

## 青森県で 2020 年に発生したリンゴの花粉形成異常

小林 達・古川祥太

((地独) 青森県産業技術センターりんご研究所)

Abnormal pollen formation of apple in 2020 in Aomori

Toru KOBAYASHI and Syota KOGAWA

(Apple Research Institute, Aomori Prefectural Industrial Technology Research Center)

### 1 はじめに

青森県では、2020年にリンゴ‘王林’の花粉量が少ない「花粉形成異常」の報告が生産者から相次いだ。リンゴの花粉形成異常は現象として知られているものの<sup>3)</sup>、発生事例や調査の報告はほとんどない。そこで、(1)花粉形成異常の発生確認、(2)青森県内の発生実態の把握、(3)発生要因の解明を目的に調査を実施した。

### 2 試験方法

#### (1) 花粉形成異常の発生確認

2020年にりんご研究所圃場(黒石市)に植栽されている‘王林’、‘つがる’、‘シナノゴールド’、‘はるか’、‘世界一’及び‘ふじ’を供試した。各品種の開花日は‘王林’が5月4日、‘つがる’が5月5日、‘ふじ’が5月7日であり、その他の品種は‘ふじ’と同日または遅かった。調査は小林ら(2021)<sup>2)</sup>の方法に準じて実施した。すなわち、各品種からバルーン状の頂芽側花を50花(3反復)採取し、ピンセットで葯を取り外した後、25°Cで約2日間開葯して得られた葯殻付花粉の重量を秤量した。その後、80メッシュのふるいを用いたアセトン精製によって葯殻を分離し、純花粉重量を秤量した。さらに、10%スクロースを含む1%寒天培地上で25°C、5時間培養後の花粉発芽率を調査した。葯殻付及び純花粉重量は、同圃地・同方法により調査された小林ら(2021)<sup>2)</sup>における2018年産のデータを引用して比較した。

#### (2) 青森県内の発生実態の把握

2020年に青森県内17地点(中南地域10地点、西北地域3地点、東青地域2地点、三八地域2地点)から生産者によって採取された‘王林’の葯殻付花粉を供試した。1地点当たり、50花分の葯殻付花粉重量に相当する0.3g(3反復)を用い、(1)と同様の方法で精製し、純花粉重量及び花粉発芽率を調査した。純花粉重量を葯殻付花粉重量で除して100を乗じた値を純花粉割合とし、2018年産のりんご研究所の‘王林’と比較した。

#### (3) 発生要因の解明

##### 1) 生育が早い品種の花粉重量及び発芽率

2020年にりんご研究所圃場から採取された‘千雪’の葯殻付花粉を0.15g(3反復)供試した。調査方法は(2)と同様であり、2018年産と比較した。2020年の‘千雪’の開花日は‘王林’と同日の5月4日であった。

##### 2) 生育の異なる部位別の花粉重量及び発芽率

2020年に‘王林’の頂芽側花、または腋芽花から採取された葯殻付花粉を0.15g(3反復)ずつ供試した。花粉精製、純花粉重量及び花粉発芽率の調査方法は(2)と同様であり、純花粉割合及び花粉発芽率をそれぞれ比較した。なお、花蕾採取日は頂芽側花が5月7日、腋芽花が5月12日である。

##### 3) 花粉形成期の気温の推移

花粉形成異常は花粉母細胞～四分子期の低温によって発生するといわれていることから<sup>3)</sup>、当該時期に相当する発芽～展葉期<sup>1)</sup>のりんご研究所圃場における最低気温を観測した。

### 3 試験結果及び考察

#### (1) 花粉形成異常の発生確認

葯殻付花粉重量ではいずれの品種も2018年と2020年に差がみられなかったが(データ略)、純花粉重量では2020年の‘王林’のみが2018年を大きく下回った(図1)。また、‘王林’の花粉発芽率は45%とその他品種の70～80%よりも低かった(図2)。したがって、‘王林’で花粉形成異常が確認された。

#### (2) 青森県内の発生実態の把握

県内17地点から採取された‘王林’花粉のうち、りんご研究所で採取された2018年と同程度の純花粉割合だったのは常盤坂及び一野渡の2地点のみであった(図3)。花粉発芽率は一野渡が70%以上と正常であったが、その他の地点では60%以下と低く、全県的に‘王林’の花粉形成異常が確認された。純花粉割合と花粉発芽率には正の相関が確認された(データ略)。

#### (3) 発生要因の解明

##### 1) 生育が早い品種の花粉重量及び発芽率

(1)により開花の早い‘王林’でのみ花粉形成異常が確認されたことから、開花日が‘王林’と同時期の‘千雪’についても調査を行った。‘王林’と同様に花粉形成異常が確認され、純花粉割合が2.9%(2018年32.7%)、花粉発芽率が17.3%と極めて低かった。このことから、花粉形成異常は‘王林’だけでなく、開花が早い品種で発生した可能性が示唆された。

##### 2) 生育の異なる部位別の花粉重量及び発芽率

生育の進みが異なる頂芽側花と腋芽花を比較した結果、腋芽花は頂芽側花よりも純花粉割合が高かったことから、花粉形成異常の程度が低いと考えられた(図4)。すなわち、今回の花粉形成異常における品種間差は生育の進みの差に起因する可能性が示された。

3) 花粉形成期の気温の推移

2020年の‘王林’の発芽～展葉日は、2018年の同時期に比べて低温に遭遇する頻度が高く(表1)、このことが主要因となり、花粉形成時期が早い品種で形成異常が発生したものと推察された。しかし、低温の程度としては-1.8℃が最低であり、過去にも同様の条件があったにもかかわらず、花粉形成異常の報告がないことから、2020年の場合、花粉の耐凍性を弱める何らかの要因が関与した可能性も考えられた。また、花粉母細胞～四分子期の目安とした発芽～展葉日は、‘王林’以外の品種の頂芽中心花について調べられた結果であり、‘王林’の頂芽側花の花粉形成時期や花粉形成に影響する温度域は明らかとなっていない。したがって、今後は‘王林’等の未調査品種の花粉形成時期や低温の影響について明らかにする必要がある。

4 まとめ

2020年に青森県で発生した花粉形成異常は、‘王林’等の生育の進みが早い品種でみられ、全県的に発生し

たことが明らかとなった。発生要因としては、花粉母細胞～四分子期の低温の影響が疑われたが、その他の要因も関与している可能性があり、今後さらに詳細な調査を行う必要がある。

謝辞: 県内の発生実態調査では、花粉調達にあたり、(公財)青森県りんご協会、津軽みらい農業協同組合、全国農業協同組合連合会青森県本部に多大なる御協力をいただいた。ここに記して感謝を申し上げる。

引用文献

- 1) 浅田武典. 1973. 開花前におけるリンゴ花らいの発育に関する形態学的研究(第1報)外部形態との関係からみた雄ずいの発育. 弘前大農学報 21: 21-28.
- 2) 小林 達, 澤田 歩, 葛西 智, 後藤 聡, 松本和浩, 工藤 智. 2021. 低温発芽性を有するリンゴ花粉の探索. 園芸学研究 20: 287-294.
- 3) 横田 清. 1982. 各生育段階とその生理(2). 農業技術大系果樹編第1-2巻りんご: 基 50-59.

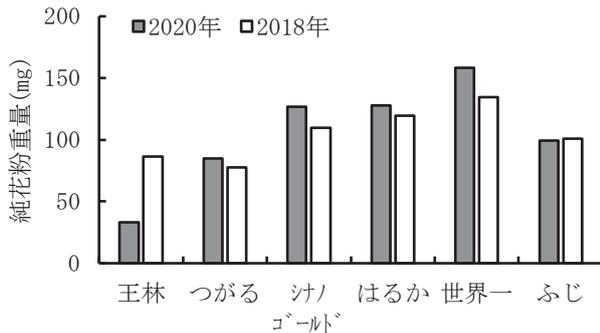


図1 各品種の純花粉重量

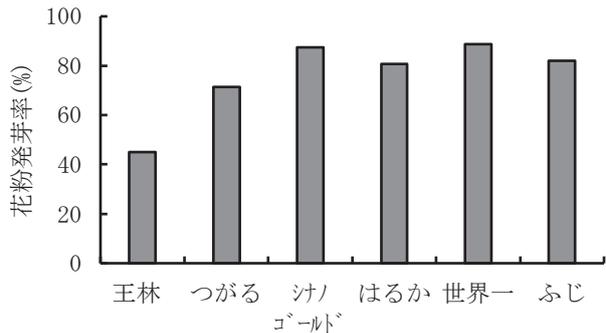


図2 各品種の花粉発芽率

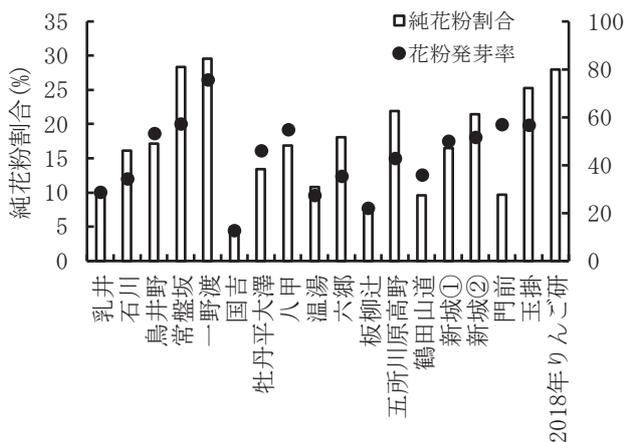


図3 各地点の‘王林’の純花粉割合及び花粉発芽率

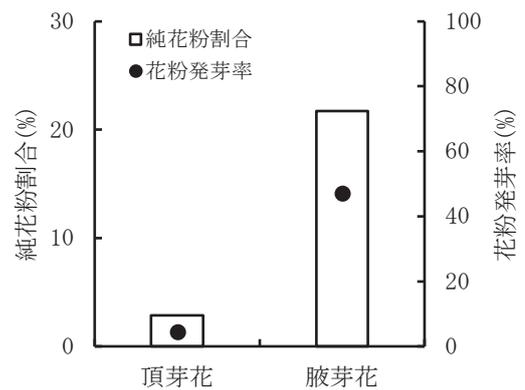


図4 ‘王林’の頂芽側花及び腋芽花における純花粉割合及び花粉発芽率

表1 ‘王林’の発芽～展葉日における最低気温(℃)の推移

年	4/1	4/2	4/3	4/4	4/5	4/6	4/7	4/8	4/9	4/10	4/11	4/12	4/13	4/14
2018年	3.7	4.1	5.2	0.2	<b>-0.5</b>	0.0	0.9	0.8	0.5	1.0	1.8	5.4	1.5	0.0
2020年	3/27	3/28	3/29	3/30	3/31	4/1	4/2	4/3	4/4	4/5	4/6	4/7	4/8	
	4.3	2.6	<b>-0.5</b>	<b>-1.8</b>	<b>-1.7</b>	3.2	2.3	2.3	4.3	0.8	0.3	4.3	0.1	

注) 2018年は発芽日: 4/1、展葉日: 4/14、2020年は発芽日: 3/27、展葉日: 4/8、太字は冬日を示す