

農作物等の雪害対策
施設園芸等における省エネルギー対策
当面の技術対策
(12月)

令和元年11月25日
農林水産部

農作物等の雪害対策

- | | |
|----------|---------|
| 1 降雪前の対策 | P 1 ~ 4 |
| 2 降雪期の対策 | |
| 3 事後対策 | |

施設園芸等における省エネルギー技術

- | | |
|------------------|---------|
| 1 暖房機の定期点検 | P 5 ~ 6 |
| 2 保温性の向上 | |
| 3 加温ハウス内温度の均一性向上 | |
| 4 省エネルギー技術の効果 | |
| 5 農作物の栽培環境制御技術 | |

当面の技術対策

- | | |
|------------------------------|-----------|
| I 安全・安心な農産物生産及び環境保全型農業の推進 | P 7 ~ 8 |
| 1 安全・安心な農作物の生産 | |
| 2 農産物の適切な取扱い | |
| 3 環境保全型農業への積極的な取組み | |
| 4 農作物残さなどの適正処理等の推進 | |
| II 果 樹 | P 9 ~ 11 |
| 1 積雪の多い地域での「粗剪定」の実施 | |
| 2 野ねずみの被害防止 | |
| 3 マメコバチの繭洗浄 | |
| 4 おうとうの加温ハウス栽培の準備 | |
| III 野 菜 | P 12 ~ 13 |
| 1 山菜類の促成栽培 | |
| 2 無加温ハウス内の軟弱野菜管理 | |
| 3 いちごの管理 | |
| IV 花 き | P 14 ~ 15 |
| 1 さくら「啓翁桜」の管理 | |
| 2 ストックの管理 | |
| 3 トルコぎきょうの7月出し作型の育苗温度管理 | |
| 4 アルストロメリアの管理 | |
| V 畜 産 | P 16 ~ 17 |
| 1 家畜の飼養管理 | |
| 2 家畜の防病対策の強化 | |
| 3 とうもろこしサイレージ等の二次発酵防止と作業安全対策 | |
| 4 経営の分析と診断 | |

農作物等の雪害対策

1 降雪前の対策

(1) 果樹

ア 樹体被害の回避

- (ア) 立ち木栽培では、枝折れを防ぐため、主枝等の大枝に支柱を設置する。支柱はまっすぐ立て、枝がはずれないように結束する。
- (イ) 樹体への着雪を少なくし、雪下ろし作業を効率的に実施するため、混みあっている部分の不要な枝や徒長枝を間引く「粗剪定」を実施する。なお、ノコギリで切った大きな切り口には、必ず癒合剤を塗布する。ただし、ももでは、秋～厳冬期に剪定を行うと凍害（凍害を要因とする枯死）の発生を助長するため、実施しない。
- (ウ) ぶどうは積雪前に剪定を終了する。
- (エ) 西洋なし、日本なしの棚栽培の場合も、積雪前に粗剪定を行い、着雪を少なくする。また、主枝が裂けるのを防止するために、主枝部分に支柱を立てる。
- (オ) 苗木や若木は、支柱を立て、幹をしっかり結束する。また、横枝もまとめて結束する。

イ 施設被害の回避

- (ア) おうとうやぶどうの雨除け施設では、雨樋に積もった雪が被害の原因になるので、雨樋部（谷部）の下に補助支柱を追加し補強する。また、マイカ線や防鳥ネットは外すか、できるだけコンパクトにまとめて積雪を少なくする。
- (イ) おうとうの加温ハウス栽培では、暖房機の点検や燃料の補給を行う。谷部に消雪用の散水チューブを設置している場合も、事前に点検を行い、降雪に備える。積雪の多い地域では、谷部などに支柱を追加して補強する。
- (ウ) ぶどう等の棚は、降雪前に点検を行い、緩んでいる場合は締め直しをする。棚が下がっている場所や支柱が少ない場所には支柱を追加する。誘引テープや縄などの資材は、剪定時に除去する。
- (エ) 簡易雨除け施設は積雪の荷重に対する耐久性が劣るので、支柱を追加し補強する。

(2) 野菜、花き

ア 施設被害の回避

- (ア) 冬期間、融雪水がハウス内に浸入すると、作物の生育遅延や根腐れ等が発生しやすくなるため、降雪前にハウス周囲の明きょや暗きょ等の排水路の点検と整備を行う。
- (イ) 雨除け施設や冬期間栽培しないハウスでは、被覆資材を除去する。
- (ウ) パイプハウス等では、積雪による被覆資材のたるみが直管パイプに引っかかり、屋根面の雪の滑落を阻害することが多い。降雪前に被覆資材のたるみが出ないようビニペットスプリング、マイカ線等のハウスバンドで押さえておく。
- (エ) 主要パイプが直径 22mm 以下のハウスや、補強アーチパイプを組み合わせていないパイプハウスでは、丈夫な中柱を立てるか、ブレースや直径 42mm または 48mm 等のパイプを活用し、筋交いで補強する。

ノーマス、ノー事故、農作業。家族や仲間ですぐ声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。

(オ) ハウス周辺での消雪方法としては、ハウスの外側にビニル等を敷き、地下水等をかけ流しながら水をためると、屋根面から滑落した雪が効率的に解ける。この方法は、積雪量が多くなると、散水パイプ周辺に空洞ができて消雪の不十分な部分が出てくることから、雪を崩して水がかかるように管理する。なお、降雪前に、散水孔に詰まりがないか点検しておく。

イ 切り枝類の樹体被害の回避

さくら「啓翁桜」等の切り枝類については、収穫が終わり次第、樹高に応じて2か所以上結束する。特に、幼木については支柱を設置するとともに、樹の上部に不透明な被覆資材等を巻きつけて結束し、着雪による枝折れを防ぐ。

ウ 強風によるハウス被覆資材の破損防止

風が強い場所では、ハウスの周囲に防風ネットを設置する。また、雪を含んだ強風によりハウス被覆資材の破損が多くなる時期であることから、長年使用し耐候性が低下している被覆資材は、計画的に張り替える。

(3) 畜産

ア あらかじめ農場敷地内の除雪経路を定めておき、除雪作業の支障となるものは移動しておく。また、大雪に備えて、農場内に雪捨て場を設ける。その場合、融雪水が春先に畜舎や、堆肥舎などの家畜排せつ物処理施設等に入らないよう留意する。

イ ハウス式の畜舎や堆肥舎等については、必要に応じて支柱や筋交い等により補強するとともに、破損箇所の補修を行い、施設の強度を高める。

また、積雪時にはハウス周りの除雪を怠らないよう留意する。

ウ 畜舎の防寒のため、風囲い、雪囲い等を設置するとともに、畜舎内外を点検して破損箇所の修理を行い、すきま風の侵入を防ぐ。併せて水回りを点検し、凍結の恐れがある箇所にはあらかじめ保温資材で被覆するなどして凍結防止対策を講じる。

エ 輸送事情等の悪化により給与飼料や燃料の補給が滞る場合に備え、購入飼料や燃料等は一定量備蓄しておく。

また、離れた場所にロールベール等を保管している場合は、可能な範囲であらかじめ畜舎近くに移動しておく。

オ 降雪による交通障害や停電等で搾乳や飼養管理に支障が出た場合の問合せ先及び対応方法をあらかじめ確認しておく。また、自家発電機など普段使用していない機器は、事前に試運転を行うとともに十分な燃料を蓄えておく。

2 降雪期の対策

(1) 共通

ア 作業時の安全確保

(ア) 施設の点検や除雪作業は、施設の倒壊等の恐れがないか、作業する足下に危険はないか、落雪の恐れはないか等、安全を十分に確認してから行う。

(イ) 園地の確認や除雪作業等は、万一の事故に備え、複数名で行う。

(ウ) 除雪機等を使用する場合は、周囲の安全や機械操作に十分注意し、農作業事故防止に努める。特に、詰まった雪を取り除く場合は、必ずエンジンを止めて、ロータリーが停止したのを確認してから行う。

ノーミス、ノー事故、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。

イ 作業道の確保

(ア) 園地へ接続する農道は、近隣の生産者がお互いに協力して早めに除雪し作業道を確保する。

(イ) 降雪が続く場合、生産組織等は市町村、J A等と協議して除雪等を行う。

(2) 果樹

ア 降雪が続いた場合や大雪の際には、できるだけ速やかに樹や施設の雪下ろしを行う。樹の中では太い枝や分岐部、ハウスや雨除け施設では雨樋やパイプの交差部の積雪に注意し、早めに雪下ろしを行う。

イ 埋もれた枝は、雪の沈降が始まる前に抜き上げる。下枝など抜けない枝は固雪になる前に掘り上げる。枝の掘り上げが困難な場合は、枝の周りに溝をつくるように雪を掘り、枝下の雪を踏み込むと、沈降力をある程度弱める効果がある。

ウ ぶどう等の棚栽培では、棚下の雪と棚面（樹）に積もった雪がつかないよう、雪下ろしや雪踏みを行う。また、側柱や筋交いの周囲の除雪を行う。

エ おうとうやぶどうのハウスサイドにたまった雪は、排雪や消雪に努める。

オ 融雪剤を散布すると、雪質がザラメ状に変化し、沈降力を弱める効果がある。ただし、融雪剤だけで枝折れを防ぐことはできないので、枝の掘り上げや溝掘りと併せて実施する。

融雪剤は、積雪のピークを過ぎた2月下旬以降に散布する。散布後に雪が降っても、ある程度効果は持続されるが、10～20cmの積雪があり融雪剤が見えなくなったら再散布する。

カ 幹周りに融雪剤を散布すると、樹冠下の消雪の促進と、枝の掘り上げ作業の軽減に効果がある。

キ 多雪年の早期消雪方法としては、1月下旬に融雪剤を散布し、その後20cm以上の積雪があった場合に再散布する方法が有効である。

(3) 野菜、花き

屋根面に雪が積もったら、被覆資材が雪の重みによりたるんで雪が滑落しにくくなる前に、次に示す方法で速やかに融雪を促す。

ア 暖房機を設置しているハウスでは、内張りカーテンを開放して暖房を行い、ハウス内上部の温度を上昇させ、短時間で屋根面の雪の滑落を促す。暖房温度は、始めは10℃程度のやや高めの室温を目安とし、その後は最低3℃以上を確保するよう設定する。

イ 暖房機を設置していないハウスでは密閉し、室温の上昇を図る。熱量が不足し、屋根面の融雪が進まない場合は、石油ストーブ等の補助暖房器具を用いて室温3℃以上を目標に暖房を行う。

ウ 農業用ビニルフィルム（以下、農ビ）で被覆しているハウスは、農業用POフィルム（農PO）で被覆したハウスと比較して、フィルムが柔らかく引張り強度が弱いことから、たるみができやすく雪が滑落しにくくなるため、優先して融雪を行う。

エ 側面に滑落した雪が堆積し、積雪がハウスの肩まで達すると、その荷重によりハウスの倒壊が発生しやすくなる。そのため、ハウス側面の除雪作業を速やかに行う。

オ 被覆資材を除去したハウスは、ジョイント部分等への着雪が多くなりやすいため、見回りを怠らず、雪下ろしや除雪を行う。

ノーマス、ノー事故、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。

3 事後対策

(1) 果樹

ア 樹体被害対策

- (ア) 枝折れが発生した園地では、被害程度に応じた対応とする。裂けた枝でもできるだけ引き上げ、ボルトやカスガイなどで固定する。なお、固定した後は、支柱等の設置や必要に応じて枝を減らし、再び枝が折れないようにする。
- (イ) 被害が大きい枝は切り落とし、切り口に癒合剤を塗布する。大枝を切った樹では、反発により樹勢が強くなりやすいので、剪定作業で枝を多めに残すなど配慮する。
- (ウ) 樹が倒伏した場合でも、生産可能な場合が多いので、立て直して利用する。太い根が損傷を受けた場合は、枝の量を減らし樹勢の維持、回復を図る。

イ 施設被害対策

- (ア) 修復可能なパイプハウスは、資材を交換するなどして修復を行う。修復が難しい場合は、資材を撤去するが、撤去作業にあたっては、変形したパイプの跳ね返り等に十分注意し、事故がないように行う。
- (イ) ぶどう棚が倒伏した場合の引き起こし作業は、できるだけ人手を集めて共同で行う。端の方から順次引き上げ、仮の支柱などで支えながら全体を引き起こす。アンカーが浮き上がっていないか確認し、緩んでいる場合は、別にアンカーを打ち直して棚を締め直す。

(2) 野菜、花き

- ア パイプハウス骨材の曲がりや被覆資材の破損が一部にとどまり、残った作物の栽培が可能な場合は、速やかに補修及び補強を行うとともにトンネルやべたがけ等で被覆し、保温する。
- イ 倒壊したパイプハウス骨材・被覆資材の撤去や修復は、融雪後に安全性を十分に確保してから行う。

ノーマス、ノー事故、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。

施設園芸等における省エネルギー技術

○積雪寒冷地の本県では、経営費の中で暖房コストの占める割合が大きい。暖房機を本格的に運転する時期となることから、暖房コストの節減に配慮した省エネルギー対策に積極的に取り組む。

1 暖房機の定期点検

(1) 暖房機器の燃焼室内の清掃

暖房機器の燃焼室内に燃焼カスが付着すると、熱交換が妨げられ燃料を多く消費することになるので、取扱説明書に従い、定期的に燃焼室内の清掃を行う。

(2) バーナーノズル周辺の清掃

暖房機器のバーナーノズルの燃焼カス（スス等）による汚れは、燃料と空気の正常な混合を阻害し、完全燃焼を妨げる。そのため、定期的にディフューザ（火炎を安定させる保炎板）周りを外して清掃を行う。また、バーナーノズルは、使用とともに摩耗し、燃焼状態が悪くなることから、A重油の場合は約1,000時間、灯油の場合は約2,000時間を目安（累積燃焼時間）に、バーナーノズルの交換を行う。

2 保温性の向上

(1) 多層被覆の導入

内張りの多層被覆は、夜間の放熱を抑えるため、省エネ効果が高い。その場合は、断熱性の高い資材を外層に用いる。また、透明フィルムと不織布を組み合わせて天面の内張りカーテンを二層にする場合は、水滴落下を防ぐため不織布を下層に用いる。

(2) 気密性の向上

ハウス周縁部など被覆の隙間、つなぎ目等の点検・補修を行い、ハウス内の気密性を高める。内張りカーテンを設置する場合は、カーテンの合わせ目、妻面、裾部に、水滴の付着や作業中の接触等で、隙間やまくれ、破損が生じている場合がある。このため、定期的に点検するとともに、側面カーテンの裾部分をおもりや針金等で床面に密着させることで、カーテン外側に溜まった重い冷気が、カーテン裾部分の隙間からハウス内に流れ込むのを防ぐことができる。

3 加温ハウス内温度の均一性向上

ハウス内の温度ムラを無くすことは、余分な暖房を防ぐことができるため、燃料消費の削減効果を高める。

(1) 気温の定期的な確認

ハウス内の温度ムラが生じないように、定期的にハウス内数か所の加温時温度を測定し、均一になっているか確認し、必要に応じてダクトの配置や、吹き出しの穴の大きさと間隔を手直しする。

(2) 循環扇の活用による温度の均一化

ハウスの上部と下部の温度差が大きいと、必要以上に暖房を行う場合があるので、循環扇を用いてハウス内の空気を攪拌して温度を均一にする。

(3) 温度センサーの適正な設置

暖房機の温度センサーは、適正な位置に設置することが大切である。センサーは、作物の高さに合わせて上下させ、効率的な暖房を行う。

ノーマス、ノーマス、ノーマス。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。

4 省エネルギー技術の効果

表 省エネルギー技術とその効果（例）

方法	品目例	内容	効果	
●作型の変更	おうとう ぶどう きゅうり	早期加温→普通加温 加温→無加温 加温→無加温	重油消費量 △6,500L/10a 重油消費量 △3,000L/10a 重油消費量 △6,700L/10a	
●変温管理	きゅうり等	夕方高めの温度にして 夜～朝の温度を低めにする	収量は変わらない 一定温度に比べ5～20%の省エネ	
●一般的な省エネルギー技術			積み重ねで 10～20%の 省エネルギー	
○暖房機の点検				数%の省エネ
○保温性の高い フィルム使用		農業用ポリエチレンフィルム → 農業用ポリ塩化ビニル		5%の省エネ
○多重被覆		カーテンの2層化		10%の省エネ
○ハウスの密閉性向上				数%の省エネ
○温度ムラ防止		循環扇導入 ダクトの適正配置 適切なセンサー位置		10%の省エネ
○省エネ機器導入		暖房煙突からの排熱回収機		7%の省エネ

5 農作物の栽培環境制御技術

近年、省エネに関する技術開発が進み、燃料を削減しつつ収量や品質を高める技術が導入され始めている。

(1) 変温管理

施設園芸での変温管理とは、作物の生理機能の変化に合わせて、時間帯により設定温度を変える温度管理である。変温管理は作物によって異なるが、一般的な恒夜温管理と比較して5～20%の燃料節減率であり、更に収量や品質も向上するとされている。

変温管理には多段式サーモ装置が必要であり、既存の暖房機に増設する場合は、設置可能かどうかメーカーに確認する。

(2) 地温管理

地温を高めることによって、通常管理温度よりも低い気温で同等の生育を確保できる場合がある。関東以北や日本海側の冬季の日照の少ない地域では、野菜の施設栽培において土中に埋設した温湯管にお湯を循環させる等の積極的な地中加温が行われているところがある。

(3) 炭酸ガス発生機の廃熱利用

大型施設栽培では、冬季の光合成を促進して生産効率を高めるために、灯油焚き等の炭酸ガス発生機が利用されている。灯油焚き炭酸ガス発生機は、煙突を立てて外気に廃熱する暖房機とは異なり、発生した熱も全て施設内で利用できるため、炭酸ガス施用と同時に加温できることから、エネルギーを無駄なく利用できる機械である。

ノーマス、ノー事故、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。

当面の技術対策

I 安全・安心な農産物生産及び環境保全型農業の推進

【12月の重点事項】

- 農薬使用時は散布前にラベルをよく確認し、使用基準の遵守を徹底する。
- 収穫作業の前には、記帳した防除実績と使用した農薬の使用基準を必ず確認する。
- 収穫時及び収穫後の農産物は、保管中の農薬付着や異物混入等の事故防止のため農薬、包装資材、農業資材、農業機械等とは明確に区分する。
- 稲わらや剪定枝等は、堆肥原料への利用など資源としての循環利用に努める。

1 安全・安心な農作物の生産

- (1) こまめな圃場観察による病害虫の早期発見と、正確な診断に基づく適切な対策を講じる。
- (2) 病害虫の発生しにくい環境づくりのため、耕種的対策や物理的対策を組み合わせ、化学合成農薬のみに頼らない防除対策を講じる。
- (3) 農薬使用に当たっては、農林水産省登録番号のある農薬を使用し、適用作物、使用濃度や使用量、使用回数及び収穫前使用日数を厳守する。
- (4) 収穫作業の前には、記帳した防除実績と使用した農薬の使用基準を必ず確認する。特に、収穫時期が早まる場合などは厳重に行う。

2 農産物の適切な取扱い

- (1) 収穫時及び収穫後の農産物は、農薬、包装資材、その他農業資材等とは明確に区分し保管する。
- (2) 農薬は盗難や事故防止のため施錠可能な場所に保管し、漏出防止に努めるとともに、他容器への移し替えを行わない。
- (3) コンテナ等の収穫容器は、洗浄されたものを使用し、収穫した農産物以外のものを保管、運搬するためには使用しない。
- (4) トラック等の運搬車輛は、十分な清掃を実施する。特に、農薬散布器具を積載した場合は使用後必ず洗浄する。
- (5) 収穫後の農産物の保管、調製及び包装作業に使用する施設は、十分な清掃を実施する。
- (6) 衛生的に保つことが困難になった出荷容器は、廃棄する。

3 環境保全型農業への積極的な取組み

- (1) 畜産堆肥等を活用した土づくりを推進し、地力の向上を図る。
- (2) 堆肥を施用した場合は、堆肥由来の肥料成分を考慮した施肥を行う。
- (3) 肥効調節型肥料の利用や局所施肥技術等の導入により、利用効率の高い施肥を推進する。
- (4) 病害虫の発生しにくい環境づくりのため、耕種的対策や物理的対策を組み合わせ、農薬のみに頼らない防除技術策を推進する。

ノーミス、ノー事故、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。

4 農作物残さなどの適正処理等の推進

- (1) 稲わらや剪定枝などの農作物残さのうち循環利用が可能なものは、資源として適正に利用を進める。
- (2) 資源として利用できない農作物残さは一般廃棄物に該当する。廃棄物の焼却は原則禁止されていることから、市町村等の焼却処分場等で処理する。
- (3) 「農業、林業又は漁業を営むためにやむを得ないものとして行われる廃棄物の焼却」（「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令」第14条の4）については、焼却禁止の例外とされているが、「やむを得ないものとして焼却できるか」の判断については、農家等が自己判断せず、農作物残さなどが発生した市町村の廃棄物担当課に確認する。

ノーミス、ノー事故、農作業。家族や仲間で声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。

Ⅱ 果 樹

【12月の重点事項】

- 雪害対策を徹底する。特に、積雪の多い地域においては、雪害を防止するため、混みあっている部分の不要な枝や徒長枝を間引く「粗剪定」を実施する。
- 雪害防止及び野ねずみの被害防止のため、根雪前の対策を徹底する。
- おうとうの加温ハウス栽培の準備を万全に行う。

1 積雪の多い地域での「粗剪定」の実施

「農作物等の雪害対策」の項を参照し、事前対策として、積雪前に混みあっている部分の不要な枝や徒長枝を間引く「粗剪定」を実施する。なお、ノコギリで切った大きな切り口には、必ず癒合剤を塗布する。ただし、ももでは、秋～厳冬期に剪定を行うと凍害（凍害を要因とする枯死）の発生を助長するため、実施しない。

立ち木栽培では、枝折れを防ぐため、主枝等の大枝に支柱を設置する。支柱はまっすぐ立て、枝がはずれないように結束する。

2 野ねずみの被害防止

野ねずみ対策を実施していない園地では、根雪前に対策を実施する。特に、豪雪地や根雪期間が長い地域では、対策を徹底する。

- (1) 野ねずみが侵入、定着しないよう、園地や樹周囲の除草・清掃を行い、作物残さ等を適切に処分する。また、隠れ場所になるような資材は撤去する。
- (2) 苗木や定植後の年数が短い幼木は、幹の地際部に金網等を巻き付けて食害を防ぐ。
- (3) 捕獲方法として、粘着式捕獲資材や捕獲籠を用いる場合、できるだけ新しい穴（現在使われている穴）の前に設置し、コンテナ等を被せて野ねずみが行動しやすいようにする。設置後は定期的に見回り、捕獲状況の確認と設置場所の移動、エサの交換を行う。
- (4) 捕獲方法として、地面に一斗缶や塩ビパイプなどの捕獲器を埋める場合、捕獲器の中や周囲には、少量の餌を播き、上部を木の枝やわらで広く覆う。雨に濡れないよう肥料袋やコンテナ等をおくと効果が高まる。捕獲器を埋める場所は、できるだけ新しい穴の近くが良い。
- (5) 市販の殺そ剤は即効性のものと遅効性（蓄積性）のものがある。即効性の薬剤を使用する場合は、新しい穴を探し、その中に薬剤を入れて雨が当たらないようにトタン等で覆う。遅効性の薬剤による防除は、縦に切った塩ビ管やタイヤ等の下に薬剤を設置し、食べ方を確認しながら薬剤の補充を繰り返す。なお、即効性の薬剤はねずみに警戒されやすいため、連続・長期使用は避ける。薬剤防除は越冬準備期前の秋と繁殖期前の春の2回行うと効果が高い。

ノーマス、ノー事故、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。

3 マメコバチの繭洗浄

おうとうの結実を安定させるためには、マメコバチ等の訪花昆虫を多く確保することが重要であるが、近年マメコバチは、コナダニなどの寄生虫により生息数が減っている。寄生虫の被害を防ぐ方策としては、毎年、巣材を更新・補充することと、直接ダニ等を洗い落とす「繭洗浄（まゆせんじょう）」が有効である。

- (1) 繭洗浄は、巣材を割って繭を取り出し、冷水をかけ流しながらハケ等でダニを洗い落とす。その後、新聞紙などに広げて乾かし、春まで冷蔵保存しておく。
- (2) ハチが眠っている時期に行う必要があるため、12月から3月始めまでに行う。

4 おうとうの加温ハウス栽培の準備

(1) 施設や暖房機等の点検

- ア 暖房機の燃焼効率をあげるため、暖房機の燃焼室やバーナーノズル等の清掃・点検を必ず行う。
- イ ハウスの周囲や出入り口などの隙間、つなぎ目の点検・補修を行い、ハウスの気密性を高める。
- ウ ハウスのサイドや妻面の二重被覆を行う場合は、保温性が高く、光の透過性も良い資材を選ぶ。
- エ 送風ダクトの配置や穴の開け方の見直し、循環扇の導入等を組み合わせて、ハウス内の温度ムラがないか確認し、無駄な燃焼を防ぐよう準備を進める。

(2) 作型及び加温開始時期の検討

- ア 燃油価格の動向に留意し、ハウスごとの収量や樹勢を考慮しながら、予想収量と単価、暖房経費等の試算を十分に行う。
- イ 下表は、加温栽培の収量レベルを、「低」（早期加温：500kg/10a、普通・短期加温：600kg/10a）と「高」（早期加温：600kg/10a、普通・短期加温：700kg/10a）に分けた場合、燃油価格と各種資材価格、減価償却費等を加味して所得を試算したものである。燃油価格（A重油）が90円/L程度の場合、収量が「低レベル」になると、いずれの作型も、雨除け栽培より所得が低くなる。そのため、加温栽培の所得を雨除け栽培並み～それ以上得るには、①収量の高いハウスで加温栽培を実施すること、②結実対策を徹底し収量を確保すること、③品質向上策を徹底し、平均単価を上げることが重要となる。

おうとうの経営試算（10a当たり）

金額単位：千円

作型	収量レベル「低」				収量レベル「高」			
	重油価格 91円/L（平成30年10月現在）				重油価格 91円/L（平成30年10月現在）			
	早期	普通	短期	雨よけ	早期	普通	短期	雨よけ
重油消費量（L）	12,000	5,500	1,000	0	12,000	5,500	1,000	0
粗収益	3,500	2,700	2,100	1,500	4,200	3,150	2,450	1,500
商品収量（kg）	500	600	600	600	600	700	700	600
単価（円/kg）	7,000	4,500	3,500	2,500	7,000	4,500	3,500	2,500
経営費	3,262	2,341	1,789	927	3,262	2,341	1,789	927
うち重油代	1,092	501	91	0	1,092	501	91	0
所得	238	360	311	573	938	810	661	573
雨よけとの差	-335	-214	-262	0	365	237	88	0

※おうとう振興指標（平成15年）のデータをもとに一部改編して試算。

※主な農業用資材価格動向指数を123（H17を100とした場合）として試算。

ノーマス、ノーマス、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。

ウ 「佐藤錦」の休眠覚醒の目安は、7℃以下の積算時間で1,650時間、チルユニット方式で1,500ユニットであり、平年では1月20日前後となる。ただし、近年は秋季～初冬の気温が高く推移し、休眠覚醒が遅れる年が見られるため、必ず低温遭遇時間を確認する。なお、休眠覚醒より早く加温を始める場合は、休眠打破処理が必要となる。

低温遭遇時間は、山形県農業情報サイト「やまがたアグリネット（あぐりん）」の「低温遭遇時間（<http://agrin.jp/weather/kakiteion.phtml>）」ページの中で試算することができる。なお、「低温遭遇時間」ページを利用するには、「あぐりん」への会員登録（無料）が必要。

（3）休眠打破処理

ア 休眠打破のために、休眠打破剤（シアナミド剤）を使用する場合は、希釈倍数や散布量に注意する。散布ムラがあると、薬剤がかからない部分の生育が遅れるので特に注意が必要である。

イ 散布後一昼夜は雨や雪に当たらないよう、天気の良い日に散布するか、あらかじめ被覆を行って（サイドは開放して換気対策を行う）散布する。

※繭洗浄の詳しい方法や低温遭遇時間は、最寄りの農業技術普及課にお問い合わせください。

ノーマス、ノー事故、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。

Ⅲ 野 菜

【12月の重点事項】

- 山菜類の促成栽培では、施設を効率的に利用できるよう計画的な伏せ込みを行い、定量、継続出荷と高品質生産に努める。
- 降雪に備え、露地や施設での雪害対策を講じる。
- ハウス軟弱野菜は、低温、少日照下での栽培になるため、灌水と温度管理を適正に行う。

1 山菜類の促成栽培

(1) たらのめ

- ア 落葉後、降雪前に穂木を採取する。なお、促成まで穂木を乾燥させないよう雪や日光が直接当たらない小屋などを利用して、立てて保管する。
- イ 駒木の促成は、深さ7cm程度のプラントバットをダンプレート等の資材で十字に仕切って使用すると、駒木が倒れにくく、収穫や入れ替え時の作業もしやすい。なお、促成床及び資材は、消毒や水洗い等を行い清潔にする。
- ウ 穂木を芽の上で水平に切断し、長さ5cm以上の充実した駒木を促成に用いる。なお、作業中は安全に十分配慮する。
- エ 穂木から切断した直後の駒木は、水に3～6時間浸漬して樹液を排出させてから取り出し、シャワーなどで洗い落としてから促成を開始する。これにより、促成中に発生しやすい駒木切り口からの糸状菌類の発生を抑制することができる。ただし、穂木を切断後、駒木を速やかに浸漬しないと樹液が固まり、十分に排出除去できないので注意する。
- オ 伏せ込み後の温度管理は、芽揃いまで20℃、その後は15℃で昼夜一定温度とすると、駒木から発生する糸状菌類の発生も少なく収量性も高くなる。なお、収穫までの日数は品種や休眠の覚醒程度で異なるので注意する。
- カ 休眠から十分に覚醒していない時期には、ジベレリン処理（50ppmを駒木に散布、100～200ml/m²、伏せ込み時1回）を行うと萌芽促進が図られる。なお、ジベレリンを成分とする農薬には多くの種類があることから、農薬ラベルを確認し、適用のある剤を使用する。
- キ 厳冬期は、穂木が氷点下におかれた状態からすぐに浸漬処理すると芽が凍りつくおそれがあるため、穂木を5℃以上の場所で順化してから処理を行う。
- ク 伏せ込み後は、過湿により糸状菌類が多発しないように、トンネルの換気に努める。換気は1日1回、駒木の切り口がほぼ乾燥状態になるように（30分程度）、トンネルサイドの開放を行う。ただし、換気法や時間はハウス内環境により工夫する。
- ケ 伏せ込み後も樹液発生が多い場合、萌芽まではシャワーノズルを用い、水道水を駒木50本当たり2～3リットルを目安にかけ流して洗い流す。

(2) うるい

- ア 休眠覚醒の目安は、11月1日以降8℃以下の低温遭遇時間が900時間であり、平坦地では12月25日頃になる。この時期に直ちに伏せ込みを行えば、収穫始めは1月下旬～2月上旬となる。伏せ込み時期は低温遭遇時間を確認してから行う（やまがたアグリネットの会員は、あぐりんウエザー→農作業情報→低温遭遇時間で確認することができる）。

ノーマス、ノーマス、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。

イ 籾殻を使った半緑化栽培では、伏せ込み直後に十分灌水し、促成温度 20℃で管理する。その後、芽が動き始めたらもう一度十分に灌水し、籾殻を2～3回に分けて、15～18cmの厚さに充填する。なお、1月中に出荷する場合は、葉の緑色を鮮やかにするため日中のハウス内温度を15～20℃に保つようにする。

(3) うど

貯蔵している根株を12月下旬から促成床に計画的に伏せ込む(25株/伏せ込み床1㎡)。このときジベレリンを処理すると、休眠打破による生育促進が図られる(50ppm希釈、使用時期は伏せ込み時に1回、使用方法は根株散布、散布量は1株当たり20～25ml)。なお、ジベレリンを成分とする農薬には多くの種類があることから、農薬ラベルを確認し、適用のある剤を使用する。自然状態で休眠覚醒する1月中旬以降の伏せ込みでは、処理の必要はない。

促成栽培に当たっては、適正な温度管理(萌芽までは20℃、萌芽後は15～18℃)に努め、高温(25℃以上)による根株の腐敗発生を防止する。収穫開始は2月上旬からとなる。

2 無加温ハウス内の軟弱野菜管理

(1) 厳寒期の凍害防止と生育促進のため、内張カーテンやトンネル、ベたがけ資材等の被覆資材を利用して保温に努める。日中は太陽光をできるだけ施設内に取り込むようにカーテンやトンネル資材を開放し、午後は早めに保温を開始する。

湿度が高くなり、灰色かび病等が発生しやすくなるので、晴れた日の日中はできるだけ換気を行うとともに、通路を含め可能な限りマルチ(古ビニールの再利用)を行い、ハウス内の過湿を防止する。

(2) 寒締めは、収穫期になったものを1か月程度低温に遭遇させることにより行うが、その際は凍害を防ぐため1週間程度の順化を行う。

3 いちごの管理

(1) 低温カット栽培

ハウス内の最低気温が0℃以下にならないようにカーテン等で保温する。なお、気温が0℃以上の日中はカーテンやハウスサイドを開放し、ハウス内温度が15℃以上にならないよう換気する。

(2) 促成栽培

夜間は最低温度8℃を確保する。また、奇形果の発生を防止するため、訪花昆虫が活動しやすいようにハウス管理作業を行う。

また、草勢維持を図るため、草姿を観察しながら電照時間等を調整する。

(3) 夏秋栽培

収穫が終わった株を放置したままにすると、翌年の病害虫の発生源となるため、速やかに片付ける。冬定植を行う場合は、1月中旬までに終わらせる。1月下旬から2月までの定植は、根張りが悪く、低温障害を受けやすくなるため、3月からの春定植に切り替える。

春定植の場合は、苗を9cmポットに移植し、自然の低温で管理する。年明け後も、芽が早く動かないように低めの温度管理を心がける。休眠中は、低温に強いため、氷点下になっても低温障害は発生しない。ポットの乾燥に注意して適宜灌水する。

ノーマス、ノー事故、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。

IV 花 き

【12月の重点事項】

- さくら「啓翁桜」は、年内出荷に向け、高品質生産となるよう促成管理を徹底するとともに、切り花保管技術も活用し、春まで継続出荷となるよう計画的な枝促成を行う。
- ストック、アルストロメリア等の施設栽培品目では、病害が発生しやすい時期となることから、予防防除とともに循環扇による湿度管理等の耕種的対策を講じる。

1 さくら「啓翁桜」の管理

(1) 促成の開始

枝の長さの調整と、束づくり作業が終了し、休眠打破処理と促成準備が整ったら、切り戻しを行い十分に水揚げする。特に、太い枝は基部に一文字や十文字に割りを入ってから水揚げを行う。

枝が汚れていると促成に使用する水が濁りやすく、水揚げ不良が懸念されることから、特に、温湯浸漬を行わない切り枝は、促成開始前に水洗い等により、汚れやゴミを除去する。なお、枝物花木専用の品質保持剤を使用する場合は、促成開始時から使用する。

(2) 年内出荷に向けた促成管理

年内出荷の促成期間は、23日前後が目安となる。促成中に使用する水は、1週間に1～2回程度交換し、切り枝の水揚げが良好な状態となるようにする。水の交換の際には、切り口の状態を確認しながら、適宜切り戻しを行う。

促成中の管理温度は、低温では促成期間が長くなり、高温では花色が薄くなるなど品質が低下するため、夜温 10～13℃、昼温 20℃を目標とする。また、花蕾の先端が十字に割れ始めた時期以降は、光を十分に当て、夜温を8～10℃程度に下げると花色が濃くなる。

(3) 切り枝保管

積雪により枝切りや運搬作業が困難な地域では、根雪前に枝を収穫する。収穫した切り枝を長期間保管する場合は、一定の低温（3～5℃）で高湿度を維持できる低温庫や、雪中に保管する。保管する切り枝は、樹勢が強い枝を選び、長さを出荷規格よりも長めにする。最大で80日間保管が可能である。

(4) 雪害防止

切り枝収穫が終了し次第、樹高に応じて2か所以上結束する。特に、幼木は支柱を設置して結束する。

2 ストックの管理

(1) 温度管理

ストックの保温は、最低気温が3～5℃以下となる時期から開始し、気温が氷点下となる頃からは、内張カーテンを設置し3～5℃程度の加温を行う。日中は、花穂が間伸びしないよう、十分に換気を行う。特に、朝方は、急激な温度の上昇が花穂の間伸びを助長するため、換気を早めに行う。

(2) 病害予防

保温に伴い施設内の湿度が高くなると、灰色かび病や菌核病が発生しやすくなるため、予防防除を徹底する。また、結露を抑制するために循環扇等を利用してハウス内の換気を図る。

ノーマス、ノー事故、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。

3 トルコギキョウの7月出し作型の育苗温度管理

今月中旬～下旬が播種期となるため電熱温床等で加温育苗を行う。発芽は、日中 20～25℃、夜間 15～20℃に保つと約2週間で始まり、3週間後には発芽揃い期となる。温度が高いほど発芽は早くなるが、最低温度が20℃以上では高温ロゼット化しやすく、一方、温度が低いほど発芽が不揃いとなりやすい。そのため、播種後3週間は最低温度18～20℃として発芽を揃え、それ以降は最低温度を15℃程度で管理する。

4 アルストロメリアの管理

草勢を維持するために、茎の太さや葉色をみながら適宜追肥を行う。追肥は、施肥効果を速やかに発現させるように硝酸態窒素の割合が高い種類の液肥を用いて、灌水と同時に1日おきに1回当たり窒素濃度100～150ppm程度を目安に行う。

加温は、生育と開花を進めて需要期の収量を確保するため、最低10℃程度を目安に行う。ハウス内の湿度が高くなり、灰色かび病が発生しやすい時期なので、循環扇を用いて通風を図るなど耕種的対策を講じる。

ノーマス、ノー事故、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。

V 畜 産

【12月の重点事項】

- 保温対策を講じながらも、換気にも気を付け、疾病の発生及び蔓延防止に取り組む。
- 衛生管理を徹底し、病原体の侵入防止体制を万全にする。
- とうもろこしサイレージの二次発酵を防ぐため、取り出し後の密封を確実に行う。
- 今年の経営実績から課題をとりまとめ、来年度の経営計画をたてる。

1 家畜の飼養管理

冬期間は、畜舎内の湿度やアンモニアガス等の有害物質濃度が高まりやすくなる。そのため、保温を重視するあまり換気不足になると呼吸器疾患を誘発することから、日中は出来るだけ畜舎の換気を行うとともに、採光にも十分配慮する。

また、牛や豚については、気温の低下に伴い、下痢や肺炎等の疾病が増加するため、農場出入口での車両等の消毒、踏み込み消毒槽の設置、そして専用の長靴や衣服の整備等、人や物品の出入りの管理を徹底し、病原体の侵入を防ぐための対策を講じる。さらに、畜舎内の消毒も定期的に行い、疾病の発生及び蔓延防止に取り組む。

2 家畜の防病対策の強化

渡り鳥が飛来する時期となり高病原性鳥インフルエンザの発生が心配されている。また、国内でのCSF（豚コレラ）の発生地域の拡大や、近隣のアジアの国々でASF（アフリカ豚コレラ）の発生が続いている等、養鶏、養豚を取巻く環境は予断を許さない状況が続いている。各種病原体の侵入リスクが高まっていることから、病原体の侵入リスクを減らすため衛生管理を徹底する。

まず、畜舎や飼料保管場所等の内外を点検し、破損や隙間等がある場合は、ただちに補修する。更に、金網ネットやフェンス等を設置して、野生いのししの侵入防止に努め、既に設置されている場合は点検・修繕を行う。

また、人・物・車両による病原体の侵入を防止するため、衛生管理区域や畜舎への出入りの際は洗浄・消毒を徹底する。なお、厳冬期には、踏み込み消毒槽の薬液の凍結が懸念されるため、粉状消石灰を入れた消毒槽の活用が推奨される。

更に、衛生管理区域専用の衣服や靴を設置し、その使用を徹底する。

また、飼料に肉を含む場合、又は含む可能性があるときは、あらかじめ70℃・30分間以上、又は80℃・3分間以上の加熱処理を徹底する。

※「飼養衛生管理基準」を遵守し、農場出入口での車両等の消毒、踏み込み消毒槽の設置、専用長靴や専用衣服の整備等、人や物の出入りの管理を徹底し、農場への病原体の侵入防止に努める。また、異状が見られた場合には、直ちに家畜保健衛生所に通報する。

ノーマス、ノー事故、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。

3 とうもろこしサイレージ等の二次発酵防止と作業安全対策

飼料作物のサイレージの給与が始まっている。給与飼料の品質を維持するためサイレージの二次発酵を防止する、サイロからの一回当たりの取り出し量ができるだけ多くし、残ったサイレージをビニールシートで覆うなどして、できるだけ空気に触れないような手立てを講じる。また、ラップサイレージについては、野ねずみ等からラップが破られて品質が劣化するため、破損箇所を見つけたら、直ちに専用テープ等で補修する。

固定施設型垂直形式のサイロ開封時、又はサイレージの取り出し中は、酸欠状態になっている場合があるため、サイロ内に入る前に十分に換気を行ってから作業を始めるなど安全対策を徹底し、油断せずくれぐれも注意して作業を行う。

4 経営の分析と診断

畜産は他の農作物と異なり、季節を問わず連続的に生産が行われることから、簿記記帳等による正確な経営の把握が不可欠である。このため、定期的に経営診断を実施することが望ましい。

冬期間は、比較的労力に余裕があることから、今年の実績を取りまとめ、経営上の問題点や課題を整理するとともに、資金繰り等を検討し、翌年の経営計画を立てる。なお、この際、技術や販売価格等で無理のない計画となるよう十分留意する。

ノーマス、ノー事故、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。