

低温及び積雪による農作物被害防止対策について

令和5年（2023年）12月19日

熊本県農業技術課

農業革新支援センター

I 低温対策

< 普通作 >

< 事前対策 >

麦 類

- ① 麦類は、分けつ期に -5°C を下回る強い低温にあうと葉先が黄化、枯死する。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。

< 野 菜 >

< 事前対策 >

施設野菜

- ① 温度確保、燃料節減のために、ハウスの破れ、隙間を補修し、密閉度を高める。
- ② 暖房機のバーナー及びサーモスタット並びに電源、配線、燃料を点検し、不良部分を修繕しておく。

参照：農業革新支援センター情報「燃油・肥料・飼料価格高騰に係る技術対策について」

（令和3年（2021年）11月18日付け情報第210号）

- ③ 二層カーテンやハウスサイドのカーテンを設置する。二層カーテンは、光線不足になりやすいためカーテンの開閉を徹底する（日の出後開け、日没前閉める）。
- ④ 無加温ハウスでは、ビニルの破損箇所や隙間を補修し、二重被覆や小型ストーブ等を準備し、寒害防止に努める。
- ⑤ かん水をする場合は、晴天日の午前中に行う。
- ⑥ 晴天日には短時間だけでも換気を行い、循環扇の併用によりハウス内の過湿を防ぐ。
- ⑦ 曇天で昼温の低い日が続く場合は、日中も暖房機を運転し加温、除湿を行う。
- ⑧ 病害が発生しやすいので、晴天日に薬剤散布を行う。曇雨天が続く時はくん煙剤等を利用する。
- ⑨ トマトの交配において、マルハナバチの活動下限は $5\sim 6^{\circ}\text{C}$ といわれているが、トマトの花粉飛散と発芽を考慮し夜温 $12\sim 13^{\circ}\text{C}$ を確保する。花粉の出が悪い場合や子房の肥大が悪い場合は、すぐにホルモン処理に切り替える。
- ⑩ イチゴの花蕾は、開花前後に寒害の障害が発生しやすく、最低夜温が -2°C 以下

では開花約3日前から花蕾に被害を受けやすい。このため、無加温のハウスでは、小型のストーブ等を利用して寒害を抑制する。この場合、一酸化炭素中毒の恐れがあることから換気を十分行った後にハウスに入る。

- ⑪ ミツバチの訪花温度の下限は10～15℃である。空中湿度が高いと温度があっても活動しない場合があるので、除湿のために暖房機を適宜運転する。低温、寡日照が続くとミツバチの活動が鈍くなるので、昼間の温度を20～25℃程度に保つように心がける。

〈事後対策〉

施設野菜

- ① 果菜類については、低温により生長点が止まった場合は、主枝の更新を行って収穫果数の確保や草勢回復を図る。また、寒害で果実に被害が出た場合は速やかに摘果し、草勢回復を図る。

＜ 花 き ＞

〈事前対策〉

- ① 温度確保、燃料節減のために、ハウスの破れ、隙間等を補修し、密閉度を高める。
- ② 暖房機のバーナー及びサーモスタット並びに電源、配線、燃料を点検し、不良部分を修繕しておく。
- ③ 二層カーテンやハウスサイドカーテンを設置する。この場合、光線不足になりやすいためカーテンの開閉を徹底する（日の出後開け、日没前閉める）。
- ④ 無加温ハウスでは、ビニルの破損箇所や隙間をふさぎ、二重被覆や補助加温器具等を準備し、寒害防止に努める。
- ⑤ かん水をする場合は、晴天日の午前中に行う。
- ⑥ 晴天日には短時間だけでも換気を行い、循環扇等の併用によりハウス内の過湿を防ぐ。
- ⑦ 曇天で昼温の低い日が続く場合は、日中も暖房機を運転し加温、除湿を行う。この場合、日中に炭酸ガス濃度が低下しやすいので、一時換気を行うか炭酸ガスの施用を行う。
- ⑧ 病害が発生しやすいので、晴天日に薬剤散布を行う。曇雨天が続く時はくん煙剤等を利用する。

〈事後対策〉

- ① ハウス内の気温の低下が著しい場合は、設定温度を調整して、適正な温度を保つ。

< 果 樹 >

<事前対策>

常緑果樹

<共通>

- ① 防風樹や防風垣の裾部は、冷気の流れを遮断しないよう刈り上げておく。

<カンキツ>

- ① 最低気温が－３℃以下となった場合、果実が凍結する恐れがあるため、収穫時期を迎えている品種については収穫を急ぐ。品質的に収穫が出来ない品種では、樹体被覆や果実の袋掛け等により被害軽減を図る。
- ② 収穫前の施設栽培では、加温機がある場合、最低温度０℃で設定し防寒対策を行う。また、無加温・屋根掛け施設ではサイドビニルを張り、ストーブ等の補助加温器で保温する。
- ③ 予措および貯蔵中の果実については、庫内が０℃以下にならないように庫内を密閉し、断熱材を張るなど防寒・保温に努める。

<ビワ>

- ① 果房（幼果）の寒害防止のため、アルミ蒸着袋を利用する。ただし、気温の上昇とともに袋内湿度が高くなるため、厳寒期を過ぎると除去し、通常の袋にかけ替える。

<事後対策>

常緑果樹

<カンキツ>

- ① 低温により果実が凍結したと考えられる樹や園地では、区分して貯蔵を行う。
- ② 果実が凍結した場合、約３週間後からす上がりの発生が確認できるため、出荷前には果実を輪切りにして確認し、出荷時のす上がり果混入を防ぐ。
- ③ 葉の萎れ、落葉等の症状がみられる園では、被害部位のせん除は春梢の新葉が緑化した後に行う。
- ④ 落葉が目立つ園は、被害樹のせん定は他の樹より遅れて実施する。
- ⑤ 樹勢低下を防ぐため、発芽期前から窒素主体の葉面散布を実施する。

<ビワ>

- ① 寒害で果房が枯死した場合、残したままにすると新梢の発生が遅れるため、果房は全て切除する。
- ② 果実が着果していないと新梢が多発するため、収穫期前（５月中旬頃）に枝の整理（芽かき等）を行う。

〈事前対策〉

＜ 茶 ＞

- ① 幼木園については、急な低温により裂傷型凍害（幹割れ）を起こす恐れがあるため、敷きワラなどで株元を覆い、寒風対策を行う。

〈事後対策〉

- ① 裂傷型凍害（幹割れ）が発生した場合は、幹割れ部分からの水分の蒸散を防ぐために速やかに土寄せを行う。



【木の幹割れ状況】

＜ いぐさ ＞

〈事前対策〉

- ① 本田では湛水管理を行い、保温する。なお、カモ被害が予想されるほ場では、昼間湛水夜間落水で対応する。
- ② 用水のバルブなどは、凍結による破損を防ぐため、保温に努める。
- ③ 畑苗床は、地表面にモミガラなどを散布し保温する。

〈事後対策〉

- ① 畑苗床は、地表面にモミガラなどを散布し保温する。
- ② 植傷み等で枯死した株については、補植を行う。

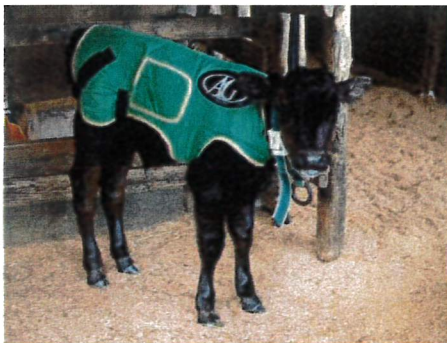
< 畜 産 >

家畜は一般的に、暑熱に比べれば寒冷には強いと言われているが、畜種あるいは生育過程の幼若によっては寒冷にも弱く、免疫力や増体など生産能力に重大な影響を及ぼす場合がある。

< 事前対策 >

家畜の管理

- ① 幼畜、子畜、老畜および病畜については、観察の強化に努める。
- ② 雨や多湿によって家畜の体表面を濡らすと、著しく体温が奪われる。畜体を濡らさぬよう留意するとともに、体が濡れた幼畜等は乾いた布等で拭きあげる。
- ③ すきま風は、体に直接当たると外気温以上に体感温度が低下する。コンパネやカーテン等ですきま風を防ぐ。
- ④ 幼畜等は、必要に応じて投光器やヒーター、幼畜用ベスト等を活用して保温する。
- ⑤ 体温保持のため通常期以上にエネルギーを必要とする。増エサや栄養価の高い飼料の給与を検討する。
- ⑥ 感染性疾病に対して免疫抵抗性も低下しているため、通常期以上に衛生対策を徹底する。



幼畜用ベストを着用した子牛

施設等管理

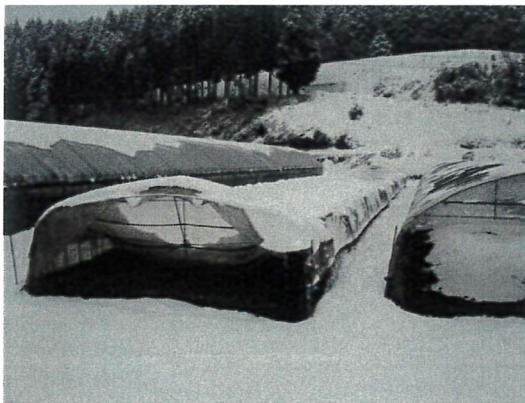
- ① 防寒対策ではすきま風の対策は重要であるが、密閉状態にしてはならない。アンモニアなどの有毒性のガスやホコリ等が増え、呼吸器病等を引き起こす恐れがある。保温と換気をうまく調節することが重要である。
- ② 畜舎等の敷料は厚く敷き、乾燥した状態に保つ。牛の腹を濡らして冷やさないよう注意する。豚舎、鶏舎などで密閉性の高い施設では、過乾燥にも留意し、適切な換気により湿度対策を行う。
- ③ 投光器やヒーター等は、漏電発火等を未然に防止するため、点検、ホコリ等の除去などを十分実施する。
- ④ 水道管の凍結に備え、保温断熱材を巻くなどの対策を行う。特に高圧洗浄や消毒噴霧機等の機械内に残留する水分の凍結を防止するために水抜き等も忘れないこと。

Ⅱ 積雪対策

< 施設栽培（野菜・果樹・花き等） >

〈事前対策〉

- ① 融雪水の排水を図るため、ハウスの間に排水溝を掘るなど降雪後の対策等を迅速にできるよう準備を進めておく。
- ② 屋根被覆資材の表面に雪の滑落を妨げるような突出物がないかを事前に点検する。特に、防風ネットや外部遮光等は撤去する（特に無加温ハウス）。また、燃油残量を確認するとともに、暖房機や電源、配線等についても、正常に機能するか事前に確認を行う。
- ③ 栽培が終了しているハウスでは、次作の準備に影響がない場合は、天井ビニルを除去しておく。
- ④ 暖房施設のあるハウスは、積雪と同時に可能な範囲で二層カーテンを開放し設定温度を高めて融雪させて雪の滑落を促進する。暖房機が設置されていない場合は、施設の気密性を高め、可能な範囲で二重カーテンを開放し、地熱の放射により室温を上昇させ屋根雪の滑落を図る。ハウス内部に小型ストーブ等を持ち込む場合はくれぐれも火災や一酸化炭素中毒に注意する。
- ⑤ 散水による除雪・融雪は、雪の積雪を防ぐ目的で積雪前に行う場合は有効であるが、積雪後に行うと水を含んだ雪の重量が予想外に増大し、施設の倒壊を引き起こす可能性があるため実施しない。
- ⑥ ハウスは支柱やスジカイ等で補強し、雪が積もり始めたら、早めに雪下ろしを開始する。
- ⑦ 積雪が10 cmを超え、雪の重さによってハウスが耐えられないと判断したらビニルを切り裂き、雪を落としてハウスの倒壊を防ぐ。



雪下ろしや補強、被覆物の除去などをしないと押しつぶされるようにハウスが倒壊する
【降雪前のチェック】

- 降雪中、降雪後は人命優先です。
 - できることは降り始める前に全てやっておきましょう。
- 情報収集
 - 最新の気象情報、警報、注意報を常にチェック
- 融雪準備

- ☐ 暖房機の燃油残量は十分ですか
- ☐ 暖房機は正常に作動しますか
- ☐ 非常用発電機の手配、加温機、制御装置に接続しましたか
- 補強対策・雪の滑落促進
 - ☐ ブレースや筋かいの留め金具に緩みがありませんか
 - ☐ 谷樋や排水路、ハウスの際のゴミ等は取り除きましたか
 - ☐ 中柱をたてる等の応急的な補強はしましたか
 - ☐ 作物を栽培していないハウスは被覆資材を外しましたか
 - ☐ 被覆材の表面に雪の滑落を妨げるような突出物はありませんか
 - ☐ 雪の滑落を妨げる防風ネットや外部遮光資材等が展張されていませんか

〈事後対策〉

- ① 降雪が収まり、施設の安全が確認された時点で確認・除雪作業等を行う。
- ② 降雪初期において屋根への積雪がほとんど見られない場合は、安全を確認した上で除雪作業や暖房機等の起動を行う。ただし、屋根への積雪を確認した場合は、施設倒壊の可能性があるので内部への進入は控える。
- ③ 日照や風の影響等で屋根の片側に積雪が偏ると、主骨組に予想外の大きな力が加わり、施設倒壊の危険を生ずることもあるので除雪を行う。
- ④ 融雪後、施設倒壊の恐れがなくなったことを確認の上、施設各部の損傷や緩み等を総点検する。
- ⑤ 軒下の堆積雪は、屋根雪の滑落を妨げ、施設の側壁に側圧を加えることとなるので、軒下の堆積雪もなるべく速やかに除雪する。
- ⑥ 施設の損傷や被覆資材の切断等を早急に修復し、室温の確保に努め、低温による栽培作物の生育障害・枯死等の被害を防止する。このため、修復作業はハウス内温度ができる限り低下しない時間帯や、被害状況に応じた作業手順を選んで行う。
- ⑦ 融雪水による湿害対策のため迅速な、ほ場の排水に努める。

< 果 樹 >

<事前対策>

- ① 施設栽培では、前項の施設栽培（野菜・果樹・花き等）を参照する。特に、無加温・屋根掛けハウスでは、サイドビニルを張り、ストーブ等の補助加温機を用いた融雪や早めの雪下ろしを行う。ハウスが雪の重さに耐えられないと判断したら、ビニルを切り裂き、雪を落としてハウスの倒壊を防ぐ。
- ② 露地栽培では、樹体の枝折れ、枝裂け防止のため支柱で誘引補強（特に高接ぎ樹）を行っておく。また、積雪の場合は、果実障害（ヤケ果）、樹体損傷につながるので除雪に努める。

<事後対策>

- ① 露地栽培の収穫前の果実は、雪が解けて完全に乾いてから収穫する。また、果皮障害（ヤケ）が発生する恐れがあるため、区分して収穫・貯蔵を行う。
- ② 枝折れや枝裂けした場合、被害が軽い時は紐や縄等で結束し、傷口のゆ合を図る。傷口が大きい場合は、切り戻しを行い切断面にゆ合剤を塗布する。

< 茶 >

<事後対策>

積雪があった場合、除雪するとかえって凍害を助長するため、気温が上昇し自然に融雪されるまでそのままにする。

< いぐさ >

<事前対策>

いぐさほ場の給水設備などは雪よけのためにカバーなどを設置する。

<事後対策>

株が水没状態にならないようにし融雪水は排水する。また、必要に応じて補植を行う。

< 畜 産 >

〈事前対策〉

- ① 降雪により停電の心配があるため、発電機の準備をしておく。
- ② 降雪により家畜用電気柵のワイヤー線の張力の低下、電流の低下も予想されることから、点検を行うとともに、脱柵の恐れがある場合は一時的に畜舎に避難させる。
- ③ 積雪がある場合は、交通事情により飼料の配送や集乳の遅れ等も予想されることから、余裕を持った在庫管理等を行うこと。

〈作業時の安全確保〉

積雪時の農地・農業用施設の見回りは、気象情報を十分に確認するとともに、次の点に留意しつつ、作業者の安全確保を最優先に、対策の徹底を図る。

- ① 道路・ほ場周辺で、隣接する用水路、落差等がある場所には近づかない。
- ② 見回りをする際には一人では行かない。
- ③ 滑りにくい靴を履く。
- ④ 倒壊の恐れのある施設には近づかない。
- ⑤ ハウス、畜舎等の雪下ろしを行う際には、ヘルメット等をかぶり、滑りにくい履物を履くなどし、複数人で作業を行う。
- ⑥ 大雪や吹雪等の悪天候時には、作業は行わない。

油流出事故の防止対策と油流出事故発生時の初動対応について

1 油流出事故の事例

燃油タンクから農業用ボイラーまでの配管や継ぎ目付近、水抜き弁等の劣化や破損、未使用時期の開閉弁の閉め忘れによるものが多くなっている。また、関係機関への通報が遅れたことで、被害が拡大した事例も見られる。

2 油流出防止対策

- (1) 農業用ボイラー、燃油タンク、防油堤など、所管の消防署の指導に基づき適切に設置する。
- (2) 日頃から定期的に燃油タンクや配管を点検し、破損や劣化等が見られた場合は直ちに修理する。
- (3) 防油堤に溜まった雨水は抜いておき、河川等の増水や強風、地震等により燃油タンクが倒れないようにタンクを固定する。
- (4) タンクから流出した油が防油堤から外へ流出しないよう、止水栓を閉めておく。
- (5) 長期間使用しない場合、流出防止の観点から燃料を使い切り、元栓を閉める。タンク内に燃料が残っている場合でも元栓は必ず閉める。その際は、必ずボイラーのエア抜きコックを開ける（配管内の油温の上昇・膨張により配管を破損する恐れがあるため）。
- (6) 万が一に備えて、各種保険への加入を検討する。

油の流出は、環境に大きな影響を与えるとともに、河川に流出した油の回収費用は原因者の負担となるなど、農業者にとっても大きな負担となるため、十分注意する。

3 油流出発生時の初動対応

- (1) 流出を発見したら速やかに、所管の消防署に連絡する。
- (2) 併せて、発生要因（閉め忘れなど）を確認して、すぐに流出を止められる場合は直に対応する。
- (3) 排水路、河川、圃場等に流出した場合、周辺の地下水や生活環境への影響を未然に防止するために、流出した油を早急に回収・除去する必要がある。流出した場合の事後対策は、油の種類と流出量、圃場の状態等により対応が異なるため、関係機関の指示に従う。

【圃場（土壌）に流出した場合の対応】

汚染された土壌を除去するのがもっとも確実な方法である。汚染の拡散を最小限にするために、ただちに油で汚染された土壌をビニールシート等の上に掘り上げ、さらに上部を覆うなど、可能な限り飛散・流出防止に努める。対応が遅れると時間の経過とともに汚染が拡散し、処理に係る時間と費用が増大するため迅速に行うこと。