

農作物（落葉果樹、茶、麦）の晩霜害対策について

令和6年（2024年）2月28日

熊本県農業技術課

農業革新支援センター

< 果 樹 >

落葉果樹では、ナシ・モモ・スモモの開花期、カキ・クリ・キウイフルーツの発芽期が、低温に最も弱い。凍霜害を受ける安全限界温度は、樹種や発育ステージによって異なり、発育ステージが進むほど耐凍性が弱まる（表）。特に、午後6時の気温が10以下で、1時間に1以上の気温の低下がみられる晴天無風の状態では、翌朝降霜の恐れがあるため、各品目の生育ステージにおいて危険温度を把握するとともに、最新の気象情報を入手し、事前対策及び直接防止対策を実施する。

< 事前対策 >

晩霜が心配される場合は、摘蕾を控えめにして、花数を多く確保する。特に、ナシで晩霜による着果不足が懸念される場合には、従来の受粉作業に追加して受粉する必要があるため、その時の備えとして十分量の花粉を確保する。

雑草が繁茂している場合や敷きワラを早くから行うと地温の放熱を妨げ霜害を助長するので、除草を徹底し、敷きワラは晩霜の危険がなくなるまで控える。

開花前には、スプリンクラーや防霜ファンの稼働点検、防霜用資材等を準備しておく。

冷気が停滞しやすい園地では、冷気が排出できるように防風ネットの裾を開ける。また、防風樹の下枝は事前に刈り込んでおく。しかし、傾斜地の最上段の下段は冷気の下降防止のため、刈り込みはしない。

（無加温施設栽培）

施設内が危険温度まで下がる時に対応できるよう、石油ストーブ等を準備し、事前に動作確認を行うこと。また、保温後は酸素欠乏に注意し、作業開始前には換気を必ず行う。

発芽期前に防霜用資材を準備しておく。

表 発育ステージ別の安全限界温度

ニホンナシの 生育ステージ	発芽期	花蕾露出始期 ～花蕾露出期	花弁露出始期 ～花弁白色期	開花直前 ～満開期	幼果期
					
安全限界温度(°C)	-3.6	-2.9	-1.8	-1.3	-1.3
モモの 生育ステージ	花蕾赤色期	花弁露出期	開花直前	開花始 ～満開期	落花期 ～幼果期
					
安全限界温度(°C)	-2.6	-2.5	-2.5	-2.5	-2.1
ブドウの 生育ステージ	発芽期	1～3葉期	4～6葉期		
					
安全限界温度(°C)	-4.6	-2.0	-1.8		

(福島県農業総合研究センター果樹研究所作成 果樹の凍霜害危険度推定シートより引用)

安全限界温度とは、植物体(花芽)がこのこの生育ステージの時に1時間おかれた場合、わずかでも花芽が障害を受ける恐れがある温度

< 直接防止対策 >

散水氷結法

スプリンクラーで樹上から散水し、水が氷る時の潜熱により植物体温を0より下がらないように維持する方法である。この方法は、防霜効果は高いが、十分な水源が必要である。また、散水時間が遅れると被害軽減効果が低下するため、気温が氷点下に下がる前に散水を開始し、翌朝、結氷が融け終わるまで散水を続けることが重要である。

地表面散水

ナシ、モモ、ブドウの無加温ハウスで、気温が高い時間帯に土壌へ十分かん水し、ハウス内の湿度を高くすることで、温度の低下を防ぐ方法。

燃烧法

固形燃料、灯油を燃烧させて園内温度を高める方法、市販の燃烧資材（デュラフレーム、シモカット等）を10aあたり30個以上設置し、0を目安に点火する（図1）。また、煙が出るため周辺環境には十分配慮する。

送風法

放射冷却で逆転層上部の比較的暖かい空気をファンで下層へ送り攪拌することで気温と樹体温度の低下を防ぐ方法（図2）。防霜ファンの施設がある圃場では、防霜ファンを4にセットする。昇温効果は1～2であるため、外気温が-3以下に下がる場合は、燃烧法を併用する。また、翌朝は気温が十分に上がる8～9時まで作動させておく。

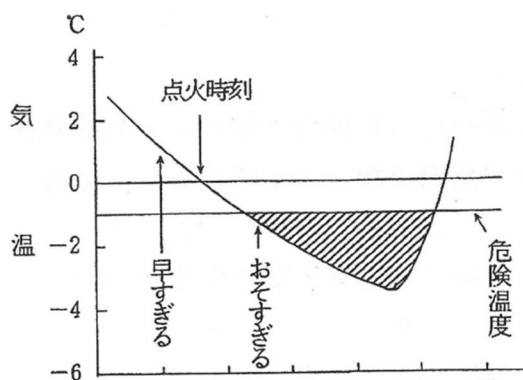


図1 気温の低下と点火のタイミング

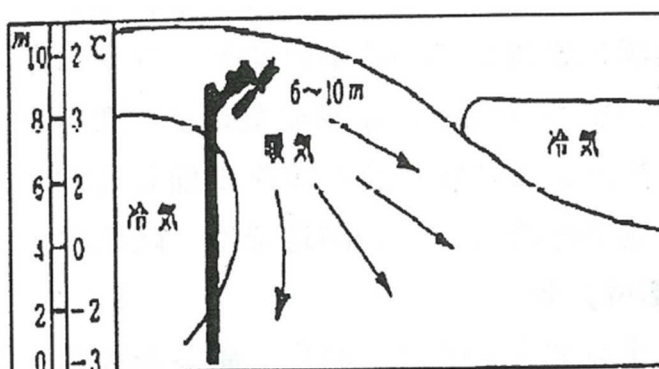


図2 逆転現象時の大気温度の高さとの関係（例）

（熊本県果樹対策指針別冊より）

< 事後対策 >

凍霜害を受けた場合、開花が遅れている花にも丁寧に人工授粉を行い、結実を確保する。

開花期～幼果期に凍霜害を受けた場合、摘果を遅らせ健全果と被害果の判定ができるようになってから摘果する。

生育初期に被害を受けた場合、生育が悪くなるため、生育状態に応じて、新葉の展開後に葉面散布を行う。

被害が大きく、結果量が少なくなった場合、枝葉が繁茂しやすくなるため、追肥・葉面散布は見合わせ、捻枝・摘芯等の枝管理を徹底する。

主芽が被害を受けたら、副芽を利用して枝数を確保する。

< 茶 >

< 事前対策 >

防霜対策は、予想される萌芽期の2週間前から稼働させる。設定温度は2 とし、徐々に設定を上げ、摘採直前は5 程度に設定する。

防霜ファンについては、作動の確認、センサーの確認、ファンの回転方向、首振り状況などを事前に点検する。

スプリンクラーについては、水量の確保、散水ノズルの目詰まり、フィルターの清掃などを行い、事前に散水状況を確認する。

被覆による防霜を行う場合は、直掛け被覆は効果のないばかりでなく、被害を助長することがあるため、トンネル被覆または棚掛けと基本とする。また、降霜時の前には強風が起こる場合があるため、被覆資材がきちんと設置されているか十分に点検を行う。

< 事後対策 >

春整枝

春整枝前に晩霜害被害を受け、芽つぶれが生じて一番茶の収量に影響があると判断される場合は、春整枝で被害芽を除去する。

摘採

摘採期に近い時期に被害を受けた場合、被害が部分的であれば、被害芽が混入しないように摘採する。なお、被害芽は、被害を受けて数時間後に褐変するため、注意する。

剪枝

被害を受けた茶園や部分摘採を行った茶園では、今後の生育を揃えるため、一番茶摘採後速やかに（摘採できなかった茶園も速やかに）被害程度に合わせて剪枝を行う。被害が大きかった茶園ほど深く刈り下げる必要がある。

- ・『軽度の被害』 浅刈り、深刈り
- ・『強度の被害』 深刈り、中切り

なお、刈り下げを行わず通常の面ならしのみを行った場合、二番茶だけでなく秋芽まで生育の揃いが悪くなり、翌年の一番茶まで影響が出ることがある。

防除

霜害園では、カンザワハダニの被害が発生しやすいので、摘採時期や発生状況を考慮して防除を行う。

施肥

新芽の再生を促すため、硫安などの速効性肥料を10 a 当たり窒素成分で8 kg 程度施用する。



晩霜害茶園

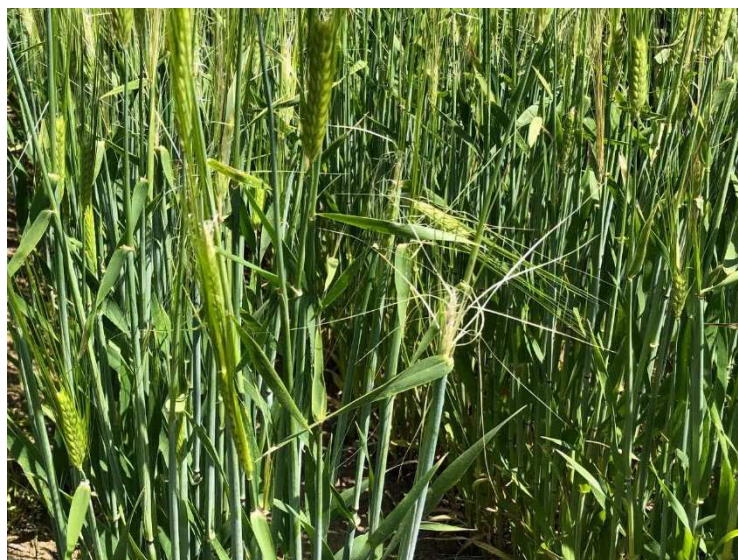


晩霜被害芽

< 麦 >

令和6年産麦については、冬季の高温傾向の影響で幼穂形成と茎立ちが早まり、早いほ場では1月下旬、多くのほ場では2月上旬から幼穂形成期に入り、このまま高温傾向が続けば3月上～中旬には減数分裂期を迎えると考えられる。

麦類は、幼穂形成期に－3～－4℃が数時間続くと一部の幼穂が生育停止・枯死し、減数分裂期には－1℃が数時間続くだけでも不稔が発生することがある。



麦の晩霜害

< 事前対策 >

排水が不十分だと低温による被害を助長するので、明渠排水や、ほ場外への排水溝を掘る等、基本的な地表面排水対策を徹底しておく。

<事後対策>

凍霜害による不稔や穂の枯死等が一部に限られる場合は、登熟向上等の補償作用により思ったほどの減収にはならないことが多い。この場合は通常の栽培管理を継続する。

被害の程度が比較的重く、補償作用により遅れ穂が多数発生した場合、収穫時に高水分の未熟粒が混入する割合を減らすため、天候を勘案しつつも収穫時期を可能な限り遅らせるように努める。

また、凍霜被害穂は赤カビ病にり患しやすくなる傾向があるため、凍霜害を被った場合は赤カビ病の防除を特に念入りに実施する。