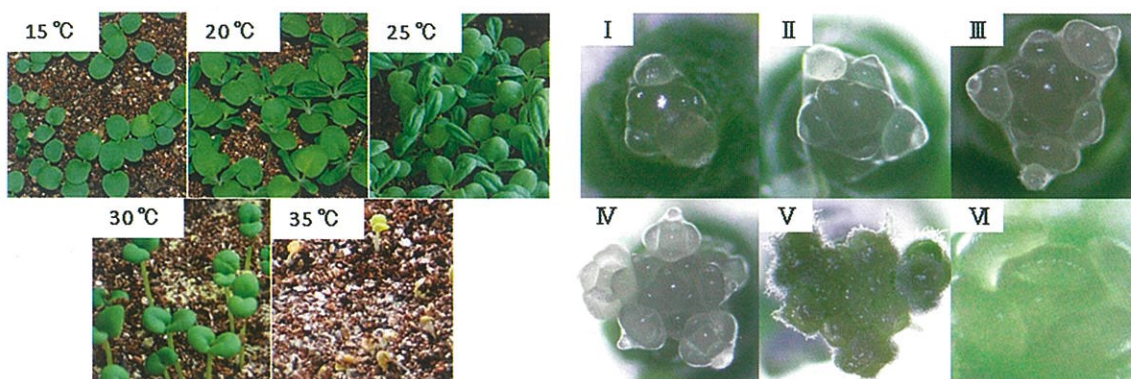


園研ニュース Vol.15



秋冬季の作型におけるスプレー系ストックの生育開花生理

左：発芽適温の検討、右：花房の発達過程 (I 未分化, II 花房分化初期, III 花房分化前期, IV 花房分化後期, V 花芽分化前期, VI 花芽分化後期)



ナシ黒星病被害を軽減する効果的な落葉処理方法

左：ナシ黒星病罹病果実、右上：地表面に残存している落葉、右下：理想的な落葉処理後の地表面

目次

<研究成果>

- エダマメの開花期追肥は増収効果がなく不要である
～ 開花期追肥によって食味関連成分も低下する ～…………… 2 ページ
- 秋冬季の作型におけるスプレー系ストックの生育開花生理
～ 生育ステージに合わせた温度管理で安定生産を！ ～…………… 3 ページ
- ナシ黒星病被害を軽減する効果的な落葉処理方法
～ 地表面に残っている落葉を少なくすることがポイント ～…………… 4 ページ
- <新規研究課題の紹介>…………… 5 ページ
 - 加工用キャベツ等の安定生産技術の確立
 - 効率的で簡便なブドウ品質向上技術の開発
- <情報コーナー>…………… 6 ページ
 - 人の動き
 - 新たに5種類の技術マニュアルを発刊しました

◎研究成果◎

エダマメの開花期追肥は増収効果がなく不要である ～ 開花期追肥によって食味関連成分も低下する ～

1. はじめに

1億円品目であるエダマメの栽培マニュアルには開花期に追肥を行うことが明記され、粒状尿素の散布、または尿素を水に溶かした液肥の散布が行われていました。追肥は経費と作業の面で負担となるため、追肥削減の要望が挙がっていましたが、収量と食味の低下が懸念されました。そこで、追肥作業の省力化が図られるLP肥料の利用も含め、開花期追肥が収量と食味に及ぼす影響を検討しました。

2. 試験の方法

エダマメ品種「たんくろう」を用いて、2018年5月16日に条間85cm、株間20cmに2粒ずつ播種しました。培土は6月15日、25日の2回実施しました。土壌改良資材として苦土石灰150kg/10a、および発酵ケイフン120kg/10aを播種前に施用しました。基肥は硝加燐安333とLPs大豆専用をそれぞれ40kg/10a施用した区を設け、硝加燐安333区には開花期（7月2日）に追肥として尿素を20kg/10a施用した区、尿素2kg/10aを液肥として施用した区、および無追肥区を設定しました。

3. 試験の結果

LPs大豆専用に含まれる緩効性肥料のLPss100とLPs80は開花期頃から溶出しましたが、収穫までの溶出率はLPss100で31%、LPs80で56%と低く、追肥に相当する窒素の半分以上が未溶出となりました（データ略）。

エダマメの開花期の尿素追肥、および基肥のLP肥料施用のいずれも、無追肥と比べて収穫時の草姿に有意な差は認められませんでした（表1）。また、収量において追肥施用と無施用に有意な差は認められませんでした（表1）。食味関連成分を調べると、エダマメの開花期追肥はショ糖含量とグルタミン酸含量に影響しており、無追肥でショ糖含量とグルタミン酸含量が最も多くなりました（表2）。

4. おわりに

エダマメの開花期追肥には増収効果がなく、食味関連成分が低下したことから、開花期追肥は不要と考えられたため、本年度の栽培マニュアルから開花期追肥は削除されています。

（野菜課 浅井 雅美）

表1 開花期追肥が収穫時の草姿と収量に及ぼす影響（2018年8月2日調査）

肥料名	開花期追肥 (kg/10a)	主茎長 (cm)	主茎 節数	分枝数	草丈 (cm)	商品莢数 (個/株)	商品莢重 (g/株)	くず莢数 (個/株)	くず莢重 (g/株)
硝加燐安333	尿素20kg	51.8	12.0	4.9	94.1	44.3	95.8	22.1	21.3
	尿素(液肥) 2kg	52.0	11.6	4.6	94.4	43.3	97.1	21.5	21.3
	無追肥	51.8	12.1	4.8	92.3	49.1	112.9	23.7	22.9
LPs大豆専用		50.5	12.0	4.8	91.3	44.1	96.8	26.1	23.9
分散分析		n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.

分散分析でn. s. は有意差がないことを示す

表2 開花期追肥が食味関連成分に及ぼす影響

肥料名	開花期追肥 (kg/10a)	ブドウ糖 (g/100g)	果糖 (g/100g)	ショ糖 (g/100g)	グルタミン酸 (mg/100g)	遊離アミノ酸総量 (mg/100g)
硝加燐安333	尿素20kg	0.1	0.4	1.8 b	7.4 b	967.9
	尿素(液肥) 2kg	0.1	0.4	2.2 ab	9.7 ab	1042.7
	無追肥	0.2	0.4	2.8 a	21.9 a	1111.8
LPs大豆専用		0.1	0.3	1.5 b	8.4 ab	945.3
分散分析		n. s.	n. s.	*	*	n. s.

分散分析で*は5%水準の有意差あり、n. s. は有意差なし

異なる英字間にTukeyの多重検定で5%水準の有意差あり

遊離アミノ酸総量とはアラニン、グリシン、アスパラギン酸、グルタミン酸、GABAの合計を示す

秋冬季の作型におけるスプレー系ストックの生育開花生理 ～ 生育ステージに合わせた温度管理で安定生産を！～

1. はじめに

夏播きの早生スプレー系ストックは、既存の水稲育苗ハウスを利用した無加温栽培が可能なこと、水稲や大豆との作業競合が少ない10月以降に出荷できることや秋冬季の収入確保につながることから、主穀作経営体の複合化に有望な品目です。しかしながら、早生スプレー系ストックは、高温期の発芽が不安定なことや生育開花生理が未解明なため、品質が安定しないことが課題となっています。

そこで、ストックの発芽適温および栽培温度と生育開花について、早生スプレー系品種‘ホワイトカルテット’を用いて検討しました。

2. 発芽適温について

早生スプレー系ストックの発芽および子葉の展開は、25℃、20℃で、播種1週間後に子葉が、2週間後に本葉が展開し、30℃、15℃では、播種2週間後に子葉が、3週間後に本葉が展開しました（図1）。

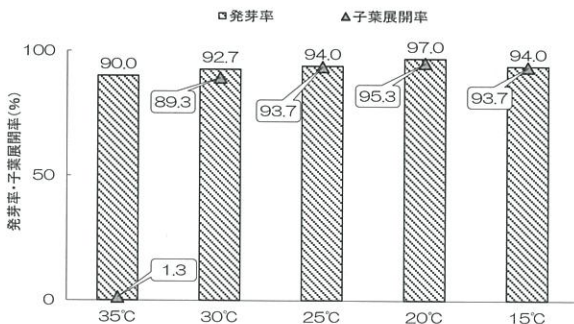


図1 栽培温度が播種1週間後の発芽率および子葉展開率に及ぼす影響

一方、35℃では発芽はするもののその後の生育が停滞しました。このことから、発芽およびその後の成長に適する栽培温度は、20～25℃であると考えられました。

3. 茎葉の成長適温について

播種6週間後までの茎の伸長は、30℃で最も優れ、温度が低くなるほど茎伸長が劣りましたが、播種8週間後にはその差が小さくなり、20℃が最も長くなりました。葉の分化速度は、20℃で最も優れ、次いで25℃で、15℃では播種4週間後まで30℃と同等の分化速度でしたが、播種5週間後から20℃、25℃とほぼ同等になりました。一方、35℃では、播種5週間後においても本葉が展開せず、枯死株も見られたため調査を終了しています（図2）。

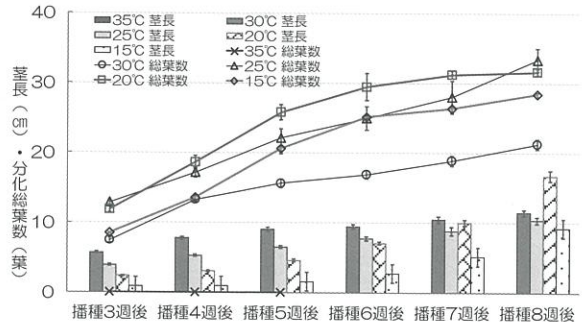


図2 栽培温度が茎長の伸長および分化総葉数に及ぼす影響 図中の垂線は標準誤差を示す(n=6)

4. 栽培温度とストックの花芽分化と発達

35～15℃の栽培温度での花芽分化・発達について調査したところ、25～15℃の範囲では、播種7週間後にはいずれも花芽が形成され、分化発達は、20℃で最も早く、次いで15℃、25℃の順でした。

一方、35℃、30℃では、播種8週間後においても花芽が形成されませんでした（図3）。

発育	播種3週間後	播種4週間後	播種5週間後	播種6週間後	播種7週間後	播種8週間後
発芽					□□	□□
がく片形成期 (Ⅳ)					○	○
花芽分化後期 (Ⅵ)					□	□
花芽分化前期 (Ⅴ)				□	□	□
花芽分化後期 (Ⅳ)			□	□	□	□
花芽分化前期 (Ⅲ)			□	□	□	△
花芽分化初期 (Ⅱ)	□	□	□	□	△	△
未分化 (Ⅰ)	××××× ○○○○○ △△△△△ □□□□□ ◇◇◇◇◇	××××× ○○○○○ △△△△△ □□□□□ ◇◇◇◇◇	××××× ○○○○○ △△△△△ □□□□□ ◇◇◇◇◇	○○○○○ △△△△△ □□□□□ ◇◇◇◇◇	○○○○○ △△△△△ □□□□□ ◇◇◇◇◇	○○○○○ △△△△△ □□□□□ ◇◇◇◇◇
花芽分化状況	播種3週間後	播種4週間後	播種5週間後	播種6週間後	播種7週間後	播種8週間後

表中の記号はそれぞれ、×:35℃、○:30℃、△:25℃、□:20℃、◇:15℃の各温度で栽培したことを示す(n=6)

図3 栽培温度と花芽分化発達の状況

以上の結果より、秋冬季スプレー系ストックの花芽分化発達を考慮した温度管理としては、25℃以上の温度管理では花芽分化発達が遅れ、また、15℃では、分化総葉数が少なく花芽が形成され、開花節位も低くなることから、栽培温度は20℃が適していると考えられました。

5. おわりに

スプレー系ストックの栽培に当たり、本研究成果を参考に、生育ステージに合わせたきめ細かな温度管理に留意され、切り花品質と生産性向上に活かすとともに、水田作複合経営の安定化につなげていただきたいと思います。（花き課 島 嘉輝）

ナシ黒星病被害を軽減する効果的な落葉処理方法 ～ 地表面に残る落葉を少なくすることがポイント ～

1. はじめに

2015年、富山県のナシ主産地でナシ黒星病が多発し大きな問題となりました。ナシ黒星病の一次伝染源のひとつは、前年の罹病落葉から飛散する子う胞子であり、前年の落葉が翌春まで地表面に残っていると病害の発生につながります。

そこで落葉からの一次感染を抑制して被害の軽減を図るため、農作業機械を用いた落葉処理による発病軽減効果と、効率的に落葉を処理できる作業方法について明らかにしました。

2. 落葉処理による被害の軽減効果

2016～18年、現地「幸水」園の中から落葉処理方法の異なる4園地を選び（表1）、子う胞子の飛散量、病害発生状況を調査しました。その結果、調査期間中の子う胞子飛散数は、処理1～3年目を通して、落葉処理区が無処理区よりも少なく、飛散数が年次を追うごとに減少する傾向にありました（表2）。また、処理1～3年目における5月の発病果そう率は、いずれの落葉処理区も無処理区より低く（図1）、初期の病害発生を軽減する効果が認められました。

表1 現地「幸水」園における落葉処理方法

試験区 (園地数)	処理の内容
粉碎区(1園地)	落葉後、乗用型草刈機で園地内の落葉を粉碎(12月～3月)
中耕区(1園地)	落葉後、ロータリーで園地を中耕(深さ5cm)落葉を土壌すき込み(12月)
粉碎+中耕区(1園地)	落葉期間中に乗用型草刈機で落葉を粉碎し(11月)落葉後、ロータリーで園地を中耕(深さ4～5cm)し、落葉を土壌すき込み(12月)
収集区(1園地)	落葉中(11月)および落葉後(12月)、乗用型芝刈り機で落葉を収集し、園外に持ち出し。
無処理区 (1年目:4園地) (2,3年目:2園地)	落葉処理を園地の一部のみ実施、または未実施

※いずれの落葉処理区も幹元、支柱周囲、園地外周部は熊手等を利用し、作業通路側に落葉をかき出した。各落葉処理につき1園地(10a)を調査。

表2 落葉処理方法の違いが子う胞子飛散数に及ぼす影響

処理区	処理1年目 (2016年)	処理2年目 (2017年)	処理3年目 (2018年)
	3月16日～ 5月31日	3月14日～ 5月31日	3月27日～ 5月31日
粉碎	6.0 [†] 個/cm ²	1.5 個/cm ²	0.0 個/cm ²
中耕	12.5	2.5	0.5
粉碎+中耕	14.5	2.5	0.0
収集	11.0	2.0	0.5
無処理	68.0	203.0	1.5
期間降水量 [‡]	242.5 mm	253.5 mm	341.0 mm

[†] AMeDAS(富山市)

[‡] 胞子採取器(静置式)を園地外周部と園地内部の2ヵ所に設置、採取された胞子数の平均値

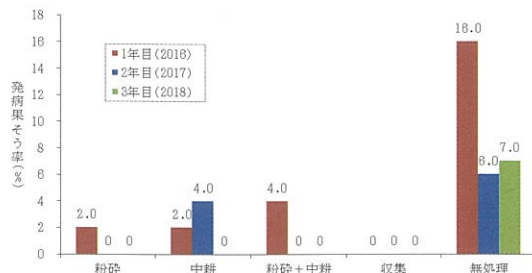


図1 落葉処理方法の違いが発病果そう率に及ぼす影響(5月中旬)

3. 残存落葉量を低下させる効果的な落葉処理方法

2017年、現地「幸水」園から採取した落葉0～200g/m²を地表に配置し、その区画内で栽培した2年生「幸水」樹の発病を調査した結果、設置した落葉重が多いほど罹病葉率が高くなりました(データ略)。すなわち落葉処理は、地表面の残存落葉量を少なくすることが重要であると考えられました。

そこで各種落葉処理方法について、翌春の残存落葉が最も少なくなる機械の走行速度や作業回数について検討した結果、残存落葉率は乗用草刈機による粉碎後にロータリーによる中耕を実施する併用処理で最も低く、次いで中耕処理単独、粉碎処理単独の順でした。なお、粉碎処理は同一園地で2回以上実施することで、1回のみより残存落葉率が低くなりました(図2)。

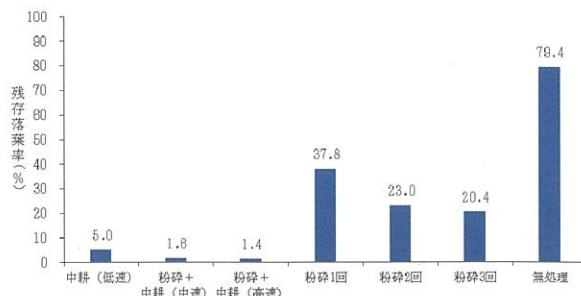


図2 作業の種類、作業速度と残存落葉率との関係(2018年4月)

以上のことから、ナシ黒星病の被害を軽減する落葉処理方法は、中耕単独でも効果があり、粉碎+中耕の併用で精度が高まりました。一方、粉碎処理単独で実施する場合は作業回数を2回以上とする必要があることが明らかになりました。

4. おわりに

これらの結果をまとめ、2019年3月に生産者向けの「ナシ黒星病の落葉処理マニュアル」を作成しました。粉碎・中耕単独処理でも十分な被害軽減効果は確認されているため、所持する機械や園地の状況に合わせて方法を選択できるように、メニュー化しています。(果樹研究センター 舟橋志津子)

新規研究課題の紹介

加工用キャベツ等の安定生産技術の確立

(研究期間H31~33年 研究担当:野菜課)

近年、業務・加工用野菜の需要が増大する中で、富山県では水田を活用した、加工用のキャベツや青ねぎの生産拡大傾向を推進しています。

加工用キャベツについては、平成29年度から全農とやま主導のもと全県的な産地形成を目指す「広域産地形成品目」に選定され、栽培面積は平成30年度に40 ha(H28年度:11 ha)まで拡大しました。また、加工用青ねぎについては、数年前から南砺市で、平成30年度からは氷見市でも栽培が開始されたところです。

これらの加工用野菜は契約生産が主体です。生産者からは「単収向上とコスト低減による収益性の向上」、実需者からは「安定的な長期継続出荷」が求められています。

しかしながら、加工用野菜の安定生産についての知見は全国的にも乏しいのが現状です。そこで、単収向上、省力化および出荷期間の長期安定化を目指し、今年度から新規課題として富山県園芸の特色である水田転換畑における加工用キャベツ・青ねぎの栽培技術の開発に取り組んでいます。

具体的には、加工用キャベツでは、簡易な生育診断技術の開発、出荷期間の延長、適正施肥量の解明、機械化に適した栽培技術の確立、加工用青ねぎでは、ハウス利用による周年栽培体系の確立、抜き取り・刈り取り栽培に適した品種の選定、施肥・管理技術の確立、高温期の生育阻害回避技術の開発を目標としています。

これらの技術開発により、県内農業経営の複合化と水田フル活用の推進の一翼を担います。



加工用キャベツと青ねぎのほ場の様子

効率的で簡便なブドウ品質向上技術の開発

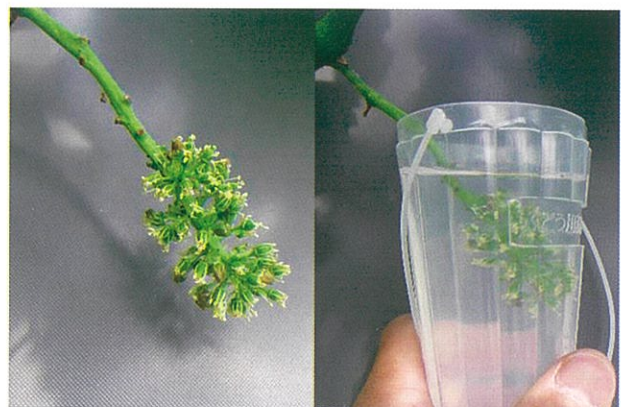
(研究期間H31~33年 研究担当:果樹研究センター)

富山県のブドウ生産において、既存産地では種無しブドウの生産（無核栽培）が主流になっており、近年、新規に主穀作経営体の園芸複合化品目として、水稲育苗ハウスを利用した無核栽培ブドウの取り組みが増加しています。

県内産ブドウの主力品種である‘巨峰’や人気の高い新品種‘シャインマスカット’等の無核栽培では、ブドウの開花期に、ジベレリン液剤の花房浸漬処理（無種子化処理）が必須の作業となります。しかし、同一樹内であっても花穂毎の開花ステージのバラツキが大きいことから、無種子化処理は開花状況を確認しながら数回に分けて行わなければならない、作業効率の悪い煩雑な作業となっています。さらに、このことが原因となって、種子のある果粒が混在するなどの品質低下につながっています。

また、近年、黒色および赤色系統の品種では、着色不良果房が見受けられ、商品性の低下が見られています。着色向上対策として、ブドウ樹主幹部の環状剥皮が有効であることが知られていますが、経験の浅い生産者には作業が難しく、樹自体を弱らせる危険性もあり、実際はほとんど行われていません。

そこで、これら2つの課題を解決するため、本研究では、作業効率の良い無種子化処理適期を明らかにするとともに、簡便な果房着色向上技術の確立を行います。



ブドウ花穂の満開時(左)と無種子化処理(右)

情報コーナー

人の動き (平成31年4月1日)

転出

氏名	新所属	旧所属
高田 茂雄	退職 (公益財団法人 花と緑の銀行)	園芸研究所 所長
川部 眞登	退職 (農研機構 野菜花き研究部門)	花き課 主幹研究員
太田象一郎	離職	果樹研究センター 主任専門員
池川 誠司	富山農林振興センター 副主幹普及指導員	花き課 副主幹研究員
上杉 知佳	高岡農林振興センター 普及指導員	野菜課 研究員

転入

氏名	新所属	旧所属
早川 貢	園芸研究所 所長	農業研究所 副所長
井上 徹彦	花き課 副主幹研究員	高岡農林振興センター 副主幹普及指導員
山崎真奈美	野菜課 研究員	新採
宮部 理子	果樹研究センター 研究員	新採

新たに5種類の技術マニュアルを発刊しました

○「秋まきタマネギ直播栽培マニュアル」

高温期の育苗が不要で省力・低コスト化が可能となるタマネギ直播栽培について、新たな作型と栽植様式の開発および、それらに対応した機械化技術を開発しました。

○「業務・加工向けネギの二期作栽培マニュアル」

慣行栽培に比べ生育が促進し、栽培期間が短縮する「マルチうね栽培」による新栽培法を確立しました。これにより、6月出荷と秋冬季出荷の二期作が可能です。

○「土壌病害を防ぐ ～新規資材を使った土壌還元消毒～」

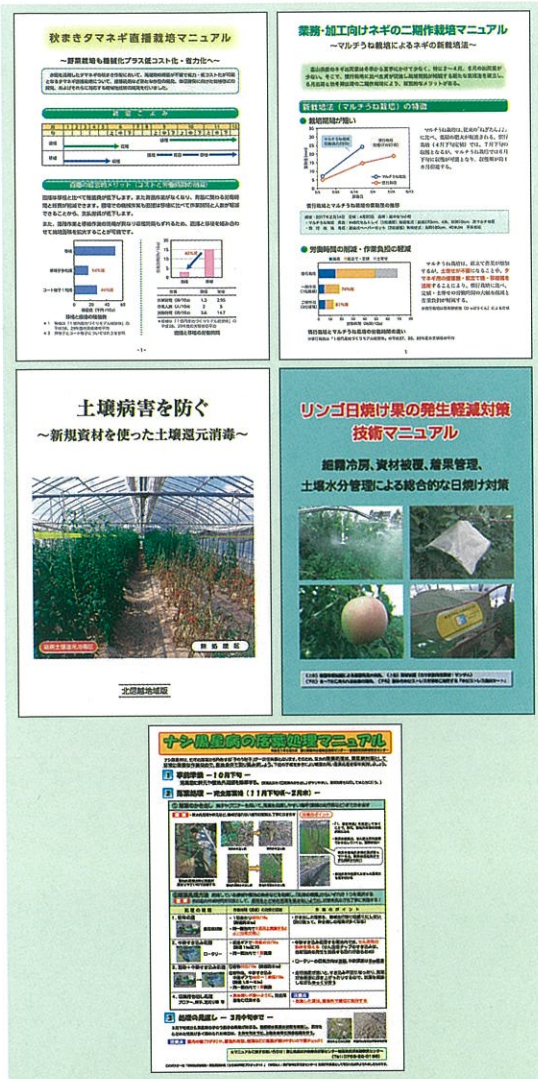
糖蜜吸着資材を利用した土壌消毒により、土壌中のトマト青枯病菌を減少させ、発病を抑制することが可能です。従来法よりも作業性や安全性に優れています。

○「リンゴ日焼け果の発生軽減対策技術マニュアル」

夏季高温年に多発し、問題となっている日焼け果の発生軽減対策として、細霧冷房装置を利用した技術を開発しました。また、土壌水分管理や着果管理方法、被覆資材の使用による対策技術も併せて紹介しています。

○「ナシ黒星病の落葉処理マニュアル」

休眠期にナシの罹病落葉を、乗用草刈機やロータリーを用いて粉砕・中耕すき込みすることで、翌年の黒星病の発生を軽減することができます。処理の留意点や、使用する機械別に最適な作業速度や処理回数を紹介しています。



園研ニュース 第15号 令和元年 (2019年) 8月発行

発行所 富山県農林水産総合技術センター園芸研究所

園芸研究所 〒939-1327 砺波市五郎丸288 TEL 0763-32-2259
 果樹研究センター 〒937-0042 魚津市六郎丸1227-1 TEL 0765-22-0185
 農林水産総合技術センターHPアドレス <http://taffc.pref.toyama.jp/nsgc/>