

アウトウにおける双子果の発生要因とその抑制方法に関する研究

山形県立村山産業高等学校 農業経営科果樹研究班 沓澤魁良 門脇健三郎 後藤智晴 柴田真凰

①みどり戦略との関連性

本研究は、高温障害によるアウトウの双子果の発生を抑制する技術の開発を目的とした活動であることから、（２）イノベーション等による持続的生産体制の構築③ 地球にやさしいスーパー品種等の開発・普及・気候変動に適応する生産安定技術・品種の開発・普及に該当する取り組みである。

②目的・背景

近年の異常気象の影響で、収穫期や花芽形成期の気温が上がり、うるみ果や双子果などの規格外の果実が増加していることから収穫量の減少に影響している（図1）。農家へのアンケートからも双子果が地域のアウトウ生産者に与える影響の大きさを実感した（図2）。アウトウの双子果は花芽形成期に30℃以上の高温に長期間さらされると発生が増加するといわれている。そこで私たちは、寒冷紗や地表面散水を用いて園地内の温度を制御・記録することで双子果が発生する要因を探るとともに、発生を抑制する管理技術を開発しようと考えた。

③取組内容

私たちは、散水チューブと寒冷紗に着目し（図3）、その二つの資材を用いて園地内の温度を下げるために地表面散水处理と寒冷紗による遮光が花芽の形成に与える影響について、次のような調査をした（表1）。※試験区は、本校果樹園の植栽の関係上、佐藤錦を散水区、紅秀峰を寒冷紗区に設定した。

表1 調査方法

項目	実験	【実験1】 園地内の気温に与える影響	【実験2】 花芽の表面温度に与える影響	【実験3】 双子果の発生率に及ぼす影響
実施期間		令和6年8月16日～10月16日	令和6年7月23日～8月27日	①令和6年10月26日～11月29日 ②令和7年5月20日～6月4日
試験区（品種）		散水区（佐藤錦）、寒冷紗区（紅秀峰）※両区とも地表より1m～4mの4地点を調査		
調査内容		気温（10時～17時）	花芽の表面温度	①双子果の発生率②双子果の着果率

④結果

【実験1】これは、30℃を超えることがある10時から17時までの8時間の温度を切り抜き繋げたもので、グラフの赤い水平線は30℃の基準線である（図4）。寒冷紗区では133時間30℃を超えていたのに対して、散水区では、110時間しか30℃を超えず、散水による冷却の効果がとても大きいことがわかった。

【実験2】放射温度計を使って、上向きの花束状短果枝の花芽の表面温度を調査した（図5・表2）。寒冷紗区の4mでは、32.2℃と一番低く、2mで35℃と最も高くなった。これは、上にいくほど寒冷紗で太陽光が遮られるが、2mでは側面から太陽が照り付けるために温度が高くなってしまったのだと考えられる。

散水区では、1～2mは散水による気化熱の効果によりどちらも32℃と低い温度になった。3～4mでは散水による気化熱の効果が届かず、どちらも温度が高くなった。散水区の4mより3mの温度が高くなった理由として、3m付近の枝が太く葉が茂っており、光が当たる面積が広がったことが理由として考えられる。

【実験3】雌穂原基が2つなら双子果になり、1つなら正常果になる（図6）。

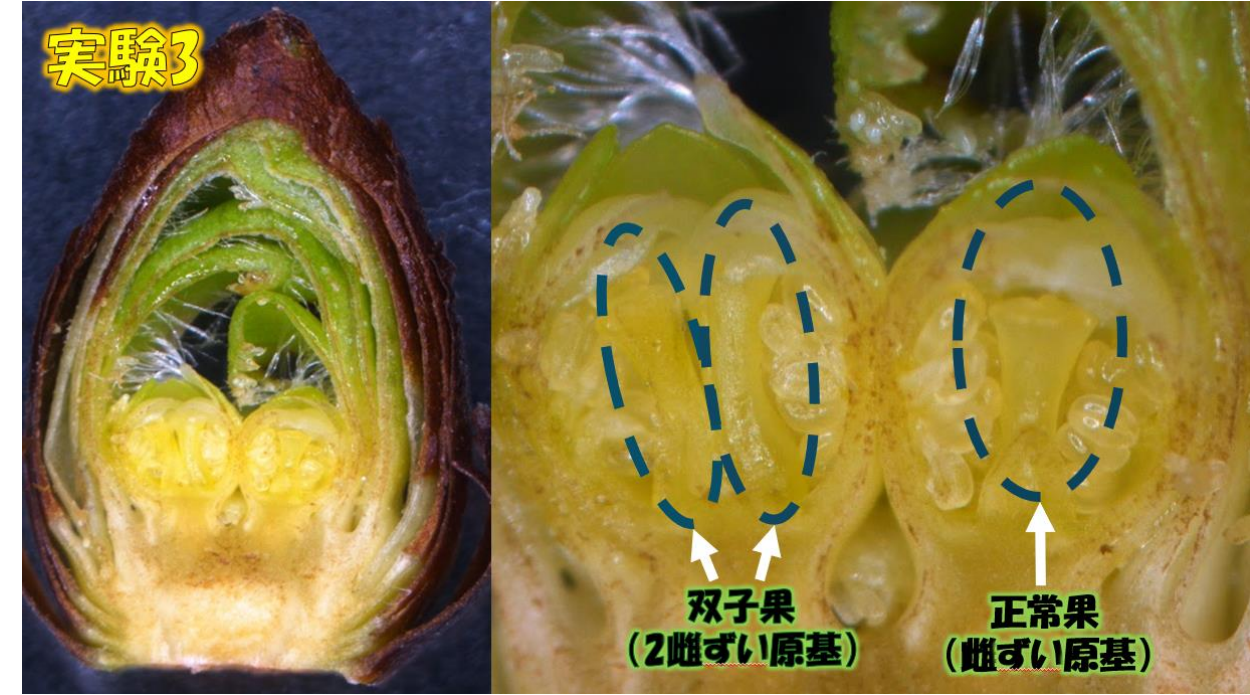


図6 【実験3】花芽の断面

⑤考察・まとめ

【考察・まとめ】実験1の結果から地表面散水处理により大幅に園地の気温を下げる効果があることがわかった。実験2の結果から地上2mまでは地表面散水处理によって、3mからは寒冷紗による遮光により2～3℃ほど花芽の表面温度を下げる効果がみられた。これらを踏まえた実験3の結果から、双子果への対策を何もしなかった場合に比べ、地表面散水又は寒冷紗による遮光で大幅に双子果の発生が抑えられることから、花芽自体の温度が双子果発生に影響していることがわかった（図7）。

【今後の展望】プロジェクト立ち上げから2年目の今年は、私たちの実験結果をもとに双子果の発生を抑える技術を地域のアウトウ生産者に提供するとともに情報を共有し、共同で研究を進めていきたい。また、地域農家と連携し、より詳細なデータの収集と普及活動を行いたいと考えている（図8）。

今後は、設置に関する資材費や労働費など経営に関する経費を算出し費用対効果についても調査していきたい。



図7 実験1～3のまとめ

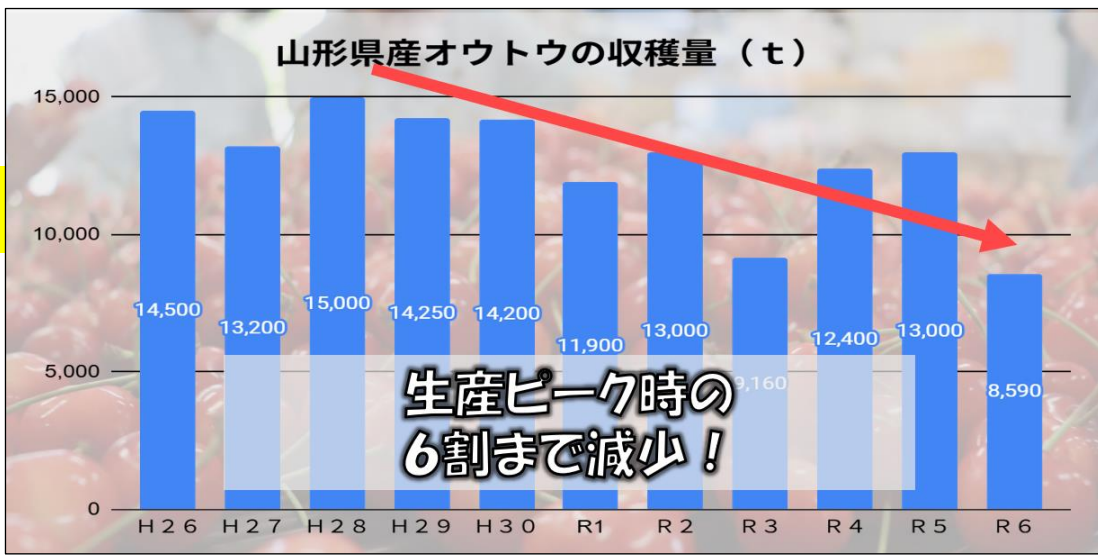


図1 山形県産アウトウの収穫量（出典：果樹生産出荷統計）

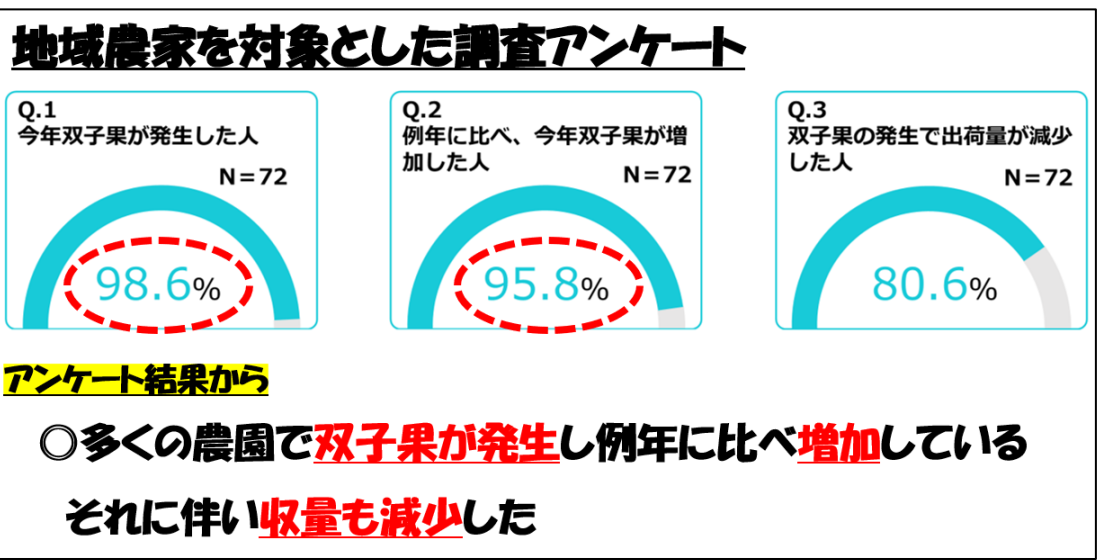


図2 農家へのアンケート結果



図3 散水チューブと寒冷紗

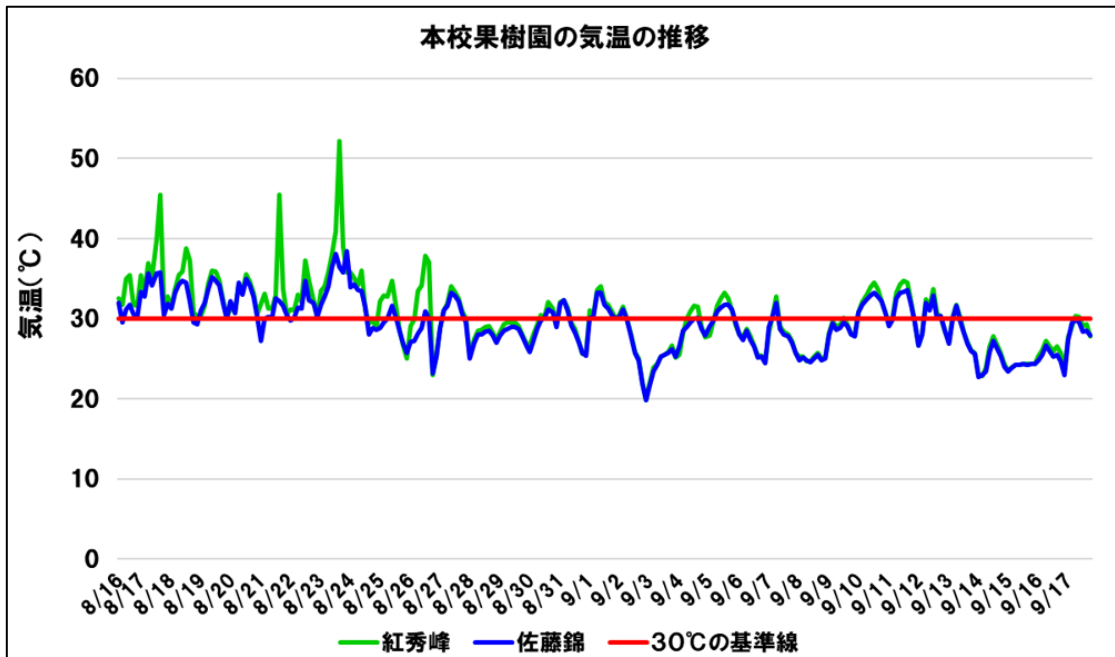


図4 本校果樹園の気温の推移

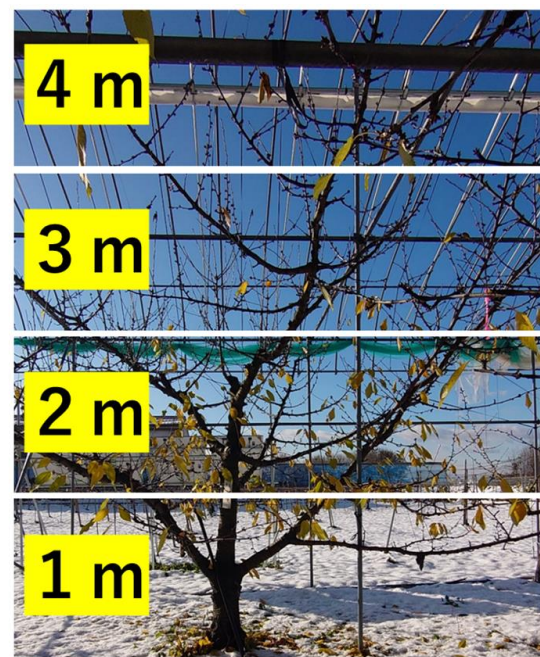


図5 試験区（地上高）

表2 花芽の表面温度（℃）

	寒冷紗区	散水区
4m	32.2	33.9
3m	34.1	34.5
2m	35.0	32.1
1m	34.4	32.5

表3 ①花芽の解剖による双子果発生率

	無処理区	寒冷紗区	散水区
4m	67%	0%	11%
3m	11%	11%	11%
2m	22%	0%	0%
1m	0%	0%	0%

表4 ②双子果の着果率

	無処理区	寒冷紗区	散水区
4m	10.9%	1.5%	4.8%
3m	9.8%	1.4%	1.7%
2m	6.3%	1.6%	0%
1m	0%	0%	0%



図8 東根市美味しい果物づくり研修会での発表