

しろ もん ぱ びょう

白紋羽病温水治療

Q&A

温水治療

枝挿入法による白紋羽病の早期診断



独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

果樹研究所

目 次

		頁
はじめに		1
I 温水治療		1
(1)治療効果について		1
Q I -1	冬季に温水処理しても治療効果は得られますか？	1
Q I -2	温水に殺菌剤を加えることで治療効果を高めることができますか？	2
Q I -3	樹勢が弱く白紋羽病に罹っていると思われる樹があるのですが、温水処理を行ってよいでしょうか？	2
Q I -4	一度温水処理を行えば、あとは何もしなくてよいですか？	2
Q I -5	フルアジナム水和剤と比較して温水処理の防除効果はどうですか？	2
Q I -6	紫紋羽病には効果がありますか？	3
(2)処理条件について		3
Q I -7	処理範囲が狭くはないですか？ また、処理樹の大きさに関係なく同じ処理範囲でよいですか？	3
Q I -8	温水を地表面から、あるいは掘り上げた穴に流し込んではいけませんか？	4
Q I -9	時間当たりの点滴量を増やせば処理時間を短くできますか？	4
Q I -10	なぜ処理範囲の地表面をシート等で被覆するのですか？	4
Q I -11	被覆資材の種類によって地温上昇に違いはありますか？	5
Q I -12	水や灯油が途中でなくなるなどして、一旦処理を停止してしまった時にはどのように対処すればよいですか？	5
Q I -13	雨の日に処理しても問題ないですか？ また、処理中に雨が降ってきた場合はどうすればよいですか？	6
Q I -14	処理前に地表面の草はきれいに刈り取った方がよいですか？ あるいは除草剤で枯らした方がよいですか？	6
Q I -15	もっと高温で処理すれば処理時間を短くしたり治療効果を高めることができますか？	6
Q I -16	温水は灌注処理したほうがよいのではないですか？	7

(3) 樹体、環境への影響について		7
Q I -17	ナシ、リンゴ、ブドウの樹に悪影響はありませんか？	7
Q I -18	果実が着いている時期に温水処理しても大丈夫ですか？	8
Q I -19	温水処理を終了するのが遅れて地温が上がりすぎた場合、どうなりますか？	8
Q I -20	苗木や幼木に温水処理はできますか？	9
Q I -21	ナシ、リンゴ、ブドウ以外の果樹でも温水処理は可能ですか？	9
Q I -22	土壌中の有用な微生物への影響はありませんか？	9
(4) 温水治療に使われる温水点滴処理機について		9
Q I -23	商用電源のないところでも使えますか？	9
Q I -24	温水点滴処理機で一度に処理できるのは何樹くらいですか？	10
Q I -25	雨の日に処理しても温水点滴処理機に問題はないですか？ また、処理中に雨が降ってきた場合はどうすればよいですか？	10
Q I -26	機器付属の灯油タンク満タンで、何時間稼働できますか？	11
Q I -27	水道の配管がないところではどうすればよいですか？	11
Q I -28	水道水以外の水も使えますか？	11
Q I -29	殺菌剤等を加えた温水を処理できますか？	11
Q I -30	地温を測定する温度計はどんなものがよいですか？	12
Q I -31	地温が上がりすぎないようにするにはどうすればよいですか？	12
Q I -32	温水点滴処理機の冬季保管で注意することはありますか？	12
Q I -33	温水点滴処理機の値段はいくらですか？ どこで売っているのですか？	13
II 枝挿入法による白紋羽病の早期診断		14
(1) 枝挿入法について		14
Q II -1	枝挿入法は、根部を掘上げて菌糸の付着を見る方法(目視法)と同程度の精度で判定できるのでしょうか？	14
Q II -2	枝挿入法は、具体的にどのように実施すればよいのですか？	14
Q II -3	診断範囲は主幹部の周囲だけで大丈夫ですか？ 深さは25cm程度まで大丈夫ですか？	15

Q II-4	どのような樹種の枝が使えますか？	15
Q II-5	使用する枝はどの時期に採取するのが一番良いですか？ また、使用するまでどのくらいの期間保存できますか？	16
(2)枝挿入時の留意点について		16
Q II-6	挿入枝は途中で抜いてもよいですか？	16
Q II-7	石や根にあたって枝が深さ25cmまで入らない時はどうすればよいですか？	16
(3)白紋羽病の判定について		16
Q II-8	枝挿入法による白紋羽病の判定はどのようにするのですか？	16
Q II-9	陽性と判定された挿入枝の本数と樹の罹病程度の間に関連性がありますか？ 1本でも陽性の挿入枝があれば罹病樹と考えてよいですか？	17
Q II-10	降雨後や土壌表面が乾燥している場合も枝挿入法での判定が可能ですか？	17
Q II-11	枝の挿入期間が長いほど白紋羽病菌を捕捉する確率が高まると思いますが、30日以上挿入しておいてはいけないですか？	18
Q II-12	枝挿入法で温水処理の効果を確認するためには、いつ実施すればよいですか？	18
Q II-13	改植や新植の前に、園地が白紋羽病菌によって汚染されていないか枝挿入法で確認することはできますか？	18
Q II-14	白紋羽病の重症樹の周辺で枝挿入法を行っても、菌糸の付着が見られないのですが、どうしてでしょうか？	18
Q II-15	枝挿入してから20～30日後に白色菌糸が付着していた場合は、すべて白紋羽病と判定してよいですか？ 白紋羽病菌以外に白色の菌糸が付着することはないですか？	19
備考		21

はじめに

白紋羽病の病原菌(白紋羽病菌)は熱に弱いため、白紋羽病罹病樹の周辺土壌表面に50℃の温水を点滴し、地温を35～45℃に維持することで、樹体に影響を与えずに病原菌を死滅させることができます。この^{おんすいてんてきしより}温水点滴処理(温水処理)によってナシ、リンゴおよびブドウの白紋羽病を治療(温水治療)できるようになりました。そこで、温水処理による白紋羽病治療方法を多くの方に広く使っていただけるよう、生産現場で実施される際によく出される疑問点について、白紋羽病温水治療マニュアルの別冊 Q&A(質問と答え)として取りまとめました。マニュアルと合わせてご活用ください。

I 温水治療

(1) 温水処理による治療効果について

(Q I-1)

冬季に温水処理しても治療効果は得られますか？

(A)

冬季でも治療効果は得られますが、地温を効果が得られる温度まで上げるのに多くの時間と水量を必要とします。このため燃料代等の費用も増加します。



図1 晩秋～冬季における温水処理実施状況

(Q I-2)

温水に殺菌剤を加えることで治療効果を高めることができますか？

(A)

温水処理による高い治療効果には土壤中の拮抗菌の働きもあると考えられます。薬液で処理すると拮抗菌の働きが抑えられる可能性が高いため、必ずしも治療効果が高まるとは言えません。Q I-29も参照してください。

(Q I-3)

樹勢が弱く白紋羽病に罹っていると思われる樹があるのですが、温水処理を行ってよいでしょうか？

(A)

樹勢が低下する要因は白紋羽病だけではありません。温水処理は白紋羽病を治療する技術ですので、まずは、白紋羽病による感染の有無を確認してください。

『Ⅱ 枝挿入法による白紋羽病の早期診断』も参照してください。

(Q I-4)

一度温水処理を行えば、あとは何もしなくてよいですか？

(A)

温水処理を適切に行えば高い治療効果が期待できます。しかし、病原菌が死滅するのは処理範囲に限られますので、処理後に地下深部や処理範囲外に存在する病原菌により再感染するおそれがあります。処理後も再発の有無を観察し続けることは必須です。枝挿入法等により再発が認められた場合は追加処理してください。

(Q I-5)

フルアジナム水和剤と比較して温水処理の防除効果はどうですか？

(A)

フルアジナム水和剤処理と温水処理では作用機作が異なりますが、温水処理ではフルアジナム水和剤の土壌注入処理(土壌灌注器使用)と比べて試験的には同等以上の

防除効果が見られています。いずれも、軽症樹および外観健全な罹病樹への処理が対象になります。

(Q I-6)

紫紋羽病には効果がありますか？

(A)

リンゴの紫紋羽病では軽症樹で治療効果が確認されており、リンゴでは温水治療を行うことができます。実施する場合は、白紋羽病に対する温水治療と同じ手順で行います。紫紋羽病の罹病は株元のマット状の子実体の形成で確認できます。なお、温水処理を実施する前に子実体は取り除いてください。



図2 紫紋羽病の罹病樹



図3 紫紋羽病菌の子実体

(2) 処理条件について

(Q I-7)

処理範囲が狭くはないですか？ また、処理樹の大きさに関係なく同じ処理範囲でよいですか？

(A)

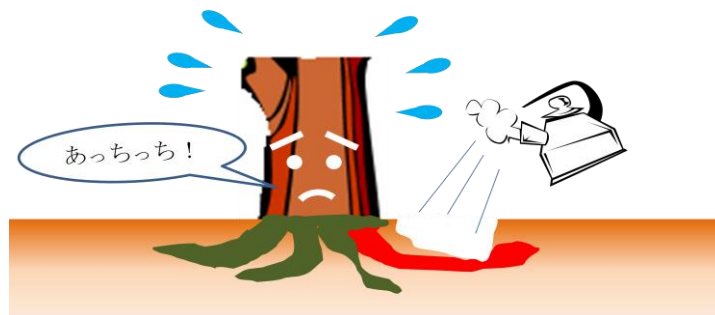
より広範囲を処理した方が有効なのは確かですが、広範囲の処理にはより多くの水量が必要になるなどの問題もあり、現在の処理範囲(1.5m×1.5m)が実用的と考えています。

(Q I-8)

温水を地表面から、あるいは掘り上げた穴に流し込んではいけませんか？

(A)

温水処理では処理範囲の地下30cmまでの地温を白紋羽病菌の死滅条件まで上昇させることが重要です。地表面処理では温水が表面を流れてうまく浸透しないため、地温を十分に上げることができません。一方、掘り上げた穴への温水の流し込みでは地温が不均一になるだけでなく、50℃の温水が根に直接接触し悪影響を与えるおそれがあるためお勧めしていません。



(Q I-9)

時間当たりの点滴量を増やせば処理時間を短くできますか？

(A)

時間当たりの点滴量を増やした場合、地下浸透せずに地表面にとどまる温水が増えた結果、地表面の温度が上がり樹体に高温障害を与えたり、地表面を温水が流れていく可能性があり、処理効率も低下すると予想されます。

(Q I-10)

なぜ処理範囲の地表面をシート等で被覆するのですか？

(A)

地表面から熱が奪われるのを防ぐためです。できれば、処理後も1日ぐらいは覆ったままにしておいてください。



図4 保温シートを全面に被覆したところ



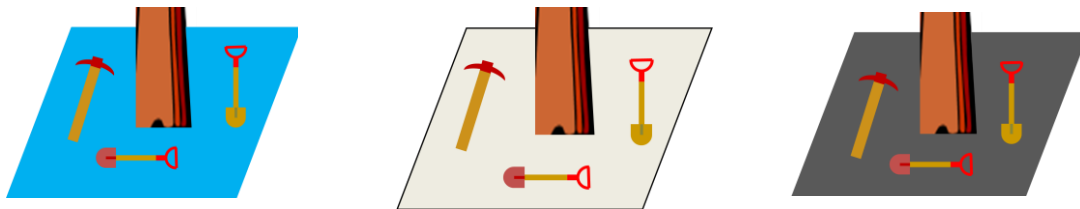
図5 マルチフィルムを全面に被覆したところ

(Q I-11)

被覆資材の種類によって地温上昇に違いはありますか？

(A)

農業用マルチ、保温シート、ブルーシート等では地温上昇に違いは認められません。被覆資材を地表面に密着するように軽く上から押さえることが重要です。



(Q I-12)

水や灯油が途中でなくなるなどして、一旦処理を停止してしまった時にはどのように対処すればよいですか？

(A)

短時間(数十分程度)の中断であれば問題ありません。速やかに給水、給油を行ってそのまま処理を続けてください。温水処理機本体、監視装置の再稼働にも問題はありません。

(Q I-13)

雨の日に処理しても問題ないですか？ また、処理中に雨が降ってきた場合はどうすればよいですか？

(A)

降雨時の処理は、地温上昇が緩慢になるので避けた方がよいと思われます。途中で降り出した雨が長時間になることが予想される場合には一旦終了して、再処理してください。Q I-25も参照してください。

(Q I-14)

処理前に地表面の草はきれいに刈り取った方がよいですか？ あるいは除草剤で枯らした方がよいですか？

(A)

広葉雑草や丈の長い雑草が残っていると温水を均一に点できませんので、刈り取ってから処理してください。また、処理部分の土壌の表面は平らにならしておくことも大切です。



(Q I-15)

もっと高温で処理すれば処理時間を短くしたり治療効果を高めることができますか？

(A)

より高温で処理した方が白紋羽病菌を死滅させる効果は高まりますが、土壌の表面付近の地温が危険温度(45℃)を超えた場合は、樹体に障害が発生するおそれがあるた

め、45℃を超える高温での処理は避けてください。また、より高温(50℃以上)の温水を用いた場合、地温を目安の温度まで上げるための処理時間は短くなりますが、地下深いところには温水が均一に達しなくなり、菌を死滅させるために必要な地温まで上昇しない部分が生じるおそれがあります。

(Q I-16)

温水は灌注処理したほうがよいのではないですか？

(A)

灌注処理で、目安の地温まで上げるためには1時間ほど作業を続ける必要があり、労力がかかります。また、地温にムラが生じやすく治療効果が安定しません。そのため、省力的かつ安定した治療効果が得られる点滴処理をお勧めしています。



図6 灌注器による温水注入処理実施状況
(労力がかかり温度ムラがしやすい)

(3) 樹体、環境への影響について

(Q I-17)

ナシ、リンゴ、ブドウの樹に悪影響はありませんか？

(A)

目安としている「地下10cmの地温45℃で処理停止」をきちんと守っていただければ樹体へ悪影響が生じることはありません。Q I -21も参照してください。



(Q I -18)

果実が着いている時期に温水処理しても大丈夫ですか？

(A)

果実品質などの詳細は調査していませんが、これまでの温水処理では問題となるようなことはありません。

(Q I -19)

温水処理を終了するのが遅れて地温が上がりすぎた場合、どうなりますか？

(A)

ナシやリンゴの樹は、根が45℃以上の高温に長時間さらされると、葉やけが発生することが多く、ひどい場合には落葉や枝の枯死も見られ、樹が枯死することもあります。「地下10cmの地温45℃での処理停止」を厳守してください。Q I -31も参照してください。



図7 45℃以上の温度に長時間さらされた場合の障害(左:リンゴ、右:ナシ)

(Q I-20)

苗木や幼木に温水処理はできますか？

(A)

1～5年生の樹では、温水処理条件を遵守して処理した場合、いずれも障害は認められていません。ただし、地下10cmの地温が45℃を上回らないように、成木で処理する場合よりもこまめに地温を確認してください。

(Q I-21)

ナシ、リンゴ、ブドウ以外の果樹でも温水処理は可能ですか？

(A)

現在処理可能な樹種はナシ、リンゴ、ブドウのみです。他の樹種に対しては、現在の処理方法では深刻な障害が発生する可能性もあるため、処理はしないでください。

(Q I-22)

土壌中の有用な微生物への影響はありませんか？

(A)

これまでの調査で、影響はほとんどないことが確認されています。

(4) 温水治療に使われる温水点滴処理機について

(白紋羽病治療用 温水点滴処理機、EB-1000、エムケー精工(株))

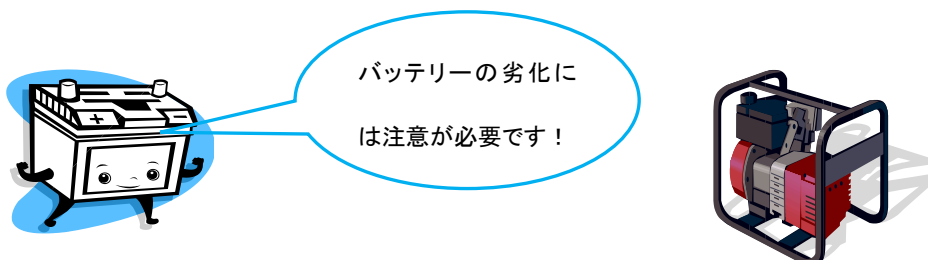
標準装備で、温水処理機本体 EB-1000H、点滴チューブ EB-1000T、二輪運搬車(灯油タンク付) EB-1000U が1セットとなっています。2樹以上を同時に処理する場合は、点滴チューブの追加購入が必要です。また、地中の温度が設定温度以上に達した場合に自動的に温水供給を停止させる監視装置 EB-1000K が別売されています。

(Q I-23)

商用電源のないところでも使えますか？

(A)

バッテリーとインバータ、あるいはエンジン発電機を電源として使えます。ただし、正弦波出力できるものに限ります。普通自動車用バッテリーならば1日中稼働させることができますが、軽自動車用バッテリーでは1回処理が限度と考えてください。もちろん、バッテリーは使用前に100%充電しておく必要があります。また、バッテリーを電源とする場合には、万が一に備えて予備のバッテリーも準備しておきましょう。



(Q I-24)

温水点滴処理機で一度に処理できるのは何樹くらいですか？

(A)

給水温度と使用水量に依存しますが、標準の点滴チューブを使用する場合、水温20℃では6樹、水温12℃では5樹を同時に処理できます。ただし、処理樹数を多くすると使用水量も増加するので、水源の確保が必要となります。

(Q I-25)

雨の日に処理しても温水点滴処理機に問題はないですか？ また、処理中に雨が降ってきた場合はどうすればよいですか？

(A)

温水点滴処理機自体は雨に濡れても問題ありません。処理中に雨が降ってきた場合は漏電のおそれのある機器(コンセントプラグやインバータ等)が濡れないようにシートで覆うなどの措置をしてください。ただし、降雨が長時間になることが予想される場合には一旦処理を終了して、機械を雨のかからないところに移動させてください。コンセントプラグやインバータなどが濡れると、漏電に加えて火災や感電の危険があるだけでなく、故障の原因にもなります。

(Q I -26)

機器付属の灯油タンク満タンで、何時間稼働できますか？

(A)

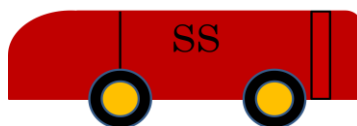
給湯機が最大出力(水温20℃で6樹同時処理、水温12℃で5樹同時処理)の場合で、約8時間運転できます。

(Q I -27)

水道の配管がないところではどうすればよいですか？

(A)

スピードスプレーヤー(SS)、ローリータンク(水タンク)と動力噴霧機を使ってください。なお、水道圧がかからない水源(水圧0.1MPa以下)を使用する場合は、SSのポンプ、動力噴霧機、水中ポンプが必要となります。



(Q I -28)

水道水以外の水も使えますか？

(A)

水道水以外に井戸水も使えますが、使用する際はカートリッジ式水ろ過装置等でゴミや藻類を取り除いてください。灌漑用水や河川水は使用できません。水道水および井戸水以外の水を使用した場合は、故障時に無料修理の対象外になります。

(Q I -29)

殺菌剤等を加えた温水を処理できますか？

(A)

殺菌剤等を加えた温水の使用は温水点滴処理機が故障する原因となります。その場合、無料修理の対象外となりますので、温水点滴処理機内には殺菌剤等を加えた温水

を通さないようにしてください。

(Q I -30)

地温を測定する温度計はどんなものがよいですか？

(A)

地下30cmまで測定できる、防滴・防水仕様のものであれば、その他の仕様は問いません。



図8 温度計の例(ペン型デジタル温度計)

(Q I -31)

地温が上がりすぎないようにするにはどうすればよいですか？

(A1)

地温が目標温度(地下30cmが35℃)や危険温度(地下10cmが45℃)に近づいたらできるだけこまめに温度確認を行いましょう。なお、地温の上がりすぎを防ぐための専用の監視装置(EB-1000K、エムケー精工(株)、右写真(試作品))がオプションで販売されています。



(Q I -32)

温水点滴処理機の冬季保管で注意することはありますか？

(A)

水抜きをせずに冬季保管すると、凍結により給湯機が故障することがあります。保管前には温水点滴処理機本体の定期点検も怠りなくお願いします。

(Q I -33)

温水点滴処理機の値段はいくらですか？ どこで売っているのですか？

(A)

日園連(日本園芸農業協同組合連合会)を通して地域限定の条件付きで販売されています。販売地域は、試験研究機関等に温水治療技術に関する知識・経験を持ち、温水点滴処理機の扱いに熟練した方がいる都道府県に限定されています。価格や販売の有無については、日園連にお問い合わせください。



病原菌を殺菌

Ⅱ 枝挿入法による白紋羽病の早期診断

(1) 枝挿入法について

(QⅡ-1)

枝挿入法は、根部を掘り上げて菌糸の付着を見る方法(目視法)と同程度の精度で判定できるのでしょうか？

(A)

枝挿入法は、目視法に比べて、より省力的に、かつ同等以上の精度で罹病の有無を判定することができます。



図1 目視法による白紋羽病の判定(根部を掘り上げて菌糸付着で確認)

(QⅡ-2)

枝挿入法は、具体的にどのように実施すればよいのですか？

(A)

クワ、ナシ等の直径1~2cmで真っすぐな枝を30cmに切断し、一端を鋭角に削ぎ、もう一端は、抜き取る際に見落とさないように赤く塗ります。これを白紋羽病判定用の挿入枝として用います。

枝挿入に適する時期は、夏期高温乾燥時を除く5月~10月です。挿入する位置は幹から10cm以内の円周上で、枝と枝との間隔が10cm以内となるようにし、25cmの深さまで挿入します

枝は、塩ビ管の T 型ソケットを用いると楽に挿入することができます。



図2 枝挿入法の実施状況

土が硬くて枝が入りにくいときはハンマーを用いて入れます。



(Q II-3)

診断範囲は主幹部の周囲だけで大丈夫ですか？ 深さは25cm程度までで大丈夫ですか？

(A)

枝挿入法では、樹への影響が大きいと考えられる主幹部付近の根部を診断することを目的としています。また、リンゴ、ナシ、ブドウ樹では根の多くが深さ30cm程度までに分布する傾向があり、そこでは白紋羽病菌の生育が旺盛であることから、診断の深さを25cm程度としています。

(Q II-4)

どのような樹種の枝が使えますか？

(A)

クワ、カキ、モモ、ナシ、リンゴの枝が使えます。

(Q II-5)

使用する枝はどの時期に採取するのが一番良いですか？ また、使用するまでどのくらいの期間保存できますか？

(A)

土壌へ挿入できるような硬さがあればいつでも採取して構いませんが、葉の付いた枝は準備が面倒ですので、休眠枝を用いる方が賢明です。作製した枝は乾燥しないように冷暗所に保管し、かびなどの発生を防げば1年程度は使用可能です。

(2)枝挿入時の留意点について

(Q II-6)

挿入枝は途中で抜いてもよいですか？

(A)

設置期間途中では抜かないようにしてください。白紋羽病菌の捕捉効率が大幅に低下します。なお、枝挿入時の抜き挿しは問題ありません。

(Q II-7)

石や根にあたって枝が深さ25cmまで入らない時はどうすればよいですか？

(A)

近くへ挿し直すのが基本です。どうしても入らない場合には極端に浅くなければ25cmに達しなくても大丈夫です。

(3)白紋羽病の判定について

(Q II-8)

枝挿入法による白紋羽病の判定はどのようにするのですか？

(A)

挿入してから20～30日後に枝を抜き取り、白色の菌糸の付着で陽性と判定します。

菌糸付着せず



－判定(陰性)

白色菌糸付着



＋判定(陽性)



図3 菌糸付着せず



図4 白色菌糸付着

(Q II-9)

陽性と判定された挿入枝の本数と樹の罹病程度の間に関連性がありますか？ 1本でも陽性の挿入枝があれば罹病樹と考えてよいですか？

(A)

陽性と判定された挿入枝の本数と樹の罹病程度の間に一定の傾向は認められていません。1本でも陽性と判定された場合は罹病樹とみなして早急に温水処理を行ってください。

(Q II-10)

降雨後や土壌表面が乾燥している場合も枝挿入法での判定が可能ですか？

(A)

可能ですが、長雨や高温乾燥時には白紋羽病菌を捕捉する効率が低下することがありますので挿入期間は長め(30日)にしてください。

(Q II-11)

枝の挿入期間が長いほど白紋羽病菌を捕捉する確率が高まると思いますが、30日以上挿入しておいてはいけませんか？

(A)

あまり長い期間挿入しておくとう樹皮が腐敗し菌糸付着の有無を判断できなくなることがあるのでお勧めしません。また、白紋羽病菌を捕捉した挿入枝が新たな伝染源になる可能性もありますので挿入期間は30日程度とし、挿入枝は必ず抜き取ってください。

(Q II-12)

枝挿入法で温水処理の効果を確認するためには、いつ実施すればよいですか？

(A)

温水処理直後は、枝挿入による正確な診断ができません。処理の翌年に実施してください。Q II-2も参照してください。

(Q II-13)

改植や新植の前に、園地が白紋羽病菌によって汚染されていないか枝挿入法で確認することはできますか？

(A)

枝挿入法は、樹の罹病の有無を判定するもので、土壌が白紋羽病菌に汚染されているかどうかを確認することはできません。

(Q II-14)

白紋羽病の重症樹の周辺で枝挿入法を行っても、菌糸の付着が見られないのですが、どうしてでしょうか？

(A)

重症樹では白紋羽病菌の栄養源となる健全根(餌)がほとんどなく、菌糸成長がほぼ停止しているため、枝挿入法で菌糸付着を確認できない場合があります。このような場合は、隣接する樹は、外観健全樹や軽症樹であっても菌糸が旺盛に成長している可能性

が高いため、枝挿入法で菌糸付着を確認してみてください。

(Q II-15)

枝挿入してから20～30日後に白色菌糸が付着していた場合は、すべて白紋羽病と判定してよいですか？ 白紋羽病菌以外に白色の菌糸が付着することはないですか？

(A)

付着菌糸の色は、白紋羽病菌の場合は白色～灰色、白紋羽病菌以外の場合は白色になります。また、白紋羽病菌では菌糸が膜状になるなど形状からも判別が可能ですし、顕微鏡があれば白紋羽病菌の菌糸に特徴的なこぶ状の膨らみで確認することもできます。判断に迷う場合は、各地域の普及指導センターなどの公設機関に相談してください。

白紋羽病菌



図5 菌糸束と菌糸束でない菌糸の両方が伸びて膜状となる

白紋羽病菌以外

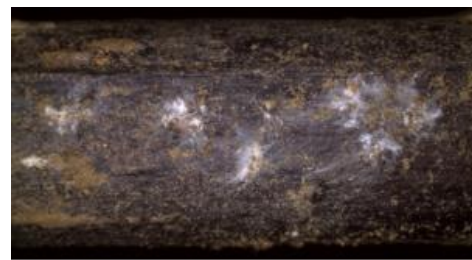


図6 皮目から菌糸のみが伸びる(上)
菌糸束しかない(膜状にならない)(下)

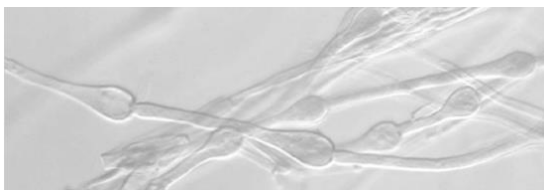


図7 白紋羽病菌の菌糸(顕微鏡観察)

備考

温水点滴処理による白紋羽病治療技術(温水治療)に関して

- ・本技術は、長野県とエムケー精工株式会社が開発した「白紋羽罹病樹の治療方法(特許第4641929号)」を利用しています。
- ・本技術は、「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」により実用化されました。

①研究課題： 温水処理と微生物資材を併用した果樹類白紋羽病の治療法

実施期間： 平成18年度～平成20年度

中核機関： (独) 農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所

参画機関： エムケー精工(株)、長野県果樹試験場、長野県南信農業試験場、
茨城県農業総合センター園芸研究所

②研究課題： 環境負荷低減を実現する果樹類白紋羽病の温水治療法の確立

実施期間： 平成22年度～平成24年度

中核機関： (独) 農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所

参画機関： エムケー精工(株)、長野県果樹試験場、長野県南信農業試験場、
茨城県農業総合センター園芸研究所、千葉県農林総合研究センター、
岡山県農林水産総合センター農業研究所、(学)広島大学



- ・ 白紋羽病の温水治療に関する情報は、果樹研究所のホームページにも掲載しています。
- ・ 本マニュアルの著作権は著作者（農研機構果樹研究所）に帰属します。「私的使用」又は「引用」など著作権法上認められた場合を除き、著作者に無断で転載、複製、放送、販売などの利用をすることはできません。

白紋羽病温水治療マニュアル別冊・白紋羽病温水治療Q & A（2014年9月19日発行）

編集・発行／ 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 果樹研究所
〒305-8605 茨城県つくば市藤本2-1
TEL : 029-838-6454 FAX : 029-838-6437
E-Mail : faq-fruit@ml.affrc.go.jp
ホームページ : <http://www.naro.affrc.go.jp/fruit/>

<http://www.naro.affrc.go.jp/> **fruit**

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 果樹研究所
〒305-8605 茨城県つくば市藤本2-1
お問い合わせ先／TEL: 029-838-6454 FAX: 029-838-6437 E-MAIL: faq-fruit@nl.affrc.go.jp

