップ整枝のイチジク

接ぎ挿し法によるイチジク接ぎ木苗の育成

トピックス

但馬ピーマンの病害発生調査

歴代最高の枝肉重量の成績を示した「菊卓丸」

目次

特集 兵庫県が開発したイチジクの新たな栽培技術

1 イチジクオーバーラップ整枝における適切な樹勢の管理指標・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2

2 イチジク「ジディ」台接ぎ木苗の早期育成法・・ 4

研究成果の紹介

1 MA包装で収穫後小ギクの出荷日を調節できる・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5

2 バジルべと病の発生拡大要因の解析と総合防除対策・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6

トピックス

1 但馬ピーマンの病害発生状況を調査・・・・ 8

2 令和4年度の但馬牛種雄牛現場後代検定成績・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9

普及現地情報

水位センサーを活用した飽水管理による水稲高温登熟障害対策・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10

特集

イチジクオーバーラップ整枝における適切な樹勢の管理指標

イチジクの主幹長や主枝長を調節することで、圃（ほ）場条件や樹齢の違いによって生じる樹勢を調整できるオーバーラップ整枝（特許第6840311号）について、着果が安定し大果生産が可能な結果枝等の指標を作成した。

内　容

オーバーラップ整枝（図1）は主幹と主枝を片側１方向にのみ配置する樹形で、定植後も結果枝の本数や配置を変えることで主幹長と主枝長の調節が可能である。今回、イチジクで本整枝法を導入した場合に、樹勢や圃場条件に応じた適切な主幹長や樹間について検討し、樹勢管理の指標を作成した。

指標①　適切な主幹長は１～2m

主幹長を１～2mとすることで、一文字整枝に比べ着果開始節位が2～３節低く（表1）、着果率が向上し、収穫期の前進が可能となって収穫初期の９月上旬の収量が20%多くなった（図2）。

指標②　適切な樹間と主枝長は1.5～2m

樹間、主枝長を2mとすることで、同一樹内において主枝の基部と先端部での結果枝長の差が少なく、結果枝の生育がそろった（表2）。ただし若木では、主枝長を2mとすると生育初期に主枝先端付近の結果枝生育が弱まる可能性があるため、結果枝の生育に差が見られる場合は主枝長を1.5m程度にする必要がある（データ略）。

指標③　適切な結果枝の太さは25mm

落葉後の結果枝の基部径を25mmとなるよう樹勢を管理することで、安定した着果の確保と大果生産（図3、表3）が可能となった。

このことから、樹勢管理の目安（図4）を参考に、結果枝の基部径が基準よりも太くなる場合は樹勢を弱める対策、細くなる場合は樹勢を強める対策を実施する。

今後の方針

今回作成した指標と「オーバーラップ整枝の仕立て方マニュアル（2022年、兵庫県果樹研究会作成）」を活用し、既存の導入園での高品質安定生産と未導入園での新規導入を支援する。なお、マニュアルは当センターで入手可能である。

宗田　健二（農産園芸部）
（問い合わせ先　電話：0790－47－2423）

【オーバーラップ整枝】
主幹を畝沿いに片側１方向に倒し、主枝を隣接する樹の主幹の上に重ねることで、主枝上面の放射冷却を抑え、凍害発生や日焼けの軽減に効果がある樹形。
主幹部を一文字整枝より長くできることから、一文字整枝に比べて枝伸びを抑えられ、着果安定、収穫期の前進、着色の向上といった効果も確認されている。

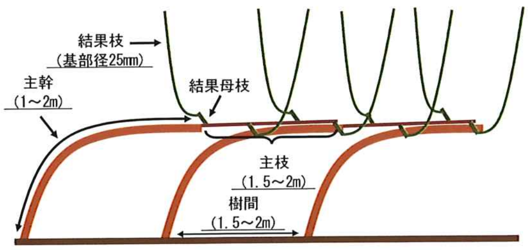

図１　イチジクのオーバーラップ整枝の模式図

表１　整枝法の違いが着果に及ぼす影響（2019年[z]）

整枝法	着果開始節[y]	着果率[x]
オーバーラップ[w]	2.5	92.3%
一文字（慣行）	5.9	73.6%

z：供試樹は2019年時点で6年生
y：幼果が着果した最下節位
x：結果枝1本当たりにおける[（着果数）/（節数）]×100
w：主幹長1.5m

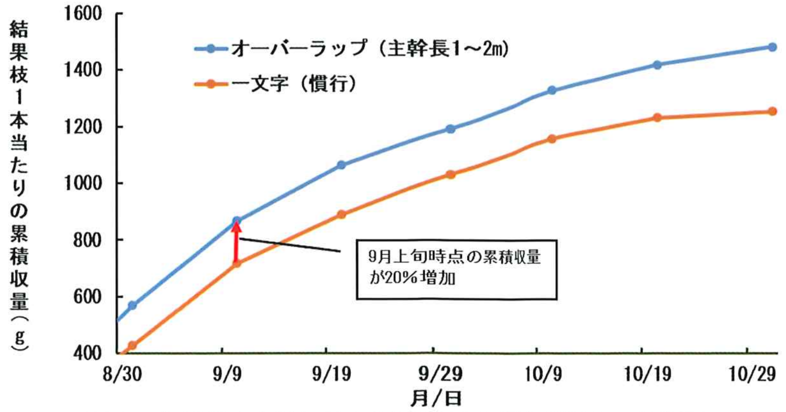

図２　結果枝１本当たりの累積収量の推移（2019～2021年）
供試樹の樹齢は2019年時点で6年生

表２　オーバーラップ整枝における樹間の違いが結果枝の生育に及ぼす影響（2020年[z]）

結果枝の発生位置[y] (cm)	樹間 (m)	主枝長[x] (m)	結果枝生育 基部径 (mm)	結果枝長 (cm)	節数
0-50	2	1.5-2	19.8 b[w]	124.9 b	20.6 a
	4	2-2.5	18.5 ab	125.6 b	19.9 a
51-100	2	1.5-2	17.8 ab	119.8 ab	20.0 a
	4	2-2.5	16.8 ab	110.2 ab	18.7 a
101-	2	1.5-2	17.2 ab	109.4 ab	19.3 a
	4	2-2.5	16.0 a	100.8 a	18.4 a

樹間が2mだと、主枝の基部と先端部で結果枝生育に差がなく生育がそろう。

z:供試樹の樹齢は3年生
y:主幹部先端からの距離
x:成園化した樹では主枝長と樹間が同じ長さになるが、供試樹は主枝延長中のため、調査時点での長さとした。
w:同一列内の異なる英文字間には5%水準で有意差あり（Tukey法）

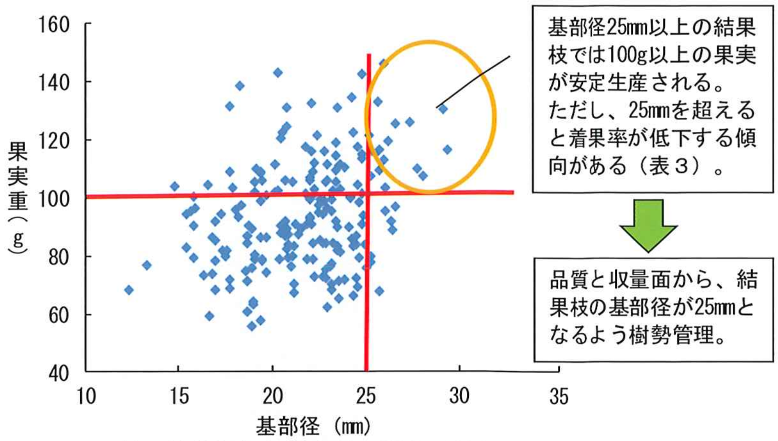

図３　結果枝基部径と果実重の関係（2019～2021年）

表３　着果率80%未満の結果枝の割合（2019～2021年）

基部径	割合
25mm未満	17%
25mm以上	26%

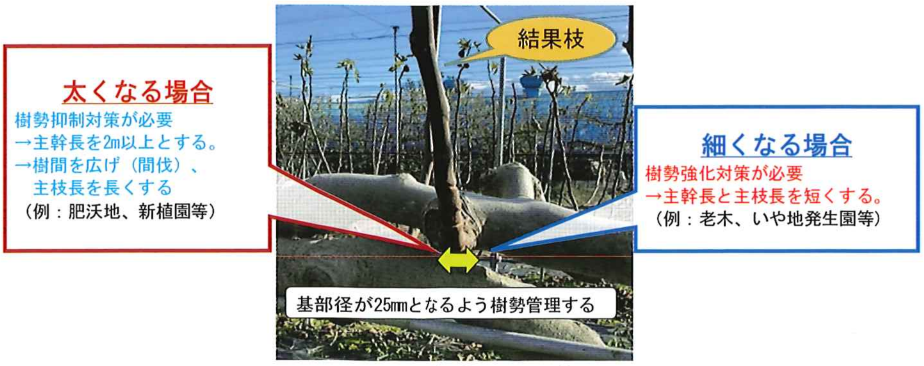

図４　樹勢管理の目安

イチジク「ジディ」台接ぎ木苗の早期育成法

樹勢低下した園地では強勢台木「ジディ」を利用した苗木への改植が始まっているが、接ぎ木苗育成に2年かかるため、苗供給が進んでいない。そこで台木と穂木を接ぎ木した「接ぎ穂」を挿し木する「接ぎ挿し法」と加温ハウスを活用した育苗により、良質な接ぎ木苗を1年で育成する方法を開発した。

内　容

「ジディ」台木はセンチュウ被害や連作により樹勢低下した園地での改植に有効であるが、台木の育成に1年、接ぎ木後の苗木の育成に1年の合計2年を要するため、早期育成方法の開発が求められていた。また、産地のJA等では冬季における加温ハウスの有効活用が課題であった。そこで当センターでは、「ジディ」を用い接ぎ木方法や苗の管理方法を検討し、接ぎ木苗の早期育成法を開発した。

1　「接ぎ挿し法」による育苗期間の短縮

「ジディ」の休眠枝の上部に「桝（ます）井ドーフィン」の休眠枝（1芽）を接ぎ木した「接ぎ穂」を作成した。それをポットに挿し木し（接ぎ挿し法）、台木と穂木の育成を同時に行うことにより、育苗期間を1年に短縮した。

2　加温育苗による良質な接ぎ挿し苗の育成

1月上旬に接ぎ挿しし、萌芽（ほうが）を揃（そろ）えるためビニール被覆（直後から2週間）して加温管理（日中20～30℃、夜間18℃以上、約2.5か月間）した苗は、3月下旬接ぎ挿しの無加温苗と比べて、新梢（しょう）長、節数が優れ、良質な苗が育成できた（表）。また、両区とも新梢基部径は太く、基部径10mm以上の苗率（得苗率（とくびょうりつ））も高かった。

鉢上げして二次育苗する時期は、穂木からの展葉が盛んになる挿し木後50日以降とし（写真）、支柱を立てて育成する。

普及上の注意事項

イチジクの休眠枝は太くて堅く、接ぎ木作業は技術を要するので、接ぎ木実施者への研修が必要である。

黒田　英明（農産園芸部）

（問い合わせ先　電話：0790－47－2423）

写真　接ぎ挿し後60日目（展葉7枚）

表　加温と接ぎ挿し時期が「ジディ」台「桝井ﾄﾞｰﾌｨﾝ」苗の生育に及ぼす影響（2022年）

加温	接ぎ挿し時期	新梢長(cm)	節数	新梢基部径(mm)	得苗率[z](%)
有[y]	1月上旬	170	34.1	15.8	92
無	3月下旬	114	25.5	14.1	92
有意性[x]		**	**	n.s.	

（調査日：11月28日）

z　新梢基部径10mm以上の苗の割合
y　接ぎ挿し後、日中20～30℃、夜間18℃以上で、約2.5か月間、加温管理、その後無加温管理
x　t検定により**は1%水準で有意差あり、n.s.は有意差なし　(n=12)

研究成果の紹介

MA包装で収穫後小ギクの出荷日を調節できる

包装内を低酸素（O_2）・高二酸化炭素（CO_2）状態に保持できるMA包装[※1]を利用し、STS前処理[※2]と低温管理を組み合わせ、小ギク収穫後の品質を保持し需要期に合わせて出荷日を遅らせる技術を開発した。

内　容

小ギクは盆や彼岸などの需要が集中する特定日（物日（ものび））の出荷が特に求められる品目である。そこで、早く収穫適期に達した場合でも物日に出荷できるようにするため、MA包装により品質を保持できるか検討した。

2018年8月7日に収穫した黄色小ギク「翁丸（おきなまる）」の切り花を長さ65cmに調整し、STS前処理（濃度0.1mM）を常温の室内で約18時間行った。その後、S社製MA包装（50 × 90cm）又は慣行のダンボール（71 × 25 × 11cm）に30本ずつ梱（こん）包し、5℃で7日間低温管理した（写真）。その後、市場への輸送を想定し15℃、暗黒下の室内で2日間管理した。低温管理中の包装内のO_2及びCO_2濃度を測定し、輸送後の切り花の新鮮重の変化及び上位葉の傷みの発生を調査した。

MA包装のO_2濃度は日ごとに低下し7日目には10.8％になり、CO_2濃度は上昇し7.1％になった（図1）。切り花の新鮮重は収穫直後と比べ、MA包装が89％で、ダンボールの79％に比べ高く維持できた（図2）。上位葉の傷みの発生株率はMA包装が3％とダンボールの25％に比べとても少なかった（図3）。以上から、収穫後にSTS前処理の後、MA包装し低温管理することで、最長7日間出荷日を遅らせることが可能となった。

普及上の注意事項

MA包装の袋の口は結束バンド等でしばり密封状態にする必要がある。

水谷祐一郎（淡路農業部 前農産園芸部）
（問い合わせ先　電話：0799－42－4880）

写真　MA包装した小ギク

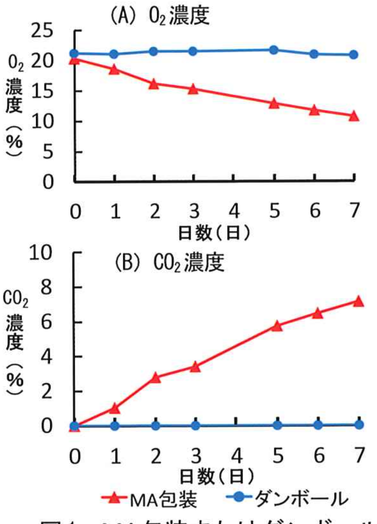

図1　MA包装またはダンボール内のO_2およびCO_2濃度の変化

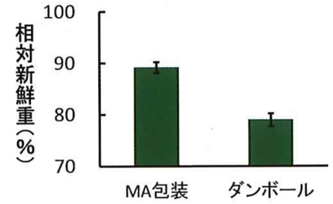

図2　切り花の相対新鮮重の変化
収穫直後の切り花新鮮重を100とし、前処理18時間、低温管理7日、輸送2日の後に調査した

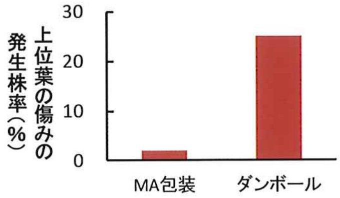

図3　上位葉の傷みの発生程度
前処理18時間、低温管理7日、輸送2日の後に、切り花の上半分にある葉の傷みを調査した

※1　MA包装：Modified Atmosphereの略で、フィルムのガス透過性と青果物の呼吸から、包装内を適度なガス濃度に調整する包装方法。
※2　STS前処理：エチレンによる葉の黄変を抑制するため、エチレン作用阻害剤のSTS（チオ硫酸銀錯塩）を切り花に吸収させる処理。生産者が出荷前の水あげ時に処理する。