

低温・凍霜害に対する農作物の技術対策

令和 6 年 3 月 8 日
中部普及指導課

農作物の生育前進化に伴う注意喚起

関東甲信地方の向こう 1 か月の天候予報は、寒気の影響を受けにくいいため、向こう 1 か月の気温は平年並か高いでしょう。降水量と日照時間はほぼ平年並ですが、低気圧や前線の影響を受けやすい時期がある見込みです。

※ 1 か月予報（2024 年 02 月 29 日発表）気象庁より

気温が高めに推移することから、農作物の生育前進化による凍霜害の発生が懸念されます。気象情報等に注意を払い、農作物の管理に注意してください。

I 共通（凍霜害発生の予測）

凍霜害が発生しやすい気象条件は以下のとおりである。

- 1 降雨後で肌寒い北寄りの風が吹く。
- 2 夕方になり風がやむ。
- 3 夜になり晴れ上がり、雲がなく、星が輝き、底冷えがする。

また、乾燥条件下では気温が急激に低下しやすいので、注意が必要である。

II 普通作物

1 麦類

低温の被害は幼穂の大きさと生育時期にもよるが、幼穂長 20mm の頃では 0℃以下で幼穂凍死、出穂前 8～10 日頃に -1～-1.5℃の低温を 3～4 時間、出穂期では 0～2℃の低温に遭遇すると不稔が発生する危険がある。

(1) 事後対策

- ア 幼穂凍死の確認は、低温に遭遇してから 4～5 日後に、幼穂の変色等により行う。
- イ 幼穂凍死は「うどんこ病」、不稔は「赤かび病」の発生を助長するので防除に努める。赤かび病の防除適期は、小麦が開花始期～開花期（出穂 7～10 日後）、六条大麦が開花始期～開花期（出穂 3～5 日後）、二条大麦が穂揃期 10 日後頃（蒴殻抽出の開始、出穂後 12～14 日頃）である。1 回目の防除後に気温が高く、降雨や曇天が続く場合および不稔が懸念される場合は、1 回目散布から 7～10 日後に追加防除を行う。
- ウ 幼穂凍死が発生した麦は、弱小穂の発生により、二段穂となることがあるので、収穫時期に注意する。また、未熟粒が混入するので、調製は丁寧に行い、細麦を取り除き、整粒歩合を高める。

2 水稻

(1) 事前対策

①育苗

- ア 低温による苗立枯病の発生に注意し、適切な防除を行う。

- イ 育苗ハウスやトンネル等の保温管理に細心の注意を払い、被害防止に努める。
- ウ 積み重ね育苗で出芽中のものは、低温日は保温シート等で被覆し、出芽の促進を図る。
- エ 緑化または硬化中のものは、低温日には保温シート、ビニール等の保温資材で被覆する。
- オ 種子消毒に生物農薬を使用した場合、育苗初期の10℃以下の低温は防除効果を不安定にさせることがあるので、温度管理に留意する。
- カ 降霜日は晴天となることが多く、早朝が低温であっても日中は施設内や被覆資材下の温度が急上昇しやすいので、温度管理に注意する。

②本田

- ア 山間高冷地など水温の低いところでは、迂回かん水等により水温上昇を図る。
- イ 移植後は、昼間は浅水、夕方から深水に切り替え、水温上昇に努める。特に降霜が予想される場合は深水を徹底する。
- ウ 畦畔を見回り、水田内の用水がモグラ穴等から漏れないよう補修する。

(2) 事後対策

① 育苗

- ア 田植時期になっても苗の伸長が悪い場合は、硫安5～10gを水1リットルに溶かし、1箱あたり500ミリリットルジョウロ等で散布した後、草丈の伸長度合いをみて移植する。なお、茎葉に付着した液肥による葉焼けを防ぐため、その後水で洗い流す。

② 本田

- ア 移植後低温が続くと、イネドロオイムシやイネハモグリバエ、葉いもち等の発生の恐れがあるので、病虫害発生予察情報を活用して適期防除を行う。
- イ 低温の影響で活着が悪い場合は、速効性の窒素肥料（硫安等）を窒素成分で10a当たり1～2kg程度追肥し、分けつを促進させる。

Ⅲ 野菜

1 事前対策

(1) 共通

- ア 晩霜の危険のない作付けを基本とし、無理な早まき・植付けはしない。
作付けほ場は、冷気の滞留場所、風向等を考慮し、凍霜害を回避できる適地を選定する。
- イ 育苗中の作物は、育苗ハウスやトンネルの保温に注意し、低温障害を受けないようにする。また、外気温の低い時期には育苗ハウス内が多湿となり、病害発生が懸念されるので、低温障害を受けないよう留意しつつ十分な換気を行う。
- ウ 温度・水分管理に注意して軟弱徒長苗となることを防ぐとともに、育苗後半には外気温への馴化を行う。

(2) 施設野菜

- ア ハウスの気密性を高めるとともに、ハウス内気温を保つため、加温施設では暖房し、無加温施設では、夕方早めに換気口を閉め、保温に努める。
- イ 施設野菜では、ハウス内が多湿になることで灰色かび病、菌核病等の発生が懸念されるので、換気や暖房機の活用等により、湿度を低下させる。

(3) 露地野菜

- ア エダマメ等の育苗にあたっては、予備苗を確保する。
- イ 播種や定植にあたっては、早期にマルチを張り、地温を十分に確保するとともに、低温傾向が解消してから作業する。

ウ 発芽又は定植後の幼苗期は、トンネル被覆、べたがけ資材の利用等により作物体を寒さから保護する。

エ ナス、エダマメ等のトンネル栽培では、ビニール等の保温力の高い被覆資材を利用し、日中の換気に留意しつつ夕方早めに密閉する。また、トンネル内に不織布などをべたがけする。

2 事後対策

ア 生育初期で被害が甚だしいものは、まき直すか植え替える。被害が軽いものは、べたがけ資材の利用やトンネル内の保温に努め、草勢を回復させる。

イ 生長点、茎葉などの被害部は、数日後、必要に応じて摘除し、草勢の回復を図るため、側枝（わき芽）の利用や摘果を行う。

ウ 地上部の生育と根の回復を図るため、液肥の葉面散布を3～5日間隔で2～3回行う。

IV 果樹

凍霜害を受けやすい地形は、谷間・窪地・傾斜面の裾野のような冷気のみやまりやすい所や、冷気の流れが遮断されている所である。凍霜害は、果樹の種類、生育の段階によって、発生限界温度が異なり、ナシ、モモ、リンゴ、オウトウ等ではつぼみ期から幼果期にかけて、カキ、ブドウ、キウイフルーツでは萌芽期から展葉初期にかけて被害を受けやすい。

1 事前対策

凍霜害の防止にあたっては、テレビやラジオ等の翌朝の予想最低気温に注意し、樹園地での気温の降下具合を観測して対応する。

(1) 間接防止法

ア 草生栽培園では、常に草丈を短く刈り気温の低下を防ぐ。

イ マルチや敷ワラは凍霜害危険期を過ぎてから行う。

ウ 土壌が乾燥している場合には、十分かん水し土壌水分を高めておく。

エ 冷気の流れがせき止められるような位置に防風ネット等の遮蔽物がある場合は、巻き上げるか除去して冷気の流れを良くする。

(2) 直接防止法

ア 防霜ファンの設置園では稼働点検を行う。ファンによる昇温効果は2℃程度であるので、温度低下が甚だしい場合には、燃焼法を併用する。

イ 燃焼法で防ぐ場合は、燃焼資材（固形燃料や重油、灯油などばい煙発生が少ない資材）を確保し、早めに設置しておく。なお、燃焼に当たっては周辺環境に十分配慮する。また、タイヤ、廃油等は燃焼資材として利用しない。

ウ 燃焼資材を点火する時期は、被害を受ける限界温度よりも1℃程度高めの時とする。

2 事後対策

ア 開花中、又は開花直前に被害を受けた場合は、残存花を結実させるよう必ず人工受粉を行い、摘花（果）作業は結実を確認してから行う。

イ 落花直後から幼果期に被害を受けた場合は、さび果、奇形果が発生することがあるので、被害の症状が明らかになってから摘果する。

ウ 副芽が被害を受けていない場合は、出来るだけ副芽を利用して芽数の確保に努める。

エ 結実量が少なく強樹勢になるおそれがある樹では、可能な限り着果させる。副芽や不定芽などから発生した徒長枝は整理し、翌年の結果枝・結果母枝として利用可能な枝は誘引などを実施する。

オ 結実量が少ない樹では枝葉が過繁茂になりやすいため、結実量の減少程度や樹勢に

応じて施肥量を減らす。

カ 防除は通常の体系をくずさないように行う。

V 花き

1 事前対策

(1) 施設栽培

ア 施設花きは露地花きと異なり、致命的な低温障害を受けることは少ないが、生育ステージによっては一時的な低温遭遇でも生育の遅延や品質が低下するので、保温・加温により生育適温を確保する。

イ バラは、栄養生長と花芽分化が平行して行われるので、夜温 18℃を確保する。また、キクの花弁の管状花は、短日処理開始後 3 週間以降の花芽分化時に 10℃の低温に遭遇することによって増加するので、花芽分化期間は品種に適応した花芽分化温度を確保する。

(2) 露地栽培

ア キク、シンテッポウユリ等早期出荷の品目で伸長を開始している作物は、耐寒性が弱くなっており被害を受けやすいので、必ずトンネル栽培とし、降霜が予想される時は保温資材で被覆する。また、わらマルチをするとかえって凍霜害を助長することがあるので、地温の確保には透明フィルムによるマルチが効果的である。

イ 夏出しのキクやシンテッポウユリ等、施設内で育苗し露地植えするものは、あらかじめ定植 10 日前頃から灌水をひかえ、十分換気し外気に馴らして耐寒性をつけておく。

2 事後対策

ア 凍霜害を受けた直後から作物体に直接日光が当たると、作物体温が急激に上昇し、かえって被害を大きくするので、遮光資材で覆い徐々に解凍し、元に戻ってから日光に当てるようにする。

イ キクは生長点が凍死するため、側枝（芽）が数本発生するので最上部の一本を残し、他は早めに除去する。処理が遅れると著しく品質が低下するので注意する。

ウ 草勢の回復と促進を図るため、液肥による葉面散布を 2～3 回行うとともに、生育を見ながら速効性肥料による追肥を行う。

エ 凍死部位より病原菌が侵入し、被害を大きくするので必ず適用薬剤の散布を行う。

オ 被害が甚だしく回復が望めない場合は、新たに、播種や定植をやり直す。また、適期を過ぎている場合は他の作物への転換を図る。

VI 畜産・飼料作物

1 飼料用麦

低温の被害は幼穂の大きさと生育時期にもよるが、幼穂形成期では、0℃以下で幼穂の凍死、減数分裂期では-1.5℃に 3～4 時間、出穂期では 0～2℃の低温に遭遇すると不稔が発生する危険性がある。

(1) 事後対策

ア 被害の様相は、被害を受けてからしばらく経過しないと判明しないので、4～5 日経過してから実態を把握する。

イ 幼穂凍死は「うどんこ病」、不稔は「赤かび病」の発生を助長するが、防除する登録農薬がないので、発生状況に注意する。

ウ 早期に被害を受けた場合、幼穂が凍死しても遅発分げつ茎が有効化し、収量はある

程度保障されるので、みだりに刈り取らない。しかし、出穂間近の時期に大きな被害を受けた場合、青刈り利用またはサイレージ利用とする。

- エ 若刈りをしたものは、一度に多量給与することは避け、乾草等を併用しながら給与量を調節する。また、サイレージとして詰め込む場合は、発酵品質改善のため乳酸菌や糖蜜、ふすま等を添加して品質向上に努める。

Ⅶ 桑

1 事前対策

凍霜害に対しては、桑の生育状況や気象情報等に十分留意し、災害の予防に努める。万一被害を受けた場合には、その状況を的確に把握した上で、被害の程度に応じ伐採あるいは樹勢回復のための速効性肥料の施用、病害虫防除を適時適切に行う。

2 事後対策

- ア 被害の軽い桑園では、そのまま回復を待って春蚕用に使用する。
- イ 被害が中程度で新芽の成長点まで凍死していない、あるいは副芽が再発してくる場合には、条枝の先端を若干切りつめ、速効性肥料として硫酸アンモニウムを 10a 当たり 20 kg 施用する。
- ウ 被害が激甚で成長点がすべて凍死、または木質部に及ぶものは早急に基部伐採し、夏秋専用桑園とする。
- エ 樹勢回復のため桑専用肥料を 10 a 当たり 40 kg 程度すみやかに施すとともに、雑草防除の管理を徹底する。
- オ クロキンケムシ、クワエダシャク、クワゴマダラヒトリ等の発生により被害が助長されるので、早期防除に努める。
- カ 被害の実態を把握して、掃立量、桑の需給調整等を検討し、被害を最小限にとどめる。