

リンゴうどんこ病に対する罹病性の品種間差異と芽しぶの摘み取りによる耕種的防除

八木橋素良・花岡朋絵*・十川聡子**・福士好文

((地独) 青森県産業技術センターりんご研究所・*(地独) 青森県産業技術センター農林総合研究所・

** (地独) 青森県産業技術センター野菜研究所)

The susceptibility of apple powdery mildew and its control by removal of infected primary shoots

Sora YAGIHASHI, Tomoe HANAOKA*, Satoko TOGAWA** and Yoshifumi FUKUSHI

(Apple Research Institute Aomori Prefectural Industrial Technology Research Center・

* Agricultural Research Institute Aomori Prefectural Industrial Technology Research Center・

** Vegetable Research Institute Aomori Prefectural Industrial Technology Research Center)

1 はじめに

青森県ではリンゴうどんこ病(以下、うどんこ病)に卓効を示すSDHI剤の散布が広く実施されており、本病による被害は近年少なく推移している。リンゴ栽培において、殺菌剤の散布は収量及び品質を維持する上で不可欠である一方、IPM(integrated pest management)の観点から、耐病性品種の選択や耕種的防除法を必要に応じて組み合わせることが重要である。うどんこ病に対する罹病性の品種間差異については、これまでに‘つがる’や‘紅玉’で罹病性が強いことが報告されている¹⁾が、近年の育成品種も含めた総合的な評価はなされていない。そこで本研究では、(地独)青森産業技術センターりんご研究所(以下、りんご研)に栽植されている計20品種について、うどんこ病の発病調査を実施した。さらに、本病に対する耕種的防除法として2次伝染源である芽しぶ(奇形化した花そう・葉そう、図1)の摘み取りが生産現場では慣行的に行われてきたが、その防除効果の程度はこれまで不明であったため、慣行防除の一般りんご園及びりんご研内にて芽しぶの摘み取りを行い、実用性を評価した。

2 試験方法

(1) うどんこ病罹病性の品種間差異

2015年及び2024年に、全品種が同一圃場に栽植されているりんご研内圃場で発病調査を実施した。うどんこ病は自然発生条件とした。品種ごとに任意の10新梢を抽出し、全葉についてうどんこ病の発病葉率を調査した。抽出する新梢の重複を避けた上でこの調査を3回繰り返し、品種ごとに平均発病葉率を求めた。供試樹数は1品種あたり2~3樹とした。

① 2015年

供試品種は‘世界一’、‘春明21’、‘シナノゴールド’、‘つがる’、‘陸奥’、‘ぐんま名月’、‘ジョナゴールド’、‘紅玉’、‘星の金貨’、‘シナノスイート’、‘あおり9’、‘あかね’、‘きおう’、‘千秋’、‘未来ライフ’、‘ふじ’、‘トキ’、及び‘金星’の計18品種とした。全品種について、樹齢3年生の‘マルバカイドウ’台樹を供試した。調査は6月11日及び13日に実施した。

② 2024年

供試品種は‘世界一’、‘シナノゴールド’、‘つがる’、

‘ぐんま名月’、‘ジョナゴールド’、‘紅玉’、‘シナノスイート’、‘あおり9’、‘あかね’、‘きおう’、‘千秋’、‘ふじ’、‘トキ’、‘金星’、‘さんさ’及び‘王林’の計16品種であった。全品種について、樹齢12年生の‘マルバカイドウ’台樹を供試した。調査は6月13~14日に実施した。

(2) 芽しぶの摘み取りによる耕種的防除

2022年及び2023年に、うどんこ病自然発生条件下のりんご研内又は慣行防除の一般りんご園内(青森県黒石市内)において、芽しぶを全て摘み取った区(以下、芽しぶ摘み取り区)と芽しぶを摘み取らない区(以下、無処理区)を設けた。両区の境となる樹を除いた各区内中央の3~5樹を対象とした1樹あたり20新梢の全葉について、うどんこ病の発病葉率を調査した。

① 2022年

りんご研内の‘つがる’及び‘ジョナゴールド’の2圃場で芽しぶ摘み取り区と無処理区をそれぞれ設け、4月25日及び5月9日に芽しぶの摘み取りを実施した。6月13日に各区内中央の3樹を対象として発病調査を実施した。

② 2023年

りんご研内の‘つがる’及び一般りんご園内の‘紅玉’で芽しぶ摘み取り区と無処理区をそれぞれ設け、4月25日、5月1日及び9日に芽しぶの摘み取りを実施した。6月8日に各区内中央の5樹を対象として発病調査を実施した。

3 試験結果及び考察

(1) うどんこ病に対する罹病性の品種間差異

2015年における各品種の発病葉率は、高い順に‘世界一’で21.2%、‘春明21’で17.2%、‘シナノゴールド’で14.9%、‘つがる’で14.7%、‘陸奥’で13.6%、‘ぐんま名月’で12.9%、‘ジョナゴールド’で12.0%、‘紅玉’で11.5%、‘星の金貨’で6.6%、‘シナノスイート’で6.5%、‘あおり9’で5.4%、‘あかね’で5.3%、‘きおう’で4.5%、‘千秋’及び‘未来ライフ’で2.7%、‘ふじ’で1.9%、‘トキ’で0.6%、‘金星’で0.4%であった(図2a)。また、2024年における発病葉率は、高い順に‘紅玉’で40.5%、‘ジョナゴールド’で36.4%、‘つがる’で24.8%、‘シナノスイート’で18.5%、‘世界一’で17.8%、‘あかね’で14.7%、‘金星’及び‘あおり

9’で12.7%、‘シナノゴールド’で10.8%、‘さんさ’で8.3%、‘ふじ’で8.1%、‘ぐんま名月’で4.6%、‘千秋’で3.7%、‘きおう’で3.3%、‘王林’で2.2%、‘トキ’で1.7%であった(図2 b)。2か年を通じて、順位にやや違いが見られたものの、発病葉率が上位の群では‘紅玉’のほか、‘世界一’、‘シナノゴールド’、‘つがる’、‘陸奥’又は‘ジョナゴールド’のような‘ゴールデンシャス’を親に持つ品種の割合が総じて高かった。対照に、‘ふじ’、‘王林’又はそのいずれかを親に持つ‘千秋’、‘きおう’及び‘トキ’で発病葉率が低かった。うどんこ病に対するリンゴの抵抗性は、多重遺伝子と単一優性遺伝子の双方に支配されており³⁾、DNAマーカーやQTL解析などにより耐病性育種の進展が今後期待される。

(2) 芽しぶの摘み取りによる耕種の防除

2022年におけるりんご研内試験では、うどんこ病の発生量が全体的に少なかったものの、芽しぶ(図1)の摘み取りによって‘つがる’で発病葉率が1.4%(無処理区)から0.1%(芽しぶ摘み取り区)に低下し、‘ジョナゴールド’で1.4%(無処理区)から0.6%(芽しぶ摘み取り区)に低下した(図3)。2023年においては、りんご研内‘つがる’で9.2%(無処理区)から4.4%(芽しぶ摘み取り区)に低下し、一般りんご園内‘紅玉’で18.4%(無処理区)から5.8%(芽しぶ摘み取り区)に低下した(図3)。以上より、この耕種の防除法の実用性は十分にあると考えられた。芽しぶにはリンゴうどんこ病菌の分生子が多量に形成されており、この分生子が新梢葉に飛散して2次伝染を引き起こすことから、新梢葉が旺盛に生育し始める前に、見つけ次第すぐに芽しぶを摘み取ることが重要である。通常の化学農薬に頼らない防除法に関しては、有機JAS認定のある水和硫黄剤のうどんこ病に対する実用性が既に報告されており²⁾、耕種の防除法と組み合わせることで、薬剤耐性菌の発生リスクを低減させ、より高度なIPMが実現可能になると考えられる。

4 まとめ

うどんこ病に対する罹病性の品種間差異について発病調査を実施した結果、2015年には‘世界一’、‘春明21’、‘シナノゴールド’、‘つがる’、‘陸奥’、‘ぐんま名月’、‘ジョナゴールド’及び‘紅玉’で、2024年には‘紅玉’、‘ジョナゴールド’及び‘つがる’で発病が多かった。また、耕種の防除法として、芽しぶの摘み取りによる防除効果を検討した結果、摘み取りにより発病葉率が低下したことから、本法の防除効果が実証された。

引用文献

- 1) 副島淳一. 2003. リンゴにおける病害抵抗性品種. 植物防疫 57巻6号: 286-289.
- 2) 田中彌平. 1969. リンゴうどんこ病の発生様相. 青森県りんご試験場報告 13:65-81.
- 3) 柳瀬春夫. 1988. 作物病虫害事典(岸 國平編). 全国農村教育協会. p. 663-664.



図1 健全な花そう (a) 及び芽しぶ (b)

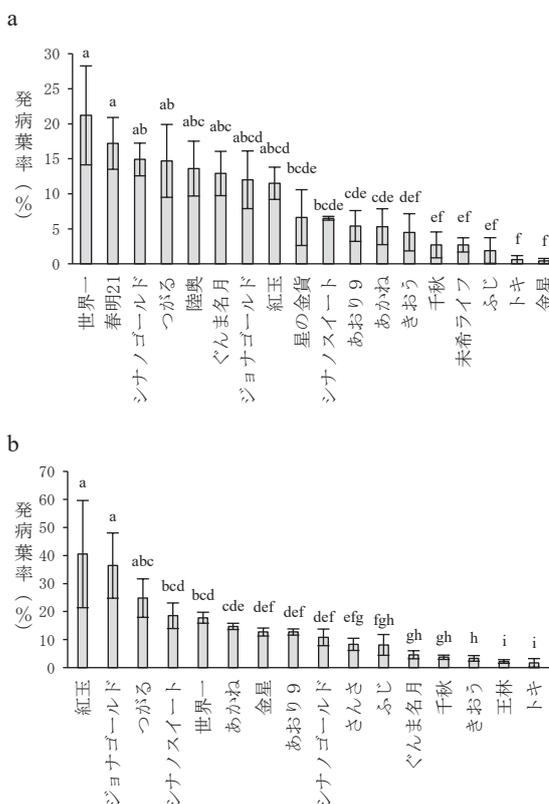


図2 うどんこ病に対する罹病性の品種間差異注) aは2015年、bは2024年の試験結果を示す。棒グラフ上の異なる英文字は5%水準でTukey検定における有意差があることを示し、検定はアークサイン変換値に対して行った。

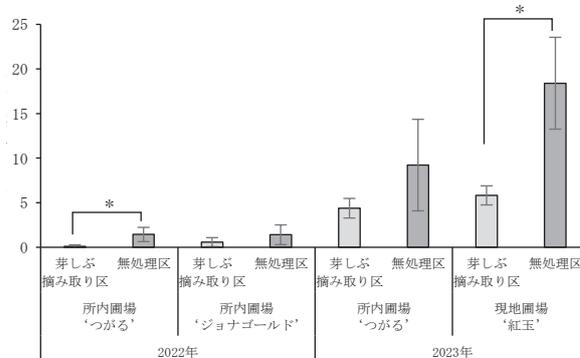


図3 芽しぶの摘み取りによる防除効果注) *は5%水準でWelchのT検定における有意差があることを示し、検定はアークサイン変換値に対して行った。