

令和3年度 岩手県農業研究センター試験研究成果書

| 区分 | 指導 | 題名 | 令和3年4月の凍霜害におけるりんごの被害実態 | | |
|--|-----|-----|------------------------|---------------|--|
| [要約] 令和3年3月の高温による生育促進と、4月の低温によって発生したりんごの凍霜害では、品種間差等の多様な被害様相が確認された。収穫果のサビ発生は側果のほうが多いが、果実品質は中心果と側果で大きな差は見られなかった。 | | | | | |
| キーワード | りんご | 凍霜害 | 果実品質 | 園芸技術研究部 果樹研究室 | |

1 背景とねらい

本年は、3月の高温による記録的な生育の進みと4月の低温が複合的に関連し、県下全域のりんご栽培地域で甚大な凍霜害が発生した。そこで、農業研究センターりんごほ場内の被害実態を把握し、今後同様な被害発生時の資とするため調査を実施した。

2 成果の内容

(1) 生育概況と凍霜害の発生要因

- ア 3月の記録的な高温の影響でりんごの生育は大幅に促進され、「ふじ」の発芽期は3月28日と平年より9日、展葉期は4月3日と平年より13日早く、記録的に早い生育の進みとなった。
- イ 今年の凍霜害は、この記録的な生育の進みの影響が最も大きく、また、被害様相（蕾段階での枯死が多い）や、凍霜害発生危険温度（ -2°C 程度）以下に遭遇していた時間などから、4月11日、15日朝の低温による被害が大きいと考えられた（図1）。

(2) 開花時点の被害状況

- ア 各品種とも被害が発生し、開花した花のめしべ・おしべの欠損、蕾段階での生育の停止（図2）、開花時点での中心花の欠損などの被害症状が確認された。
- イ 特に中心花の被害が大きく（表1）、また品種間差も確認され、その経過は以下のとおり（一部データ省略）。
被害大 ← 「きおう」 = 「シナノゴールド」 > 「ジョナゴールド」 \geq 「ふじ」 = 「紅いわて」 = 「大夢」 > 「紅ロマン」 = 「つがる」 : →被害小

(3) 結実時点の被害状況

- ア 「つがる」以外の品種では、中心果結実率が20%以下となり、中心果のみで着果量を確保できる水準は下回ったが、果そう結実率はすべての品種でおおよそ50%以上となり、適正着果量（概ね1果/5頂芽）を確保できる果そう結実率20%以上を満たしていた（表2）。

(4) 中心果・側果別の果実品質（表3）

- ア 平均果重は、「つがる」は同程度、それ以外の品種は中心果のほうが重い傾向がある。
- イ サビ発生状況は、全ての品種で側果のほうが多く、また、発生程度は品種間差が認められる。
- ウ 糖度は、中心果と側果に大きな差は見られなかった。なお、「ふじ」の蜜入りについても、中心果と側果の間に大きな差は見られなかった。

(5) 凍霜害発生時に想定される対応策

- ア 開花時点で、花そう被害率が90%以上でも適正着果量を確保できる可能性があるため、人工授粉の実施等健全な花の結実確保に努める。
- イ 中心果に被害がある場合、摘果時にはできるだけ肥大・果形が良く、サビの少ない側果を利用することで、外観や果重は劣るものの中心果とほぼ同程度の内部品質を確保できる。なお、様子を見るあまり摘果が遅れ、果実の小玉化や、花芽形成に影響を与える場合もあるため、仕上げ摘果は適正な時期までに終了する。

3 成果活用上の留意事項

- (1) 被害時の生育ステージによって被害様相は異なり、特に、3月が高温で生育が促進された場合は、大きな凍霜害につながる可能性があるため、生育と気象情報の把握に努めるとともに、事前対策を徹底する。
- (2) 具体的な事前・事後対策については、岩手県が発行する農作物技術情報、並びに果樹指導要項等を参考のこと。

4 成果の活用方法等

- (1) 適用地帯又は対象者等 県内全域 農業普及員、JA営農指導員
- (2) 期待する活用効果 本県の凍霜害対策技術の向上や今後の対応に資する。

5 当該事項に係る試験研究課題

(851) 果樹の生育と果実品質変動要因の解明 (1000) りんごの生育・生態の把握[H14～R5/県単]

6 研究担当者

佐々木俊洋・遊佐公哉・大野浩

7 参考資料・文献

- (1) 令和3年度岩手県果樹指導要項
- (2) 平成9年度岩手農研試験研究成果書「低温によるりんごの果梗障害が果実の生育に及ぼす影響」
- (3) 令和3年11月農業普及技術課資料「4月の凍霜害に係るりんご果実品質調査結果について」

8 試験成績の概要（具体的なデータ）

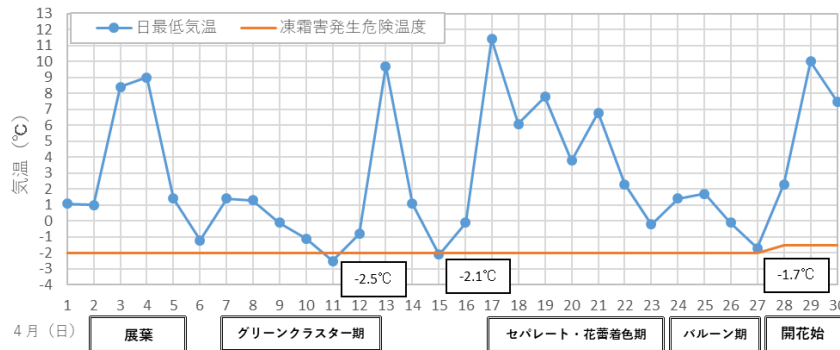


図1 R3年4月の農研内果樹ほ場における日別最低気温



図2 開花時の被害状況

表1 りんご主要品種における開花時の凍霜害発生状況（調査日 5月6日）

| 品種名 | 調査花そう数 | 花そう内残存花率 (%) | 中心花健全率 (%) | 側花健全率 (%) | 全花健全率 (%) | 花そう被害率 (%) |
|---------|--------|--------------|------------|-----------|-----------|------------|
| きおう | 92 | 48.9 | 4.3 | 25.5 | 20.5 | 96.7 |
| つがる | 118 | 99.2 | 45.8 | 88.3 | 80.2 | 62.7 |
| ジョナゴールド | 85 | 80.0 | 20.0 | 45.7 | 40.4 | 92.9 |
| ふじ | 102 | 75.5 | 27.5 | 53.0 | 47.8 | 82.4 |

※1 各品種2～3樹を用い、主に目通りの2～3側枝を調査（表2についても同様）。

※2 花そう内残存花率は1花そう内に1花以上健全花がある割合で、花そう被害率は1花そう内に1花以上被害花がある割合。

表2 りんご主要品種の凍霜害発生時における結実率（調査日 5月25日）

| 品種名 | 調査果そう数 | 果そう結実率 (%) | 中心果結実率 (%) | 側果結実率 (%) | 全果結実率 (%) |
|---------|--------|------------|------------|-----------|-----------|
| きおう | 92 | 48.9 | 4.3 | 22.5 | 18.5 |
| つがる | 118 | 94.1 | 45.8 | 68.3 | 64.1 |
| ジョナゴールド | 85 | 68.2 | 17.6 | 21.3 | 20.6 |
| ふじ | 102 | 51.0 | 7.8 | 24.5 | 21.1 |

※1 表1で開花数を調査した側枝について結実状況を調査。

※2 開花時点で欠落している花そう・花も、結実率算出時の花そう・花数（分母）に含まれている。

表3 りんご主要品種の凍霜害発生時における中心果・側果別果実品質

| 品種名 | 調査果実数 | 平均果重 (g) | 平均果梗長 (mm) | サビ障害果率 (%) | 部位別サビ障害果率 (%) | | | 果形異常発生率 (%) | 糖度 (Brix) | 蜜入り (指数) | |
|---------|-------|----------|------------|------------|---------------|------|------|-------------|-----------|----------|------|
| | | | | | 梗あ | 胴 | がくあ | | | | |
| きおう | 中心果 | 254 | 234.2 | 14.6 | 10.6 | 8.3 | 8.3 | 2.8 | 22.4 | 13.4 | - |
| | 側果 | 888 | 225.4 | 15.3 | 20.5 | 19.6 | 11.3 | 4.3 | 29.1 | 13.3 | - |
| つがる | 中心果 | 102 | 270.0 | 16.9 | 36.3 | 33.3 | 20.6 | 4.9 | 21.6 | 15.1 | - |
| | 側果 | 108 | 274.3 | 17.1 | 60.2 | 58.3 | 25.9 | 7.4 | 22.2 | 14.9 | - |
| ジョナゴールド | 中心果 | 100 | 326.5 | 18.5 | 37.0 | 34.0 | 23.0 | 8.0 | 22.0 | 16.8 | - |
| | 側果 | 178 | 309.1 | 18.5 | 51.7 | 50.0 | 23.0 | 10.1 | 41.0 | 16.9 | - |
| ふじ | 中心果 | 338 | 282.8 | 21.6 | 47.0 | 45.3 | 45.3 | 1.5 | 31.4 | 16.3 | 1.85 |
| | 側果 | 474 | 260.7 | 21.6 | 70.9 | 70.3 | 69.2 | 4.4 | 42.6 | 16.0 | 1.50 |

※1 サビ障害果は、サビ発生指数が2（サビが平割に散在しており、総合して果面の1/5以下のもの、もしくは果実の肩の上がり周囲1/5以下のもの）以上の果実とした。

※2 果形異常は、斜形果や三角果等、果実に変形が認められたもの。

※3 「ふじ」を除く品種の糖度は、各10果における破壊分析、「ふじ」の糖度・蜜入りは、中心果328果、側果464果における非破壊分析結果。