

# 低温に伴う農作物の管理対策について

気象災害対策 R 5 - 2  
令和5年4月19日(水)  
農林総合研究センター

4月17日発表の「低温に関する早期天候情報」では、23日頃から、かなりの低温（5日間平均気温平年差マイナス2.6℃以下）が予想されています。

また、気温の変動が大きく、霜害の発生も懸念されますので、今後の気象情報に留意し、農作物の管理にあたっては、引き続き、事前対策の実施と事後対策の徹底に努めてください。

## <週間天気予報（4/20～26）>

| 日付                 | 20日<br>(木) | 21日<br>(金) | 22日<br>(土) | 23日<br>(日) | 24日<br>(月) | 25日<br>(火) | 26日<br>(水) |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 石川県                | 晴          | 曇          | 晴時々曇       | 晴時々曇       | 曇時々晴       | 曇一時雨       | 曇一時雨       |
| 降水確率<br>(%)        | 10         | 40         | 20         | 20         | 30         | 70         | 60         |
| 金沢<br>最低/最高<br>(℃) | 12/25      | 10/19      | 9/15       | 7/16       | 7/16       | 9/12       | 8/13       |

## I 想定される災害

### 1 凍霜害・低温害

### 2 霰（あられ）・雹（ひょう）害

## II 管理対策

### 1 凍霜害・低温害

#### (1) 水稻

育苗期間中は、降霜予報に注意し、適正な温度管理により健全な苗づくりに努める。

#### ① 緑化期

- ・低温が予想される場合は、ラブリート、ミラーシート等の保温性の高い資材で被覆する。寒冷紗の場合は二重掛けにするか、寒冷紗に保温性の良い資材や新聞紙を重ね保温に努める。

- ・夜温が5℃以下になると予想される場合は、ハウス内の気温が高い夕方早めにハウスを閉め、二重トンネルやラブリット等で保温に努める。
- ・降霜が予想される場合は、冷気が停滞しないよう空気の循環を図るため、ストーブ、ろうそく等を設置する。

## ② 硬化期

- ・かん水が必要な場合は、午前中に行い、水分過多にならないように留意する。
- ・著しい冷風に遭うと葉先の傷みを生ずる場合があるので、ハウスに風が吹き込まないよう隙間を塞ぐ。
- ・低温が予想される場合は、ハウスサイド、入口の扉等を閉め、保温に努める。ただし、気温が上昇したら直ちにハウスの換気に努め、ハウス内温度が20℃を超えないようにする。
- ・低温に遭遇すると、ムレ苗や細菌性病害等が発生しやすいため、適正な温度管理や水管理に努めるとともに、苗の見回りを徹底し、病害等の早期発見・早期防除に努める。

## (2) 野菜

### <露地野菜（トンネル栽培）の管理>

- ・既に定植が終わったスイカ・かぼちゃ等のトンネル栽培では順次換気を行う時期に入るが、外気温を考慮した換気（穴あけ）を心がけ、保温を徹底する。
- ・今後定植を行う作型では、翌朝の霜害を回避するため、夕方の気温が下がる前までにトンネル被覆を終えることとし、定植作業はできるだけ午前中に済ませる。
- ・定植準備（マルチ張り）は定植予定の7～10日前までに余裕をもって済ませ、地温を十分に確保した状態（地温15℃以上を目標）で作業を行う。
- ・かん水は午前中に行い夜間の地温確保に努める。

## (3) 果樹

5月上旬までは、各樹種共に晩霜害の発生に十分注意する必要がある。幼果期の果実は低温に弱く、ほとんどの果実の幼果は-0.5～-1.7℃で被害が発生する。気温降下の程度を見ながら、4℃を目途に対策を講じる。

(参考) 樹種別低温危険温度

| 樹種   | 開花中   | 小さい幼果 |
|------|-------|-------|
| 日本なし | -2.2℃ | -1.1℃ |
| りんご  | -2.2  | -1.7  |
| もも   | -2.7  | -1.1  |
| ぶどう  | -0.5  | -0.5  |
| うめ   | -2.2  | -1.1  |
| かき   | -2.2  | -1.1  |

### 【施設栽培での対策】

- ① 天井及びサイドを2重に被覆すると霜害発生の恐れはほとんど無い。
- ② かん水施設があり、必要水量が十分確保できる園では、日の出まで散水を続ける。特に、地下水を水源としている場合は、水温が高く防霜効果が高い。
- ③ 簡易加温機が準備できる園では、日の出まで加温を続ける。家庭用ストーブや練炭などで代用する場合は、平坦ほ場では園内に均一に配置し、傾斜畑では斜面の最も低い部分に配置する。

### 【露地栽培での対策】

- ① 燃焼法 ※晩霜の常襲地帯では事前準備が必要
  - ・ 設置数は燃焼資材やほ場の地形によって違うが、10a当たり20～30か所で燃焼させるのが一般的である。
  - ・ 被害の危険温度は、前記したように果樹の種類や品種、生育ステージにより異なるので、十分な火力が得られるならば、危険温度より1℃高い時点で着火する。
  - ・ 点火は全園を一度に行わず、状況により点火数を増やしていく。
  - ・ 火の取り扱いには十分注意を払う。

#### ※代表的な燃焼資材

- ・ デュラフレーム：人工薪（アメリカ杉のおがくずとワックスのブレンド）
- ・ 防霜ロック：灯油等を燃料にした燃焼器
- ・ 自家製防霜資材：

作り方（10a 当たり 40 個程度園内に置く）

材料・・・乾燥オガクズ 1： 灯油 1.5

※アルミ蒸着袋に入れシール保管することで、必要時に素早く点火できる。



点火始め  
燃焼中  
アルミ蒸着袋を使った  
燃焼資材

### ② 散水法（防霜用スプリンクラー）

- ・ 0℃から散水を開始し、翌朝に結氷が解け出し、水がしたたる頃まで連続的に散水する。
- ・ 散水が途中で停止すると被害を一層助長することになるので、水源とポンプの能力には十分な余力を計算に入れておくこと。
- ・ 水量は5mm/時間以上を確保できるようにする。
- ・ 散水の境に当たるところは散水が中途半端になり被害が助長されるのでスプリンクラー設置にあたっては十分配慮する。
- ・ スプリンクラーヘッドは定期的に点検し、散水中に凍結した場合は速やかに氷を落とす。



樹上設置したスプリンクラー

### ③送風法（防霜ファン）

降霜時は、無風状態で気温の逆転現象が起こり、地上6 mぐらいの気温は地表面より4～5℃高くなる。逆転層の高さは、地形によって異なるが、上空の暖かい空気をファンで下方に吹き降ろし、農作物付近の気温を高めるほか、空気を攪拌して気温の低下を防ぐ。

- 気温の逆転度が強いほど効果を発揮するので、気温が非常に低い場合は十分な効果が得られない。限界温度は-3℃程度と言われており、これより低下する場合は燃焼法との併用が必要である。
- 防霜ファンの効果は、送風機の規模や気象条件、地形などによって異なるので、設置にあたっては、専門家のアドバイスを受け、十分な能力を確保すること。
- 個人で設置するより、団地全体で設置する方が設置コストや効果の点で有利である。
- サーモスタットの取り付け位置は、園内で最も低温になるところに設置する。

カキ園に設置された防霜ファン



### 防霜対策の比較

| 防霜法   | 効果  | 初期投資 | 維持管理 | 作業性 |
|-------|-----|------|------|-----|
| 燃 焼 法 | 中・大 | 少    | 易    | 難   |
| 送 風 法 | 中   | 多    | 難    | 易   |
| 散 水 法 | 大   | 極多   | 難    | 易   |

### 【事後対策】

霜害後、適切に対応するためには、被害の全容を正確に把握する必要がある。被害発生直後は被害程度が判別出来ない場合が多いので、被害発生の午後～翌日に正確な被害程度の確認を行った後、これに応じた対策を実施する。

### ①ぶどう

#### ア 萌芽期

- ほ場内で温度が高い部分や新梢先端部など、生育が早く被害を受けやすい箇所を中心に調査する。
- 被害を受けた芽は褐変して弾力が失われるので、指先で芽を摘んでみて被害の程度を把握する。弾力を確かめながら数芽切断して見ればおよその感覚をつかめる。
- 被害が軽度（30%以下）であれば、被害を免れた芽を残して、生産量を確保する。
- 上記以上の被害を受けた場合は、全芽を芽かきして遅れて発芽してくる副芽を

利用して結実させる。小房ではあるが50%程度の収穫は期待出来る。

なお、全芽を芽かきした場合、生育が不揃いとなりGA処理等の管理作業に時間を要する。

#### イ 展葉期以降

- ・被害が軽度（30%以下）であれば、被害を免れた新梢を残して、生産量を確保する。
- ・上記以上の被害を受けた場合は、全芽を芽かきして副芽を伸ばして次年度の優良結果母枝確保を優先する。

### ②日本なし

#### ア 開花期

- ・開花期に被害を受けた場合、人工受粉を徹底して受精率を高める。

#### イ 幼果期

- ・表面に亀裂を生じた果実は変形果や肥大不良果となるので、被害の甚だしいものは摘果する。
- ・果梗部に亀裂を生じたものは、軸折れによる落果を招きやすいので摘果する。特に、豊水は軸折れしやすいので注意する。
- ・果実外周にリング状の盛り上がりが見えた場合、程度の軽いものは果実肥大とともに障害部がていあ部側へ移動して目立たなくなるので残してもかまわないが、障害部の幅が広い果実や果皮が黒変した果実は、変形果や肥大不良果となるので出来るだけ摘果する。
- ・まともな果実がない場合でも、樹勢調節のため必要な果実は着果させる。



### ③りんご

中心花が被害を受ける場合が多く、こうした場合側果を着果させても良い。側果はサビ果となりやすいので、その後の薬剤散布時の圧力や気象条件には十分な配慮が必要である。

### ④かき、くり

当年の生産は期待出来ないので、次年度の結果母枝確保のため、病虫害防除等を怠らないよう留意する。

## 2 霰（あられ）・雹（ひょう）害

### （1）果樹

4月中旬から5月上旬頃の開花期から幼果期の降霰・雹被害の発生頻度が高い。特に、なしは開花期が早い上、平棚栽培で結実の高さが同じであるため被害が発生しやすい。

#### 【事前対策】

- ① 降霰・雹頻度の高い地域では、6～9mm 目の防雹ネットや多目的防災ネットを設置し、遅くとも開花期までには開帳する。
- ② 目の粗い防鳥網でも被害の軽減効果が期待出来るので、降雹の恐れがある場合は、天井ネットを開帳する。
- ③ 強風を伴うことが多いので、ネットの固定ロープやあおり止めロープの点検、補強を実施する。
- ④ 防雹ネットを設置した場合は、訪花昆虫の出入りを妨げるので、人工受粉を行うか、施設を設置した園毎にミツバチを導入する必要がある。



#### 【事後対策】

##### ①各果樹共通

- ・被害の多少に関わらず防除は早急に行い、樹の健全化に努める。
- ・葉や新梢等の樹体損傷が著しい場合は、被害の大きい果実を摘果し、被害程度に応じて着果量を調節する。摘果に際しては傷を十分見定め、段階的な摘果に心がける。
- ・着果不足で樹勢が旺盛になりやすいので、軽度の傷害果は残すなど、樹勢の調節が必要となる。
- ・新梢管理の際に、摘芯、副芽、不定芽の芽かき、または誘引に努め、次年度の結果枝確保を図る。
- ・病害の2次発生防止のため、保護殺菌剤の散布を徹底する。なお、新梢や葉の損傷が激しく樹勢衰弱が見られる場合は、葉面散布剤を加用する。

## ②日本なし

摘果に際しては以下の点に注意する。

- ・傷の深さを十分見定め、段階的な摘果に心がける（下記参考欄参照）。ただし、幸水は摘果の遅れが果実肥大期後半の裂果を誘発するおそれがあるので注意する。
- ・各品種ともに、果実肥大の良好なものほど傷の治癒力が高い傾向にあるので、極端な着果番果の活用拡大は行わない。
- ・果梗部の傷は、治癒後にコルク化して果実肥大後半の軸折れの原因となるので注意が必要である（特に豊水）。
- ・傷は果面の陽光部（棚下から見た裏側）に集中しているので、摘果時には、脚立や小型の鏡（コンパクト等を手に固定）を使用して裏側も確認する。
- ・被害果の出荷については各産地の出荷基準をもとに等級を決定する。

### （参考）なしの霰・雹被害果の障害部の見分け方

(1) 障害部が黒色系のものは、白色系のものに比べ、キズが深い傾向が認められた。

(2) 黒色系のキズのうち、黒色部の長径と深さとに相関が認められた。

以上より、黒色系のキズで黒色部の長径が大きい果実ほどキズは深く、収穫期に変形することが予想されるので優先的に摘果する。

図1 白色系の傷



図2 黒色系の傷

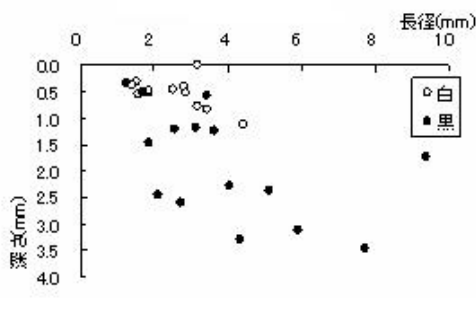


図3 障害部の長径と深さの関係

(満開後18日：豊水)

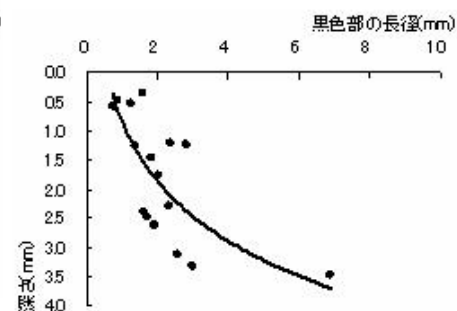


図4 黒色部の長径と深さの関係

(同左)