

高温に対する農作物等の技術対策情報

東北地方3か月予報（7月から9月までの天候見通し）

令和6年6月25日 仙台管区气象台発表

<予報のポイント>

暖かい空気に覆われやすいため、向こう3か月の気温は高いでしょう。

<予想される向こう3か月の平均気温>

平均気温（3か月）は 高い確率 50%です。

1 水稲

<高温等の影響>

- 登熟期間中に最高気温や夜温が高い状況が続くと、登熟不良や白未熟粒等が発生しやすくなる。さらに出穂後10日間の最高気温が高いほど、胴割粒の発生が多くなる。
- 過去の高温・少雨の年は、平成22年、平成27年、令和元年で、うるち玄米の1等米比率がそれぞれ73.9%、84.4%、70.6%であり、2等以下の格付け理由の第1位は、平成22年と平成27年が「心白・腹白（白未熟粒）」、令和元年が「形質（心白や腹白を含む）」であった。
- 斑点米カメムシ類の活動が活発化し、斑点米が増加する。また、紋枯病が発生しやすくなる。
- 早期落水による登熟不良や品質低下の影響が出やすい。
- 刈取適期が早まる可能性が高い。

<令和5年の高温による影響>

- 水稲うるち玄米の1等米比率は83.1%であり、2等以下の格付け理由の第1位は「形質（心白や腹白を含む）」であった（12月31日現在、農林水産省発表）。
- 高温時の開花とほ場の水分不足による不稔がみられ、紋枯病の発生も増加した（7～8月）。
- 8月までの高温・多照の影響で出穂が早まり、その後も高温で経過したことから、各地域の収穫適期も平年より7日程度早まった。
- 背白や基白等の白未熟粒が平年よりも多く発生し、1等米比率が低下している（10月）。

【技術対策】

- 走水等により土壌を常に湿潤状態に保つ（飽水管理）。
- 斑点米カメムシ類の防除は、穂揃期とその7～10日後の2回防除を徹底する。
- 前年に紋枯病が多発したほ場では、穂揃期に茎葉散布剤を散布する。

- 落水時期は、出穂後 30 日以降を目安とする。
- 籾数過多や登熟期の窒素栄養不足により白未熟粒の発生が助長されるので、ほ場毎の地力に応じた適正な施肥管理に努め、必要に応じて適期に追肥を行う。
- 刈遅れにならないよう収穫機や乾燥調製施設等の清掃・点検等を早めに行う。
- 収穫適期は、出穂後の積算気温と併せて、籾の黄化程度や籾水分を確認して判断する。

2 大豆

<高温等の影響>

- 開花期以降は、養水分吸収が多くなる時期のため、高温条件下で土壤水分が不足すると着莢率の低下や胚珠の生育停止がみられ、子実肥大も劣る。また、「莢ずれ」が発生しやすくなり、外観品質が低下する。
- カメムシ類やアブラムシ類など、吸汁性の害虫が発生しやすくなる。
- 着莢数の減少により、青立ちの発生や2番花の開花などがみられる。

<令和5年の高温による影響>

- ハダニの発生により、スポット的に株枯れがみられるほ場がある。
ハダニの発生はほ場全体に広がっている（7～8月の報告）。
- ハダニやチョウ目幼虫の多発生、水分バランスのくずれによる枯死（9月）。
- 一部で着莢数減少、莢の伸長停止（10月）。
- 青立ちの発生、株内の登熟のばらつきによる収穫の遅れ。

【技術対策】

- 適切な培土により不定根の発生を促し、吸水性を高める。
- 高温・少雨により乾燥状態が続く場合は、明きよを利用した通水や、暗きよの水こうを閉めるなど、水分保持に努める。
- 害虫類の発生動向に注意し、適期防除に努める。

3. 1 野菜・花き共通

<高温等の影響>

- 高温による乾燥並びに高地温により、根の活性が低下し根からの養水分の吸収が阻害され、しおれや葉縁の枯れ上がりなど水分不足が顕著となり、カルシウム欠乏、鉄欠乏、ホウ素欠乏等の生理障害が発生しやすくなる。
- 施肥効果、生育ステージに合わせた追肥などの効果が判然とせず、水分不足と相まって生育の遅延となる。
- 土壤条件や土性、有機物含量等の性質が顕著に発現し、同一ほ場内でも位置、畝により生育に差が出やすく、不揃いな生育となる。
- アブラムシ類、ハダニ類、アザミウマ類や鱗翅目等害虫が発生しやすく、吸汁、食害等の期間が長くなる
- 高温時の薬剤散布は、薬害の発生を助長する。

- 草勢が低下した株は、秋以降に気温が低下すると病害の発生が多くなる。

【技術対策】

- 栽培にあたっては場が乾燥している場合は、地温が低下した日没後や早朝に畝間かん水を行い、土壌水分の保持に努める。また、急激な雷雨に備え、速やかに排水できるよう、明きょ等の排水対策を行う。
- 露地栽培では、通路等に敷きわらやもみ殻マルチ等を厚めに行い、地温上昇と土壌の水分蒸発を抑えるよう努める。
- 施設栽培では、可能な限り換気を図るとともに、日中は遮光・遮熱資材で遮光し、循環扇や細霧冷房等を利用して気温の低下を図る。朝夕や曇天日等は遮光資材をはずし、生育が軟弱徒長にならないよう注意する。
- 要素欠乏等の生理障害対策として、必要に応じて葉面散布やかん水施肥設備がある場合は、微量要素入り養液肥料を適宜かん水するとよい。
- 害虫対策として、防除を徹底する。なお、高温時の薬剤散布は、葉害がしやすいので、早朝又は夕方方の気温が低下した時間帯に行う。
- 病害対策として、追肥による草勢維持と予防防除に努める。

3. 2 野菜

<高温等の影響>

■ きゅうり

- ・着果負担が大きくなる。また、日焼け果の発生が多くなる。
- ・高夜温と過度のかん水により、節間が徒長しやすく、葉が薄く大きくなりやすい。
- ・草勢が低下するとともに、うどんこ病や褐斑病などの病害が発生しやすくなる。

■ トマト

- ・着果負担が大きくなる。また、日焼け果の発生が多くなる。
- ・花粉の発芽が抑制され不受精が多発し、花飛び、果房飛び（着果不良）が多発する。併せて高温により訪花昆虫の活性が低下する
- ・かん水により、土壌水分が急激に変化すると、裂果や尻ぐされ果が発生しやすい。

■ パプリカ

- ・着果負担が大きくなる。また、日焼け果、ヒビワレ等が発生しやすくなる。
- ・高温による生理落果と小果が増加する。

■ いちご（育苗期）

- ・高温により育苗資材が熱を帯び、セルトレイやポリポットに接している幼根が高温により枯死し、生育が抑制される。
- ・前年度に炭疽病が多発したほ場などでは、多かん水の影響により、炭疽病の発病が助長される。強い頭上かん水は極力避ける。
- ・多かん水により肥料切れが早まる。

■ キャベツ

- ・定植後の活着が不良となる。また、土壌水分不足により小結球化（小玉化）しやすい。
- ・適期収穫を逃した場合は、外葉葉縁部が枯れ上がる。

■ ホウレンソウ

- ・萎ちょう病が発生しやすくなる。

- ・品種により高温での発芽不良・停滞。

■ネギ

- ・葉先枯れが多発する。
- ・葉鞘の肥大が抑制される。

■バレイショ

- ・軟腐病や夏疫病など、高温で発生しやすい病害が増加する。
- ・高温による早期枯萎

<令和5年の高温による影響>

■きゅうり

- ・乾湿の影響から奇形（くびれ果）果の発生が増加した。

■トマト

- ・着果率の低下、日焼け果が増加した。
- ・訪花昆虫の活動低下により着果が不安定となった。
- ・コナジラミ類が多発。

■パプリカ

- ・着果率の低下、日焼け果が増加した。
- ・訪花昆虫の活動低下により着果が不安定となった

■いちご

- ・挿し苗の養成に細かな管理が必要となった。
- ・活着、健苗育成に日数が必要となり、苗質にバラツキが見られた。

■キャベツ

- ・育苗期の高夜温により軟弱徒長苗となった。
- ・定植時の活着不良、定植後乾燥による枯死、生育遅延があった。

■ホウレンソウ

- ・発芽不良、萎凋病の増加

■ネギ

- ・葉先枯れの多発、葉鞘の肥大不足、乾燥による苦みの発生

■ブロッコリー

- ・育苗期の高夜温により軟弱徒長苗の発生。
- ・定植時の活着不良、定植後の乾燥による枯死、生育遅延があった。
- ・出蕾、収穫時期のばらつき拡大、不成型花蕾の発生、生理障害（ブラウンビーズ等）の発生が顕著であった。

■バレイショ

- ・夏疫病の発生拡大。

【技術対策】

- 果菜類では、老化葉の摘葉を行うとともに、着果負担を軽減するために不良果は摘果し、収穫遅れがないように心掛ける。
- 露地野菜の管理については、4.1の共通事項に留意する。
- 定植期が高温期にあたる抑制栽培の果菜類（トマト、きゅうり等）については、やや若苗で定植し、高温による活着不良を防止する。また、育苗中は可能な限りハウスの換気を図るとともに、日中は遮光・遮熱資材で遮光しながら、循環扇や細霧冷房等を利用してハウス内温度（植物体温度）の低

下を図る。定植の遅れが予想されるセル苗はポリポットに仮植し、苗の老化防止に努める。

○秋冬野菜（はくさい、キャベツ、ブロッコリー、レタス等）

- ・以下の点に留意する。

（直播栽培）

播種は、かん水が十分にできる場合のみ行い、十分にかん水できないほ場では、降雨を待って播種するか、移植栽培に切り替える。

播種後、十分鎮圧を行い播種部分に敷きわらやもみ殻マルチを行い、土壤水分の蒸発、地温上昇を抑制する。また、スプリンクラー等を利用して十分にかん水する。

（移植栽培）

育苗中は可能な限りハウスの換気を図るとともに、曇天・朝夕以外の日中は遮光・遮熱資材で遮光し、ハウス内の温度上昇の抑制を図る。育苗ハウス内のセルトレイ等は、コンテナやブロック等で上げ床にした場所で育苗する。地面に直置きは厳禁。また、苗のかん水時に通路にも散水し、ハウス内の温度を低下させる。セルトレイ育苗では、培土の乾燥に注意し、生育ムラがおきないようにセル内に均一になるよう適切なかん水を行う。夜温が高い、特に熱帯夜が予想される場合は夕方の遅いかん水は避ける。高夜温・高水分が徒長を誘発する。

移植作業は、植え傷みのないように地温の低下した夕方か早朝に行い、植え穴にたっぷりかん水した後に定植し、しっかり根元を抑える。マルチ栽培では、地温抑制効果の高い白黒マルチを使用する。

○きゅうり

- ・30～40％程度の遮光資材を展張し、葉面温度上昇を抑制する。また、単棟パイプハウス棟では外張り遮光資材（40～60％）が有効である。
- ・ハウス内循環扇（扇風機等）を活用し、熱気を強制換気するとともに、夕方のかん水は控える。
- ・草勢が弱い場合はできるだけ側枝の摘心を行わない。実施する場合は、特に混み合う部分のみとする。
- ・適切な病害防除を実施する。

○トマト

- ・ハウスのサイド、肩上部、妻部、連棟の谷部等を大きく開放するなど換気を十分に行う。
- ・30～40％程度の遮光資材を展張し、葉面温度上昇を抑制する。また、単棟パイプハウス棟では外張り遮光資材（40～60％）が有効である。
- ・ハウス内循環扇（扇風機等）を活用し、熱気を強制換気する。
- ・かん水を行う際は、土壤水分が急激に変化しないよう注意する。
- ・訪花昆虫の巣箱の設置は可能な限り涼しい所とし、保冷剤等で冷却、直射日光を防いで消耗を防ぐ。
- ・着果安定のためには、植物ホルモン処理が有効である。

○いちご（育苗期）

- ・高温対策として遮光資材を活用する。
- ・育苗ハウスでは、サイドや妻面の換気量を増やす工夫し、ハウス内の気温を下げる。
- ・晴天日は積極的にかん水を行うため、かん水回数を増やさざるを得ない。そのため肥料が流亡しやすくなるが、育苗日数や定植までの日数を勘案し、苗の充実をみながら、葉面散布肥料等を適宜使用する。
- ・炭疽病が発生しやすくなるので、登録のある薬剤で定期的に防除を行う。特に、前年度多発したほ場は、予防剤のローテーションを組み薬剤散布は朝夕の涼しい時間に行う。
- ・うどんこ病は、高温時に症状が見えなくなるが、苗による病原菌の持ち込みが本ぼでの発生要因となる。予防散布は徹底する。
- ・ハウスのサイド、肩上部、妻部、出入口等を大きく開放するなど換気を十分に行う。

- ・30～40％程度の遮光資材を展張し、葉面温度上昇を抑制する。また、単棟パイプハウス棟では外張り遮光資材（40～60％）が有効である。
- ・夜冷短日処理中の高温は花芽分化が阻害されるおそれがあるため、日中日射しが強い場合は、遮光・遮熱資材で遮光し、ハウス内の温度上昇抑制を図る。
- ・その他、夏秋栽培等の収穫ハウスでは、果実温度の上昇を最小限に抑えるため、早朝の涼しい時間帯に収穫する。

○キャベツ、ブロッコリー

- ・定植前に十分に根鉢にかん水してから定植する。晴天日が続く場合は、夕方の定植とし（遅いほどよい）、翌日しおれが激しいようであれば動噴やブームスプレーヤー等でかん水を行う。
- ・フォアス等で地下水位の可変が可能であれば、地下灌漑を行う。極端なかん水は裂球の原因となるので注意する。
- ・ほ場表面排水（額縁明渠等）及び補助暗渠を施工しているほ場では作畝せずに定植し、活着後管理機等で土よせを行う

○ハウレンソウ

- ・播種は夕方の涼しい時間帯に行い、十分にかん水する。
- ・かん水は朝夕の気温の低い時間帯に行う。高温時日中のかん水は葉焼けの原因となるので注意する。
- ・40～50％遮光の遮光資材を展張し、葉温の低下に努める。
- ・雨よけハウスにおいてはサイド換気面、妻面の換気を工夫し、積極的な換気に努める。

○ネギ

- ・うね間かん水が可能であればかん水するが、少量多頻度かん水が望ましい。
- ・朝晩の気温の低い時間帯に葉面散布肥料を活用し、十分に散布する。また、土よせも朝晩の気温の低い時間帯に行う。

○バレイショ

- ・高温下での収穫となるので、収穫した塊茎自体の温度が高い。そのままでは塊茎腐敗を引き起こす恐れがあり、品質の低下を招くので、送風機などの利用により塊茎温度を下げる工夫を行い、冷暗な場所で保管する。

3. 3 花き

<高温等の影響>

■ 露地ギク

- ・開花遅延や葉やけが起きやすくなる。
- ・ハダニ類やオオタバコガ等の発生が多くなる。

■ トルコギキョウ

- ・発芽不良やロゼット化しやすくなる。また、葉先枯れや早期発蕾、花色の退色が助長される。

■ ストック

- ・発芽不良となる。

■ その他切り花

- ・咲き足が速まり、採花後の鮮度低下が早まる。
- ・発芽不良となる。
- ・高温時の薬剤散布により葉害が発生する。

■ 鉢物

- ・株が弱る。

<令和5年の高温による影響>

■露地ギク

- ・高温小雨で切り花長が短かった。
- ・8月盆出荷キクは開花が前進したほ場と遅延したほ場があり、9月彼岸用キクは大半が開花遅延し、盆出荷、彼岸出荷ともに需要期の出荷が減少した。
- ・高温により貫生花や柳芽が発生し、草姿が乱れた。
- ・ヨトウ、オオタバコガ、ハダニ、アブラムシ等の被害が増加した。

■カーネーション

- ・側枝の伸長が悪かった。
- ・例年より花芽の生育が早く進んだ。
- ・ハスモンヨトウ、オオタバコガの被害が増加した。

■トルコギキョウ

- ・開花が前進し、切り花長が短かった。
- ・オオタバコガの被害が増加した。

■ストック

- ・一部品種で発芽不良が発生した。

【技術対策】

○施設花き（キク、バラ、カーネーション、鉢物類、花壇用苗物類）

- ・可能な限り換気を行い、循環扇や遮光・遮熱資材を活用し、施設内温度の上昇を抑える。なお、遮光資材の過度な利用は、作物の軟弱徒長を招くので注意する。
- ・直播や定植を行う施設では、1週間程度前から寒冷紗等で遮光し、地温の低下に努める。

○露地ギク

- ・9～10月出し作型は、ほ場の乾燥が続く場合、可能であればかん水を行い土壤水分の保持に努める。
- ・害虫防除を徹底するとともに、薬剤散布にあたっては、高温時を避け、風のない朝夕の涼しい時に散布する。

○トルコギキョウ

- ・秋出し作型は、高温強光時のみ遮光資材でハウス内温度の上昇の抑制を図る。なお、遮光40%以上の遮光率では、軟弱徒長や分枝不足、品種によっては蕾の退化（プラスチック）等を招きやすいので、過度の遮光は避ける。

○ストック

- ・秋出し作型は、夕方以降はかん水を控えるが、乾きすぎないようにかん水回数を調節する。
- ・育苗床に過度のかん水を行うと、夜間に過湿となり、苗が徒長して苗質が低下する。
- ・定植は遮光下で行うとともに、定植後の十分なかん水により、早期活着を促す。

○その他切り花

- ・適期に採花するとともに、採花は涼しい時間帯に行い、迅速な水揚げや適正な保鮮処理により品質保持に努める。
- ・収穫間近の過かん水は、切り花の水揚げや日持ちを悪くするので控えめにかん水する。

4 果樹

<高温等の影響>

- 晩冬が高温傾向で推移し、発芽・萌芽が平年と比較して早期に観測された場合、凍霜害の発生が懸念される
- 病害虫の発生量や発消長が変わる可能性がある。特に、ハダニ類の発生が多くなり、被害葉の葉焼け、果実肥大や花芽形成などに悪影響が出るおそれがある。
- 直接日光が当たる主枝、垂主枝の背面や果実などでは日焼けを起こしやすい。
- 果実の着色よりも早く果肉の成熟が進む。果実の着色不良・軟化・果肉障害・生理落果等のリスクが高まる。

<令和5年の高温による影響>

- リンゴ・日本ナシ・モモでは、開花が平年に比べて2週間程度早まった（農業・園芸総合研究所）。開花期が前進した中、4月の低温により県内の一部園地では、リンゴや日本ナシに凍霜害の発生が見られた。
- ハダニ類やシンクイムシ類による被害、果実の日焼け、果実の着色不良・軟化、ミツ症等の果肉障害の発生が多く、収量に影響が及んだ地域が散見された。

【技術対策】

- 病害虫の早期発生が懸念されるため、園内での発生状況や病害虫発生予察情報等に留意し、適切な防除に努めるとともに、罹病部位の除去等を徹底する。
- 夏季以降の高温において、清耕園（地表面を中耕や除草剤で裸地状態に管理する園地）では、地表面から蒸発散を防止するため、わら、刈草などで地表面を被覆する。また、草生園では、草生の刈り取り回数を増やし（草丈15～20cmを目安）、樹と草との水分競合と蒸散を防ぎ、刈り取った草は樹冠下に敷草する。
- 不要な徒長枝は切除する一方、主枝や垂主枝の背面から発生した細めの枝などは適宜残して直射日光が当たらないようにするとともに、各種資材による遮光や白塗剤の塗布など日焼け防止対策を講じる。また、着果過多の場合は、小玉果や障害果を中心に修正摘果を実施して適正着果に努める。
- 病害虫防除では、農薬の使用基準を順守し、薬害リスクの高い日中の高温時の散布を避ける。
- ハダニ類の発生には特に注視し、発生初期の防除を徹底する。
- 土壌条件によって異なるが、7日程度無降雨状態が続いた場合、20mm（20t/10a）程度を目安にかん水する。なお、ブドウでは、一度に多量のかん水を行うと裂果を助長することがあるので、5～10mm程度のかん水を3～4日おきに行う。
- リンゴでは、マルバカイドウを補助根として使用していないM.26やM.9が台木で、穂品種が「つがる」、「ジョナゴールド」、「王林」などの場合は、乾燥の影響を特に強く受け、樹勢が極端に低下する場合があるので、かん水設備がない場合でもスピードスプレーヤ等で水を運搬してかん水することが望ましい。
- 成熟期の果実の着色不良に対して、リンゴでは適切な栽培管理による樹冠内環境の改善や反射シートの活用、ブドウでは環状剥皮を行う。ただし、リンゴでの反射シートの活用は、日焼け果の発生を助長することがあるので注意する。
- 果実の着色不良で過熟とならないよう果実の品質（糖度や硬度）や食味等を考慮して適期収穫に努める。

5 家畜

<高温等の影響>

- 暑熱により、採食量の減少、繁殖機能の低下、乳量の減少、増体量の低下のほか、熱射病などの疾病が懸念される。

<令和5年の高温による影響>

- 暑熱による採食量の減少、繁殖機能の低下、乳量の減少、増体量の低下に加え、食欲不振による発育遅延や精液性状の悪化などに加え、家畜の死亡事例も確認された。

【技術対策】

- 畜舎内の風通しをよくするとともに、送風機、換気扇等を利用し、ダクトやトンネル換気により家畜体に直接風が当たるようにして体感温度を低く保つように努める。
- 畜舎内や家畜体への散水は、湿度上昇や床や家畜体の濡れにつながるため、必ず、送風を伴うものとし、床の乾燥や気化熱による温度低下を図る。
- 畜舎への直射日光は、すだれや寒冷紗等で防ぎ、屋根裏への断熱材の設置及び屋根への消石灰の塗布等、畜舎環境の改善を図る。
- 畜舎内のふん尿搬出をこまめに行ない、熱源の除去や畜舎内のアンモニア等の発生を抑える。
- 暑熱により、家畜の乾物摂取量は低下してくるので、給与回数を増やすとともに、粗飼料は良質なものを給与する。
- 必要に応じて、ビタミン・ミネラル分の補給を行なうとともに、飲用水についても新鮮で冷たいものをいつでも自由に飲めるようにしておく。

6 飼料作物

<高温等の影響>

- 寒地型牧草は、高温により生育が停滞する。
- 牧草地が夏枯れや雑草による被害を受け、牧草の被度が低下する。

<令和5年の高温による影響>

- 牧草地が夏枯れや雑草による被害を受け、牧草の被度が低下し、草地更新又は簡易更新が必要な草地が多くあった。

【技術対策】

- 寒地型牧草の刈取りはできるだけ避ける。ただし、牧草が繁茂し、刈り取りを行わざるを得ない場合は、10cm以上の高刈りを行うとともに、追肥は行わないか、平均気温が低下する8月中旬以降に行う。
- 夏枯れ等により、牧草の被度が低下した場合は、秋の草地更新又は簡易更新を検討する。
- 牧草ラップサイレージは、直射日光の当たりにくい場所に保管する。やむを得ず直射日光に当たる場所に保管する場合は、できるだけ日射を避けるようにする（立積2段まで）。

7 農作業中の熱中症対策（参考）

(https://www.maff.go.jp/j/seisan/sien/sizai/s_kikaika/anzen/nechu.html)

全国では毎年約 30 人が農作業中の熱中症により死亡している。熱中症対策としては、以下の予防のポイントを心掛ける。特に、高齢者は、のどの渇きや暑さを感じにくく、自覚のないまま熱中症になっていることもあるため、周囲の方が協力して声かけを行うなど、重点的な対策が必要である。

【予防のポイント】

- 暑さを避ける：高温時の作業は極力避け、日陰や風通しのよい場所で作業をする。
- こまめな休憩と水分補給：喉の渇きを感じる前に、こまめに水分・塩分を補給する。
- 単独作業は避ける：複数名で作業を行う。時間を決めて連絡を取り合う。
- 熱中症対策アイテムの活用：帽子や吸湿速乾性の衣服の着用、空調服や送風機を活用する。

【熱中症が疑われる場合には】

- 作業を中断：代表的な症状：汗をかかない・体が熱い・めまい・吐き気・頭痛・倦怠感・判断力低下。
- 応急措置：涼しい環境へ避難する。衣服をゆるめ、首筋や脇の下、足の付け根を冷やす。
水分・塩分を補給する。
- 病院へ：上記の症状が続く場合、医療機関で受診する。