

無核性ブantan「ボナルーナ(仮称)」の本県での特性(情報)

農業技術センター果樹試験場

[背景・ねらい]

ブantanは地域産業を支える特産果樹であるが、カンキツかいよう病に弱いことや種子が多いことが課題となっている。カンキツかいよう病は風雨で蔓延する難防除病害であり、産地からは抵抗性品種の開発が強く望まれている。また、無核性カンキツは食べやすく、加工も容易であることから、需要拡大の重要要素となっている。

ここではイノベーション創出強化研究推進事業(課題番号:27035C)において実施し、京都大学、広島県、高知県の共同開発により育成した三倍体品種「ボナルーナ(仮称)」(♀「土佐文旦」×♂「水晶文旦」(染色体倍化处理した花粉を使用)、2020年12月28日付けで品種登録出願を受理された、品種登録出願の番号 第35155号)の本県での樹体および果実特性について明らかにする。

[技術の内容・特徴]

<樹の特性>

1. 樹姿は直立で樹勢は中程度であった。枝梢のとげは「土佐文旦」と同等であった(表1)。
2. かいよう病の発生程度は「土佐文旦」と同程度であった(表2)。

<果実の特性>

3. 12月中下旬の果実の大きさは平均504gで「土佐文旦」と同等であった。果形指数は111で「土佐文旦」より球形であった(写真1、2)。着色は12月中下旬で「土佐文旦」並の9.5分着色。完全種子数は2.4個と極めて少なかった。じょうのう数は「土佐文旦」より少なく、12月中下旬収穫で糖度は「土佐文旦」より低いがクエン酸含量は同等で、「土佐文旦」に類似した爽やかな風味を有していた(表3)。
4. 12月中下旬に収穫した果実を有孔ポリ(厚さ0.03mm、直径6mmの穴を4か所)で個包装し5℃で貯蔵した場合に着色が進み、クエン酸含量も低下した。貯蔵4か月後の糖度は「土佐文旦」より低かったが、食味評価はほぼ同等であった。貯蔵により果皮障害が発生した(表4)。

[留意点]

1. 「はるみ」を中間台として2015年4月に高接ぎした樹における結果で、2017年度が高接ぎ後初着果である。対照樹の「土佐文旦」は2019年4月時点で15年生樹を用いた。
2. 育成地の広島県における冬季温暖な地域での成熟期は4月上旬である。
3. 広島県における「ボナルーナ(仮称)」の貯蔵温度は7℃であり、当該温度において果皮障害の発生はほとんど見られない。
4. 単為結果性は明らかではない。
5. 果皮は硬いが、じょうのう膜は剥き易く実離れが極めて良い。

[評価]

「ボナルーナ（仮称）」は長期貯蔵することにより「土佐文旦」出荷終了後に出荷できる品種である。

[具体的データ]

表1 「ボナルーナ（仮称）」の樹体特性

(2019)

品種名	植栽		樹齢 [高接ぎ]	樹勢 ^{z)}	枝梢のとげ		樹容積 ^{w)} (m ³)	収量 (kg/m ³)
	台木	中間台			量 ^{y)}	長さ ^{x)}		
ボナルーナ（仮称）	カラタチ	12年生はるみ	[5年]	中	中	短	49	1.9
土佐文旦	カラタチ	-	15年	中	中	短	24	2.9

z) 樹勢は、甚強：樹勢が強く栽培上問題がある、強：樹勢が強いが栽培上特に問題はない、中：中庸、弱：樹勢が弱い栽培上特に問題はない、甚弱：樹勢が弱く栽培上問題がある、の5段階で評価した。

y) とげの量は、無：とげ無し、少：所々ある(40%未満)、中：中間(40%以上70%未満)、多：70%以上で評価した。

x) とげの長さは、平均的な春枝を用い、短：1cm未満、中：1cm以上2cm未満、長：2cm以上で評価した。

w) 樹容積＝長さ×短径×高さ×0.7

表2 「ボナルーナ（仮称）」のかいよう病発病程度^{z)}(2016～2019、5年間平均)

品種名	8月			10月		
	春葉 ^{y)}	小枝 ^{x)}	果実 ^{y)}	春葉 ^{y)}	小枝 ^{x)}	果実 ^{y)}
ボナルーナ（仮称）	11.4	5.7	3.2	10.5	4.8	7.9
土佐文旦	17.9	7.1	7.1	9.5	3.6	4.8

z) 発病程度＝{7×(A)+5×(B)+3×(C)+(D)} / {7×(調査樹数)} ×100

y) A:ほとんどの葉(果実)が発病し1葉(果)当り病斑数4個以上のもの、B:病葉(果)が樹全体に分布するが約半数の葉(果実)が発病して1葉(果)当りの病斑数が1～3個程度のもの、C:病葉(果)が樹全体に分布するかまたは部分的に病葉(果)の集団が認められ病率はほぼ1/10未満であるもの、D:一見無病に見えるがよく見ると病葉(果)が散見されるもの、E:病葉(果)が全く認められないもの(育成系統適応性検定試験・特定検定試験調査方法(2007年3月)(独)農業・食品産業技術総合研究機構果樹試験場)

x) A:大部分の枝が発病し枯れ込みが認められるもの、B:約半数の枝が発病しているもの、C:枝に発病しているが病斑は小さく枯れ込みの見られないもの、D:一見枝に発病していないように見えるがよく見ると発病枝が見られるもの、E:枝の発病が全く認められないもの

表3 「ボナルーナ（仮称）」の収穫時果実品質

(2018/12/18・2019/12/24収穫の平均)

品種名	果重 (g)	果形 指数	着色 ^{z)} (0-10)	果皮歩合 (%)	完全 種子数	じょう のう数	糖度計 示度 ^{y)}	クエン酸含量 ^{y)} (g/100g)
ボナルーナ（仮称）	504	111	9.5	44.7	2.4	13.7	8.5	1.36
土佐文旦	537	116	9.7	42.0	54.5	15.5	9.1	1.36

z) 着色は、着色していないものを0、完全に着色したものを10とし、果実の表面積に対する着色部分の面積率により達観で11段階で評価。

y) 日園連式酸糖度分析装置(堀場製作所製、NH-2000)で測定。

表4 「ボナルーナ（仮称）」の貯蔵果実品質

(2018/12/18収穫、常温貯蔵(～2/14)、5℃貯蔵(～4/16)、

2019/4/16調査)

品種名	果重 (g)	着色 ^{z)} (0-10)	果皮歩合 (%)	糖度計 示度 ^{y)}	クエン酸含量 ^{y)} (g/100g)	果皮障害の 程度 ^{x)}	す上がり ^{w)}	萎び ^{v)}	香り ^{u)}	苦味 ^{t)}	食味 ^{s)}
ボナルーナ (仮称)*	477	10.0	44.2	7.9	0.89	1.8	0.0	0.0	1.9	1.4	1.8
土佐文旦*	611	10.0	42.7	10.3	0.97	0.2	0.4	0.4	1.9	1.4	2.1

※「ボナルーナ（仮称）」は有孔ポリで個包装、「土佐文旦」は貯蔵名人®(タイベック製)でコンテナ包装

z) 着色は、着色していないものを0、完全に着色したものを10とし、果実の表面積に対する着色部分の面積率により達観で11段階で評価。

y) 日園連式酸糖度分析装置(堀場製作所製、NH-2000)で測定。

x) 果皮障害の程度は、0:無,1:軽,2:中,3:甚で評価。

w) す上がりは、0:無,1:軽,2:中,3:甚で評価。

v) 萎びは、0:無,1:軽,2:中,3:甚で評価。

u) 香りは、1:不快,2:中,3:芳香で評価。

t) 苦味は、1:少,2:中,3:多で評価。

s) 食味は、1:不味,2:中,3:美味,4:非常に美味で評価。

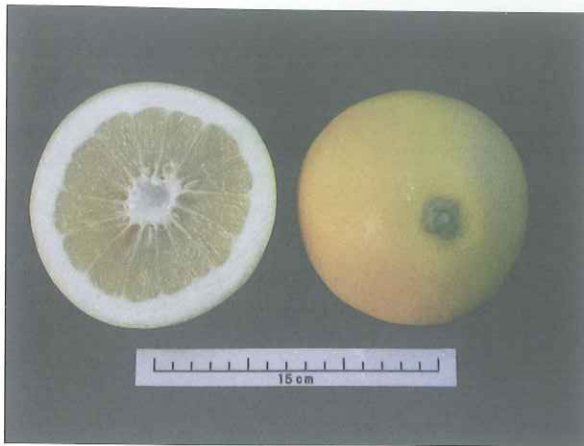


写真 1 「ボナルーナ（仮称）」果実



写真 2 「ボナルーナ（仮称）」着果状況

[その他]

研究課題名：カンキツ新品種等の本県への適応性および特産カンキツの育種に関する研究
 （イノベーション創出強化研究推進事業「安定生産を実現するかいよう病抵抗性を付与した無核性レモン及びブンタン新品種の開発」：27035C）

研究期間：平成27年度～令和元年度、予算区分：受託、県単

研究担当：栽培育種担当

分類：情報

かいよう病に強い無核性ブント「^{しおり}汐里(仮称)」(情報)

農業技術センター果樹試験場

[背景・ねらい]

ブントは地域産業を支える特産果樹であるが、カンキツかいよう病に弱いことや種子が多いことが課題となっている。カンキツかいよう病は風雨で蔓延する難防除病害であり、産地からは抵抗性品種の開発が強く望まれている。また、無核性カンキツは食べやすく、加工も容易であることから、需要拡大の重要要素となっている。

ここではイノベーション創出強化研究推進事業(課題番号:27035C)において実施し、2020年4月2日付けで品種登録出願公表(出願番号第34481号)された広島県育成の三倍体品種「汐里(仮称)」(♀「四倍体日向夏」×♂「Siamese Acidless」(JP118407))の本県での樹体および果実特性について明らかにする。

[技術の内容・特徴]

<樹の特性>

1. 樹姿は直立で樹勢は中程度、枝梢のとげは「土佐文旦」と同等であった(表1)。
2. かいよう病の発生程度は「土佐文旦」より少なかった(表2)。

<果実の特性>

3. 12月中下旬の果実の大きさは平均497gで「土佐文旦」よりやや小さく、果形指数は113の球形であった(写真1、2)。着色は12月中下旬で7分と「土佐文旦」よりやや遅かった。完全種子数は1.3個と極めて少なかった。じょうのう数は「土佐文旦」より少なく、12月中下旬収穫で糖度は「土佐文旦」並だがクエン酸含量は高かった(表3)。香りは「ヒュウガナツ」に類似する爽やかな風味を有している。
4. 12月中下旬に収穫した果実を有孔ポリ(厚さ0.03mm、直径6mmの穴を4か所)で個包装し5℃で貯蔵した場合に着色が進み、クエン酸含量も低下した。貯蔵4か月後の糖度は「土佐文旦」より低かったが、食味評価はほぼ同等であった(表4)。

[留意点]

1. 「はるみ」を中間台として2016年4月に高接ぎした樹における結果で、2018年度が高接ぎ後初着果である。対照樹の「土佐文旦」は2019年4月時点で15年生樹を用いた。
2. 育成地の広島県における冬季温暖な地域での成熟期は3月中旬である。
3. 広島県における「汐里(仮称)」の貯蔵温度は8℃であり、当該温度において果皮障害の発生はほとんど見られない。
4. 単為結果性は明らかではない。

[評価]

「汐里（仮称）」は成熟期が3月以降の晩生品種のため凍害を避けるために年内収穫し、長期貯蔵することにより「土佐文旦」出荷後に出荷できる品種である。また、かいよう病には「土佐文旦」より強く、安定生産が可能な品種と考えられる。

[具体的データ]

表1 「汐里（仮称）」の樹体特性（2019）

品種名	植栽		樹齢 [高接ぎ]	樹勢 ^{z)}	枝梢のとげ	
	台木	中間台			量 ^{y)}	長さ ^{x)}
汐里（仮称）	カラタチ	13年生はるみ	[4年]	中	中	短
土佐文旦	カラタチ	-	15年	中	中	短

z) 樹勢は、甚強：樹勢が強く栽培上問題がある、強：樹勢が強いが栽培上特に問題はない、中：中庸、弱：樹勢が弱い栽培上特に問題はない、甚弱：樹勢が弱く栽培上問題がある、の5段階で評価した。

y) とげの量は、無：とげ無し、少：所々ある(40%未満)、中：中間(40%以上70%未満)、多：70%以上で評価した。

x) とげの長さは、平均的な春枝を用い、短：1cm未満、中：1cm以上2cm未満、長：2cm以上で評価した。

表2 「汐里（仮称）」のかいよう病の発病程度^{z)}（2016～2019、4年間平均）

品種名	8月			10月		
	春葉 ^{y)}	小枝 ^{x)}	果実 ^{y)}	春葉 ^{y)}	小枝 ^{x)}	果実 ^{y)}
汐里（仮称）	2.4	1.2	0.0	3.6	0.0	0.0
土佐文旦	17.9	7.1	7.1	9.5	3.6	4.8

z) 発病程度 = $\{7 \times (A) + 5 \times (B) + 3 \times (C) + (D)\} / \{7 \times (\text{調査樹数})\} \times 100$

y) A: ほとんどの葉(果実)が発病し1葉(果)当り病斑数4個以上のもの、B: 病葉(果)が樹全体に分布するが約半数の葉(果実)が発病して1葉(果)当りの病斑数が1～3個程度のもの、C: 病葉(果)が樹全体に分布するかまたは部分的に病葉(果)の集団が認められ病率はほぼ1/10未満であるもの、D: 一見無病に見えるがよく見ると病葉(果)が散見されるもの、E: 病葉(果)が全く認められないもの（育成系統適応性検定試験・特定検定試験調査方法(2007年3月)(独)農業・食品産業技術総合研究機構果樹試験場）

x) A: 大部分の枝が発病し枯れ込みが認められるもの、B: 約半数の枝が発病しているもの、C: 枝に発病しているが病斑は小さく枯れ込みの認められないもの、D: 一見枝に発病していないように見えるがよく見ると発病枝が見られるもの、E: 枝の発病が全く認められないもの

表3 「汐里（仮称）」の収穫時果実品質（2018/12/18・2019/12/24収穫の平均）

品種名	果重 (g)	果形 指数	着色 ^{z)} (0-10)	果皮歩合 (%)	完全 種子数	じょう のう数	糖度計 示度 ^{y)}	クエン酸含量 ^{y)} (g/100g)
汐里（仮称）	497	113	6.9	40.6	1.3	12.1	9.1	1.50
土佐文旦	537	116	9.7	42.0	54.5	15.5	9.1	1.36

z) 着色は、着色していないものを0、完全に着色したものを10とし、果実の表面積に対する着色部分の面積率により遠観で11段階で評価。

y) 日園連式酸糖度分析装置(堀場製作所製、NH-2000)で測定。

表4 「汐里（仮称）」の貯蔵果実品質（2018/12/18収穫、常温貯蔵(～2/14)、5℃貯蔵(～4/16)

2019/4/16調査)

品 種 名	果 重 (g)	着色 ^{z)} (0-10)	果皮歩合 (%)	糖度計 示度 ^{y)}	クエン酸含量 ^{y)} (g/100g)	果皮障害の 上 ^が り ^{w)} 程度 ^{x)}	萎 ^ひ び ^{v)}	香 ^り ^{u)}	苦 ^味 ^{t)}	食 ^味 ^{s)}	
汐里(仮称) [※]	518	10.0	39.5	9.2	0.92	0.8	0.0	0.0	1.8	1.5	1.6
土佐文旦 [※]	611	10.0	42.7	10.3	0.97	0.2	0.4	0.4	1.9	1.4	2.1

※「汐里（仮称）」は有孔ポリで個包装、「土佐文旦」は貯蔵名人[®](タイベック製)でコンテナ包装

z) 着色は、着色していないものを0、完全に着色したものを10とし、果実の表面積に対する着色部分の面積率により遠観で11段階で評価。

y) 日園連式酸糖度分析装置(堀場製作所製、NH-2000)で測定。

x) 果皮障害の程度は、0:無,1:軽,2:中,3:甚で評価。

w) す上がりは、0:無,1:軽,2:中,3:甚で評価。

v) 萎びは、0:無,1:軽,2:中,3:甚で評価。

u) 香りは、1:不快,2:中,3:芳香で評価。

t) 苦味は、1:少,2:中,3:多で評価。

s) 食味は、1:不味,2:中,3:美味,4:非常に美味で評価。



写真 1 「汐里（仮称）」果実



写真 2 「汐里（仮称）」着果状況

〔その他〕

研究課題名： カンキツ新品種等の本県への適応性および特産カンキツの育種に関する研究
 （イノベーション創出強化研究推進事業「安定生産を実現するかいよう病抵抗性を付与した無核性レモン及びブンタン新品種の開発」：27035C）

研究期間： 平成27年度～令和元年度、予算区分：受託、県単

研究担当： 栽培育種担当

分類： 情報