

[成果情報名]青森県におけるリンゴ赤果肉品種の特性

[要約] 2 タイプに大別されるリンゴ赤果肉品種について、青森県における特性を評価した。タイプ1 の4 品種は全般に果肉の着色は優れるが、小玉で酸度が高く渋みがある。タイプ2 の6 品種では果肉の着色がばらつき、果皮に斑点が見られ、やや酸度が高い。

[キーワード] リンゴ、赤果肉品種、果肉着色

[担当] 地方独立行政法人青森県産業技術センターりんご研究所・品種開発部

[代表連絡先] ringo_hinkai@aomori-itc.or.jp

[区分] 果樹推進部会

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

赤果肉リンゴは、果肉着色に関する原因遺伝子の違いによりタイプ1とタイプ2に大別され、タイプ1の品種は果肉だけではなく果心や葉、花なども赤く着色するが、タイプ2の品種は果肉のみが着色することが知られている。この「果肉が赤い」という従来の主要品種には無い新しい特徴により、新たな需要が期待されるが、青森県における果肉の着色程度や果実品質については不明である。そこで、青森県内で注目されている複数の赤果肉品種を同一圃場内で栽培し、各品種の果肉の着色程度及び果実品質を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. タイプ1の品種（「レッド キュー」、「御所川原」、「黒石1号」及び「栄紅」）は、小玉で果肉の着色が全般的に濃く、着色面積も大きかった（表1）。総合着色度（果肉着色面積と果肉色程度を掛け合わせた値）は、「レッド キュー」及び「御所川原」で高かったが、「レッド キュー」は果実によりばらつきが大きかった（図1）。タイプ1の品種は酸度が高く渋みがあった（表3）。
2. タイプ2の品種（「HFF60」、「なかの真紅」、「ローズパール」、「ルビースイート」、「紅の夢」及び「HFF33」（美紅[®]））は、タイプ1の品種よりも果実が大きく、果肉の着色が薄く、着色面積も小さいもの多かった（表1及び3）。2023年は2021及び2022年よりも果肉着色が劣る傾向にあったが、2023年の生育期間中の気温が高く推移したことが影響した可能性がある（表1及び2）。また、多くの品種で生育中にビターピットに似た斑点が発生した（表3）。「なかの真紅」は総合着色度が高く、ばらつきも小さく果肉着色及び果肉色程度が安定していた。「HFF33」は、タイプ2の品種の中では総合着色度が最も高かったが、ばらつきも大きかった（表1及び図1）。タイプ2の品種はやや酸度が高い傾向にあるが、渋みがなかった（表3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 定植年は「御所川原」、「黒石1号」及び「なかの真紅」が2016年、「つがる」が1996年、「ふじ」が1994年、その他が2015年。台木はつがるがM.26/マルバ台、その他がM.26台。
2. いずれの品種も年によって総合着色度にばらつきがみられる。タイプ2の品種では、高温が果肉着色に負の影響を与える可能性が示唆された。タイプ1の品種は、気温の影響は判然としなかつた。
3. 「栄紅」及び「HFF60」は落果防止剤の散布が必要である。

[具体的データ]

表 1 各品種の果肉着色特性

品種名	調査年	収穫日	果肉着色面積 (0~5)	果肉色程度 (1~6)	総合着色度	着色部果肉色
レッド キュー	2021	9月29日	2.5	3.4	8.5	0405 濃ピンク
	2022	9月22日	3.2	3.7	11.8	0106 明紅
	2023	9月5日	4.0	3.6	14.4	0106 明紅
	平均		3.2	3.6	11.5	
御所川原	2021	9月29日	2.5	3.0	7.5	0406 明赤
	2022	9月22日	2.9	3.9	11.3	0406 明赤
	2023	9月19日	3.0	4.0	12.0	0413 濃ピンク
	平均		2.8	3.6	10.2	
タイプ1 黒石1号	2021	9月29日	2.1	3.6	7.6	0407 鮮赤
	2022	9月22日	2.2	3.6	7.9	0414 赤
	2023	9月20日	1.9	3.4	6.5	0106 明紅
	平均		2.1	3.5	7.3	
栄紅	2021	11月12日	1.6	2.0	3.2	0406 明赤
	2022	11月7日	2.7	2.3	6.2	0113 濃ピンク
	2023	10月31日	1.4	1.6	2.2	0105 鮮桃
	平均		1.9	2.0	3.7	
HFF60	2021	9月29日	0.8	1.1	0.9	0404 鮮ピンク
	2022	9月22日	0.1	0.1	0.0	0411 ピンク
	2023	9月19日	0.0	0.0	0.0	-
	平均		0.3	0.4	0.1	
なかの真紅	2021	9月29日	2.3	1.9	4.4	0406 明赤
	2022	9月27日	2.5	2.0	5.0	0105 鮮ピンク
	2023	9月26日	1.1	0.8	0.9	0702 淡黄ピンク
	平均		2.0	1.6	3.1	
ローズパール	2021	10月7日	1.8	1.4	2.5	0103 ピンク
	2022	9月27日	1.8	1.1	2.0	0102 淡ピンク
	2023	10月3日	0.0	0.0	0.0	-
	平均		1.2	0.8	1.0	
タイプ2 ルビースイート	2021	10月7日	1.9	1.5	2.9	0105 鮮ピンク
	2022	10月5日	1.6	1.5	2.4	0703 黄ピンク
	2023	9月26日	0.6	0.8	0.5	-
	平均		1.4	1.3	1.7	
紅の夢	2021	10月18日	1.3	1.2	1.6	0104 鮮ピンク
	2022	10月24日	1.7	1.6	2.7	0405 濃ピンク
	2023	10月17日	1.2	1.4	1.7	0104 鮮桃
	平均		1.4	1.4	2.0	
HFF33 (美紅 [®])	2021	11月5日	2.8	3.1	8.7	0406 明赤
	2022	11月7日	2.6	2.6	6.8	0405 濃ピンク
	2023	10月31日	1.2	1.6	1.9	0105 鮮桃
	平均		2.2	2.4	5.4	

(注) 1 2021年(n=20)、2022年(n=30)、2023年(n=5)の平均値

2 果肉着色面積：ヨードでんぶん反応（0：染色なし～5：ほぼ全面染色）を参考に、果肉横断面の着色面積を判定

3 果肉色程度：ふじ表面色カラーチャート（1：薄い赤～6：濃い赤）を用いて比色

4 総合着色度：果肉着色面積と果肉色程度を掛け合わせた値、数字が大きいほど着色が良い。

5 着色部果肉色：「農林水産省編 日本園芸植物標準色標」を使用し、着色部の中庸な部分と比色

表 2 生育期間中の気温 (°C)

年	6月	7月	8月	9月	10月	11月
平均気温	2021	19.2	23.4	23.0	18.4	12.9
	2022	18.3	22.9	22.9	19.8	12.3
	2023	19.9	24.2	27.3	22.0	13.4
最高気温	2021	32.5	32.5	33.8	28.3	28.3
	2022	28.5	31.5	31.6	32.9	26.5
	2023	30.5	33.7	36.4	31.8	24.7
最低気温	2021	7.5	14.9	14.6	8.9	1.0
	2022	6.0	17.5	13.8	6.0	-1.0
	2023	10.1	15.4	19.9	8.8	3.5

(注) 気象庁アメダス（青森県黒石）のデータに基づき作成

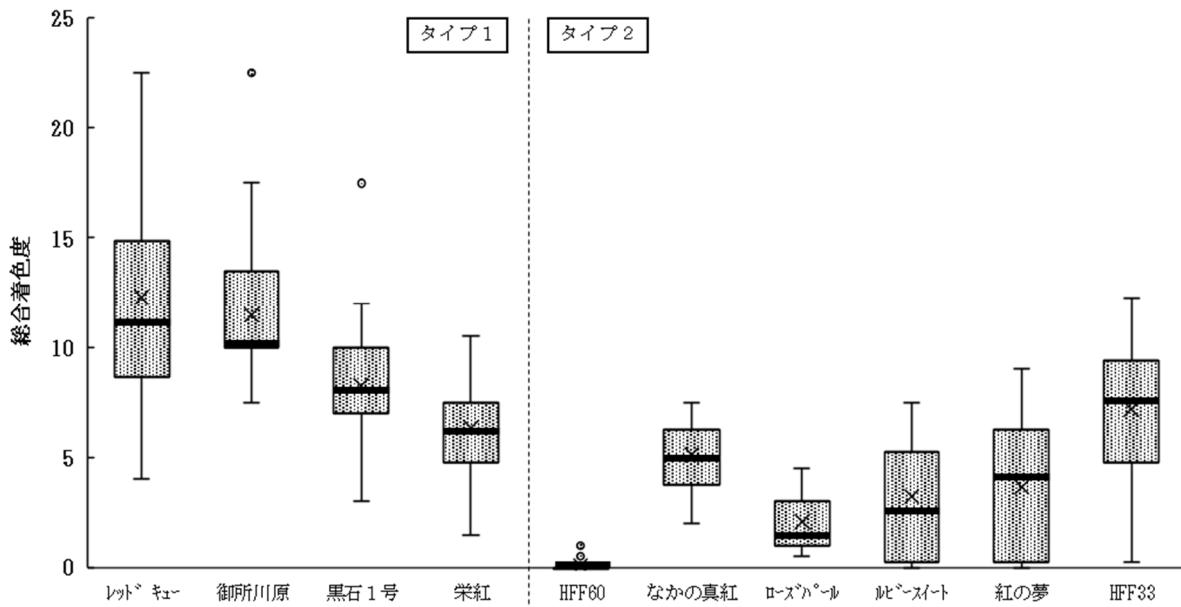


図1 各品種の総合着色度の比較

(注) 1 2022年調査(n=30)

2 箱の太線は中央値、上端は第3四分位数、下端は第1四分位数を示す。上の実線の端は第3四分位数+1.5×IQR(第3四分位数-第1四分位数)より小さい最大値、下の実線の端は第1四分位数-1.5×IQRより大きい最小値、○は外れ値、箱中の×は平均値を示す。

表3 各品種の果実品質

	品種名	収穫期	果皮色	果重(g)	硬度(lbs)	糖度(°Brix)	酸度(g/100ml)	ヨード(0-5)	渋み	斑点
タイプ1	レッド・キュー	9月中下旬	赤	193	18.4	14.3	0.58	2.1	有	無
	御所川原	9月下旬	赤	142	19.9	14.8	0.83	2.2	有	無
	黒石1号	9月下旬	赤	122	22.5	14.0	0.79	2.4	有	無
	栄紅	11月上旬	赤	216	19.2	15.5	0.58	2.7	やや有	無
タイプ2	HFF60	9月下旬	黄	281	15.6	14.1	0.54	3.1	無	無-少
	なかの真紅	9月下旬	赤	296	17.7	14.9	0.66	2.5	無	無
	ローズパール	10月上旬	黄	336	15.9	14.9	0.63	2.1	無	中-多
	ルビースイート	10月上旬	赤	517	13.8	14.3	0.39	2.9	無	無-少
	紅の夢	10月中下旬	赤	373	17.0	14.7	0.97	2.1	無	中-多
対照	HFF33	11月上旬	赤	339	17.5	14.6	0.58	2.1	無	多
	つがる	9月上旬	赤	323	15.3	14.8	0.29	2.4	無	無
	ふじ	11月上旬	赤	383	15.1	14.6	0.36	1.5	無	無

(注) 1 「つがる」及び「ふじ」を除き 2020年(n=5)、2021年(n=30)、2022年(n=5)、2023年(n=5)の平均値

2 「つがる」及び「ふじ」は各年(n=5)の平均値

3 ヨードでんぶん反応: 0(染色なし) ~5(ほぼ全面染色)

4 斑点: 無(なし)、少(直径5mm未満1~2個)、中(直径5mm未満3~4個または直径5mm以上1~4個)、多(5個以上)

(井村瑛智、太田宇則)

[その他]

予算区分: 青森県交付金

研究期間: 2020~2023年度

研究担当者: 井村瑛智、太田宇則、工藤剛、後藤聰、田沢純子、梶田啓、大橋ほなみ、木村佳子

発表論文等: 井村、工藤 (2023) 東北農業研究 76:57-58