

県産ブルーベリーの加工適性評価と果汁製造技術の開発

廣瀬正純・堀 元司
食品産業担当

Evaluation of Processing Suitability and Technological Development to Manufacture of Blueberry Produced in Oita Prefecture

Masazumi HIROSE ・ Motoshi HORI
Food Industrial Gr.

要 旨

県産ブルーベリーの品種・系統別果実品質及び加工適性を評価した結果、果実を形の残ったまま使用するシロップ漬け、冷凍果実、ジャムなどの加工原料としては食感の優れたハイブッシュ系統に適性があり、果実の形を残さず使用する果汁、ピューレーなどの加工原料としては搾汁率が高いラビットアイ系統に適性があると思われた。

また、果汁製造については、ペクチナーゼ処理することにより搾汁率が向上するとともに、果皮の色素が果汁に移行するので色出し処理の必要がないことが明らかとなり、搾汁機についてはスクリュープレスの適用が可能であることが明らかになった。

1. はじめに

近年、消費者の安全・安心志向を背景に県内の食品加工企業においても県産原料を使用した加工品開発の意向が強くなっている。本県はブルーベリーの栽培が盛んで原料果実が入手可能なことから、県産ブルーベリーを使用した加工品を製造している企業が多く、新規加工品の開発、現在の加工品の品質向上に関する要望も多い。本県のブルーベリーは品種が多く加工に適した品種が明らかでないうえ、加工技術も確立されておらず、加工適性の解明と加工技術の確立が課題となっている。

そこで、県産ブルーベリーの品種別加工適性を明らかにするとともに果汁等の一次加工技術を開発し、既存製品の品質向上を図る。

2. 実験方法

2.1 主要品種の加工適性の解明

九重町において、ブルーベリーのハイブッシュ系統の品種、ブルークロップ、ジャージー、パークレー、コビル、レイトブルー、ブリジッタおよびラビットアイ系統の品種、ブライトウェル、ティフブルー、ウッガード、デライトをそれぞれ収穫盛期に完熟果実を採取した。

採取した果実はただちに持ち帰り、重量測定、官能評価をした後、-30℃で冷凍保管し、後日分析及び加工適性評価に供した。

2.2 果汁等一次加工技術の確立

今年度は、果汁への加工技術について検討した。

凍結果実を解凍後、搾汁を試みたが粘度が高くピューレー状になり搾汁が困難であったことから酵素処理による搾汁率向上を試みた。使用した酵素はペクチナーゼ3S、ペクチナーゼSS、セルラーゼオノズカ、マセロチームAで、果実に対し0.1%添加し、45℃で2時間保持後搾汁し搾汁率を調査した。

ブルーベリー果実は、色素のアントシアニンが果皮にのみ存在し果肉にはないことから、果皮中のアントシアニンを果汁へ溶解させるいわゆる「色出し処理」を試みようとしたが、上記酵素処理過程で果汁に色素が溶出する減少が観察されたことから、酵素処理から搾汁にかけての工程における果汁中色素量を調査した。

以上の検討でブルーベリー果実の搾汁方法が概ね明らかになったことから、ある程度の実用規模で搾汁試験をFig.10に示した工程で行い、搾汁率、果汁品質を調査した。

3. 実験結果

3.1 主要品種の加工適性の解明

品種、系統と果実重をFig.1に示した。ハイブッシュ系統の品種(～)はラビットアイ系統の品種(～)に比べて果実が小さい傾向がみられた。

品種、系統と果実のBrixをFig.2に、酸含量をFig.3

に示した。ハイブッシュ系統はBrixが低く、酸含量が高い傾向が、ラビットアイ系統はBrixが高く、酸含量が低い傾向がみられ、生果としての食味はラビットアイ系統が優れていると思われた。

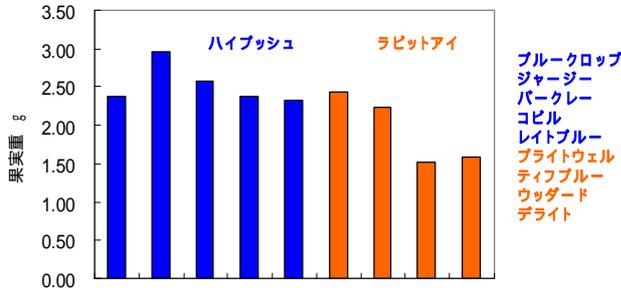


Fig.1 品種系統と果実重

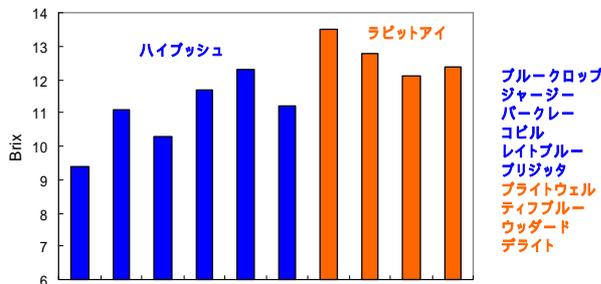


Fig.2 品種系統と果実のBrix

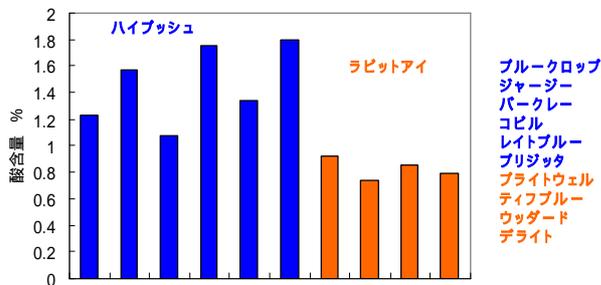


Fig.3 品種系統と果実の酸含量

品種、系統とアントシアニン色素含量を Fig.4 に示した。品種によるばらつきが大きく、ハイブッシュとラビットアイの系統間での差はみられなかった。

果実の食感の官能評価結果を Fig.5 と Fig.6 に示した。果皮の硬さは明らかにハイブッシュ系統が軟らかく、果肉のざらつきは明らかにハイブッシュ系統が少ないことから、ハイブッシュ系統はラビットアイ系統に比べて食感が優れていると思われた。

冷凍果実として使用する場合を想定して、冷凍果実を解凍した場合のドロップを率 Fig. 7 に示した。品種間差が大きく、系統による差は明らかでなかった。

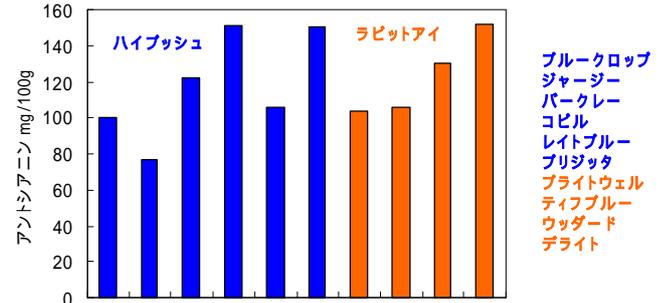


Fig.4 品種系統とアントシアニン含量

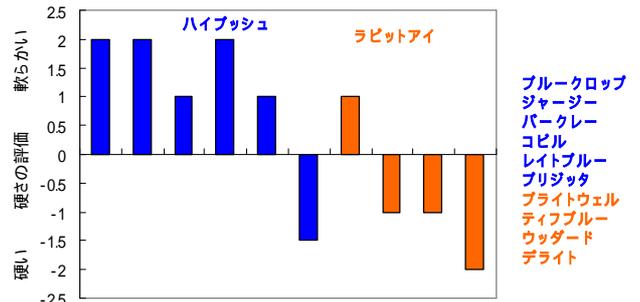


Fig.5 品種系統と果皮の硬さの官能評価

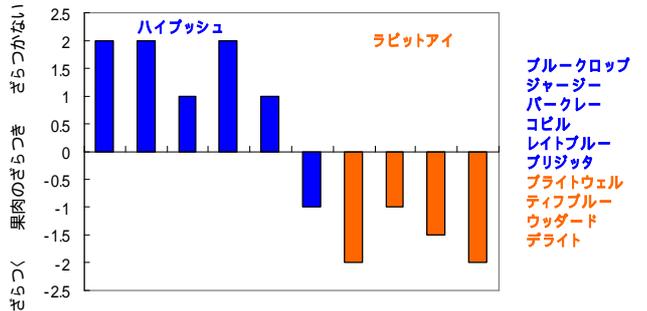


Fig.6 品種系統と果肉のざらつきの官能評価

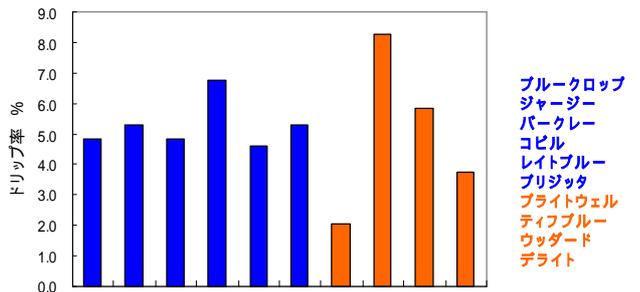


Fig.7 品種、系統と解凍後のドロップ率

果汁を製造する場合を想定して、搾汁率を Fig.8 に示した。ハイブッシュ系統に比べてラビットアイ系統の搾汁率が高い傾向が見られた。

以上の結果から、果実を形の残ったまま使用するシロップ漬け、冷凍果実、ジャムなどの加工原料としては食

感の優れるハイブッシュ系統が適性があり，果実の形を残さず使用する果汁，ピューレーなどの加工原料としては搾汁率が高いラビットアイ系統が適性があると思われた．

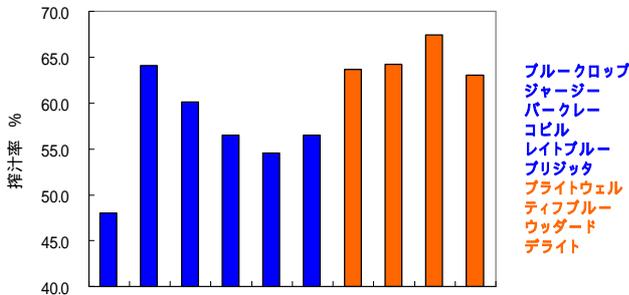


Fig.8 品種, 系統と搾汁率

3.2 果汁等一次加工技術の確立

Fig.9 に酵素処理による搾汁率の向上効果を示した．最も効果が高かったのは2種類のペクチナーゼで，次いでマセレーション酵素の効果が高かった．セルラーゼにはほとんど効果が認められなかった．

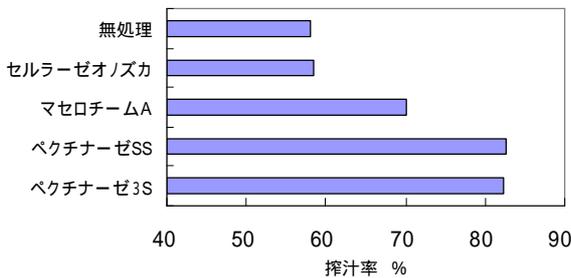


Fig.9 酵素の種類と果汁搾汁率

Fig.10 にペクチナーゼを使用した搾汁工程における果汁中アントシアニン含量を示した．

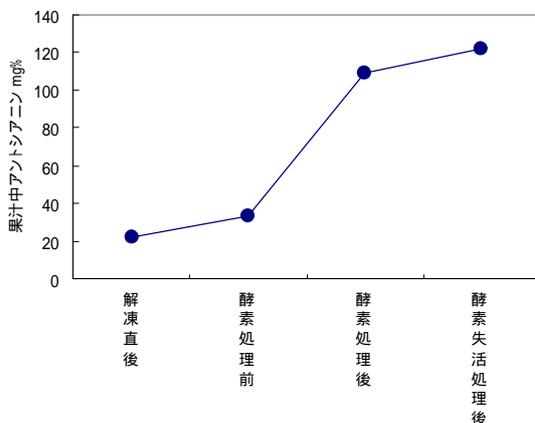


Fig.10 果汁製造工程と果汁中アントシアニン量

45 で2時間酵素処理することにより果皮中のアントシアニンがかなり果汁に溶出し，さらに酵素失活のために90 達温処理を行うことで果汁として使用するのに十分な量の溶出が認められ，特に色出し処理工程を実施する必要はないと思われた．

以上の結果を踏まえ，果実約50kgを使用し，Fig.11 に示した工程で果汁製造試験を実施したが，ハイブッシュ系統は搾汁残渣の利用を考慮して酵素処理をしなかった．搾汁率と得られた果汁の品質をTable 1 に示した．

原料果実	国産ラビットアイ系果実 50kg 国産ハイブッシュ系果実 50kg
工程	解凍 40 まで加熱 酵素添加:ペクチナーゼ3S 0.1% 40 で2時間保温 スクリーブレス搾汁 殺菌・酵素失活:80 達温 冷却 パルプ除去:30mesh ハイブッシュ系果実については 酵素処理を省略

Fig.11 果汁製造試験実施方法

Table 1 果汁製造試験における搾汁率と果汁品質

原料果実	搾汁率 %	Brix	酸 %	アントシアニンmg%
ハイブッシュ系	67.5	10.7	0.66	26
ラビットアイ系	81.5	12.2	0.61	115

ハイブッシュ系統，ラビットアイ系統ともにスクリーブレスで搾汁が可能であったが，ハイブッシュ系統は酵素処理を省略したため粘度がやや高く搾汁率が劣った．

ハイブッシュ系統の果汁はBrixが低く酸含量が高かった．ラビットアイ系統の果汁はBrixが高く，酸含量がやや低く各系統の果実特性を示した．

果汁のアントシアニン含量は酵素処理しなかったハイブッシュ系統がラビットアイ系統より明らかに低く，酵素処理しない場合は別途色出し処理が必要と思われた．