

ヤマブドウ果汁しぼり粕からの ポリフェノール製造試験*

小浜 恵子**、山口 祐子**

ヤマブドウ果汁・ワイン製造副産物であるしぼり粕から、ポリフェノールを工業的に製造するため、原料果実の収穫期別総ポリフェノール量と組成、しぼり粕からのポリフェノール抽出への影響を検討した。ヤマブドウ果実は糖度上昇に従って総ポリフェノール含量が減少し、収穫期である Brix 15 を越えたところでほぼ一定量となった。また、モノマーのフェノール化合物とプロシアニジンの占める割合は種子の成熟につれプロシアニジンが増加する傾向がみられたが、収穫期にはほぼ一定であった。従って収穫期の果実はすべて同質なポリフェノール原料となると考えられた。果汁しぼり粕から得られるポリフェノール抽出物の収量は収穫時期よりも品種差の影響を受け、収率変動はおよそ2割を見込めば良いことがわかった。また、ボルドー試験区の果実を使用しても果汁およびポリフェノール製造に特に影響は認められなかった。

キーワード：ヤマブドウ、ポリフェノール

Polyphenol Productivity Evaluation from YAMABUDO (*Vitis coignetiae*) Pomace

KOHAMA Keiko and YAMAGUCHI Yuko

Polyphenol was extracted from by-product after YAMABUDO was squeezed, and the productivity of the polyphenol was evaluated. Total polyphenol content in the fruit has decreased according to the sugar concentration rise. The constitution of polyphenol changed in ripening period, but the ratio (monomer:procyanidin) was stable in the harvest time. These results showed that same polyphenol extract was obtained from fruit during harvest time. Polyphenol yield from the pomace was expected to change by about 20 percent. Moreover, there were no difference in the fruit juice and the extracted polyphenol that was made of fruits cultivated with or without Bordeaux mixture to prevent disease.

key words : *Vitis coignetiae*, polyphenol

1 緒言

機能性食品素材としてのポリフェノールは緑茶カテキンをはじめとして多くの種類が販売され、一般食品あるいは健康食品の飲料や錠剤などにも利用される。その多くは輸入された海外産の原料を用いており、近年の安心・安全志向から国産原料を利用した素材も望まれている。そこで私たちは岩手県が日本一の生産量を有するヤマブドウ (*Vitis coignetiae*) からポリフェノール素材を製造することを考えた。ヤマブドウは粒が小さく種子が大きく、果汁をしぼって生じる粕が果実重量の30~40%をしめる。また、しぼり粕から得られるポリフェノール抽出物の機能として、糖尿病合併症の原因とされるグリケーション後期段階生成物 (Advanced glycation end products : AGEs) が組織へ蓄積するのを抑制することを既に報告している¹⁾。ヤマブドウ果汁・ワイン製造副産物であるしぼり粕から、ポリフェノールを工業的に製造するためには、製品の成分にロット差が無いことが重要

である。したがって本研究では、原料果実の収穫期別総ポリフェノールと組成、及びしぼり粕からのポリフェノール抽出への影響を調べ、実製造への影響を明らかにしたので報告する。

2 実験方法

2-1 試料ヤマブドウ果実

平成19年に岩手県葛巻町で栽培されたヤマブドウ (品種：葛巻系) を通常の果実収穫期前後を含む (2007/9/5~2007/10/12) 約1ヶ月半にわたって2本の個体からサンプリングした。平成20年は、岩手県八幡平市 (品種：野村系及び北口系) において10a規模で栽培されたヤマブドウ果実を通常の収穫時期の2週間前から1ヶ月間試験収穫した。なお、平成20年は、農薬散布回数を減らし、栽培コストを削減するためボルドー液を使用した試験区の果実についても採取した。

2-2 全果実ポリフェノールと組成

果実糖度および水分を測定した後、試料は凍結乾燥し、

* 地域資源活用型研究開発事業 (第I報)

** 食品醸造技術部

分析まで-80℃で保存した。試料を粉碎し1gを10mlのアセトン/水/酢酸 (70:29.5:0.5) で抽出した。抽出物のアセトン除去した後、水で5mlに定容してSephadex LH20 カラム(1.0×4.0cm)に吸着させ、30%メタノール、70%アセトンで溶出し、それぞれの総ポリフェノール含量についてフォリンーチオカルト法²⁾にて測定した。

2-3 しぼり粕からのポリフェノール製造試験

平成20年度産の果実2~20kgを圧搾して果汁を得、生じたしぼり粕の水分含量を測定し、乾物重量として22gの粕にエタノールを加え、その後、50℃、1時間攪拌して抽出した。抽出液からエタノールをエバポレータにより除去した後、2日間冷蔵(4℃)保存して沈殿と上清に分けた。沈殿部は遠心分離してエタノールに再溶解後に乾固、粉末とした(RP画分)。上清部は合成樹脂SP207を詰めたカラムにかけ、水洗浄後、エタノールで溶出し、乾固させて粉末化した(PP画分)。

2-4 元素分析

ボルドー液による防除を行った試験区および通常の防除区の果実を搾汁し、しぼり粕88gから2-3と同様にポリフェノール粉末を調製して、Ca, Cuについてフレイム原子吸光法により測定した。

3 結果および考察

3-1 果実ポリフェノール量の推移

図1に示したように19年度産の果実(葛巻系)は糖度上昇に従って総ポリフェノール含量が減少しBrix15を超えるとほぼ一定になった。30%メタノールで溶出される画分はモノマーのフェノール化合物が主で、70%アセトン溶出によりプロシアニジン画分が溶出されてくる。サンプリング開始直後のヤマブドウ果実は、モノマーのフェノール化合物とプロシアニジン画分の占める割合はほぼ半半ずつであるが、種子が成熟するにつれプロシアニジンの割合増大する傾向が見られBrix15を越える収穫期には一定割合となった。20年度産の果実もBrix15前後から1ヶ月サンプリングした結果、図2に見られるように総ポリフェノール量と得られる割合はほぼ一定であった。20年度産果実の野村系は酸度が低くポリフェノール

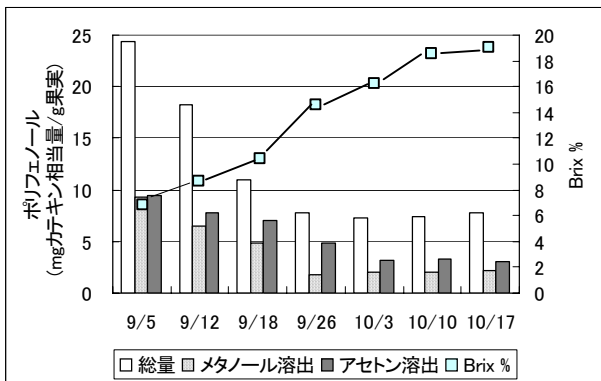


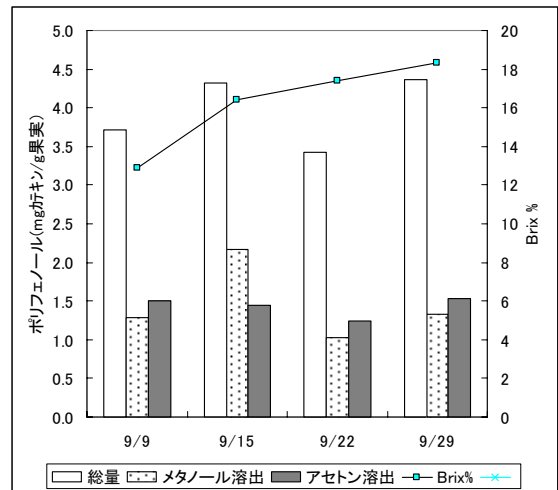
図1 H19 葛巻系果実のポリフェノール量・組成・糖度

含量が低めで、北口系は酸度が高めでポリフェノール含量の高い系統として知られており、本研究においてもその差がみられた。岩手県内では、数種類の品種系統が栽培されており、果実糖度がBrix15を超えたところをおよその基準として出荷している。従ってこの期間の収穫であれば、品種系統によるポリフェノール含量の差はあるものの、プロシアニジン等の組成がほぼ同様な原料となりうると考えられた。

3-2 しぼり粕から得られるポリフェノール量

しぼり粕乾物重量22gから得られたポリフェノール量を図3に示した。野村系で0.2~0.28g北口系で0.25~0.31gのポリフェノールが製造回収できた。どちらの系統とも収穫期ごく初期の回収率がやや高かったが、Brix15を越える通常の収穫期においてほぼ一定であり、時期よりも品種差の影響を受けた。したがって製造にあたっての収率変動は最大で3割、通常は1~2割程度と推測された。また、得られる製品は粉末中の総ポリフェノールの濃度はPPが65%、RPが32%であった。

a) 野村系



b) 北口系

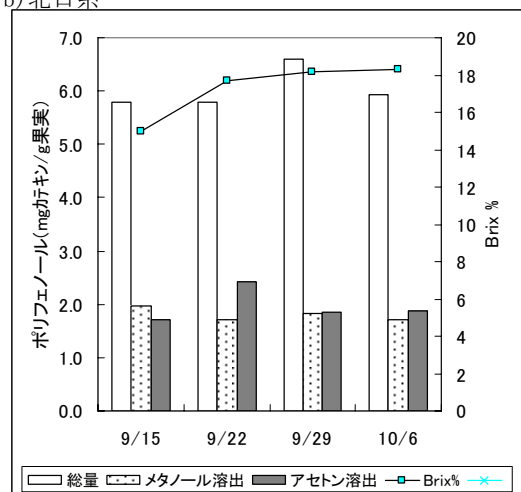


図2 H20 果実のポリフェノール量・組成・糖度

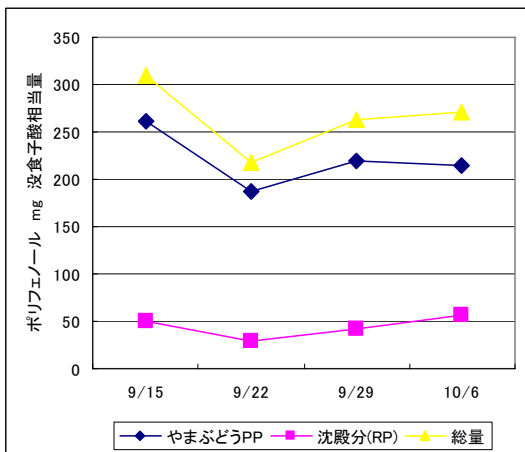
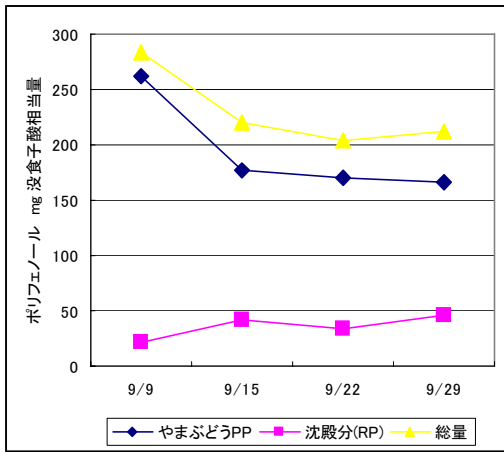


図 3

果汁しぼり粕からのポリフェノール取得量
(上段：野村系、下段：北口系)

3-3 果汁及びポリフェノール粉末の元素分析

ボルドー液（硫酸銅溶液）はブドウ栽培で広く使用される薬剤であるが、岩手県内ではヤマブドウ栽培においてほとんど使用されていなかった。そこで、特にポリフェノール製造に対する影響をみるため、銅、カルシウム（ボルドー液調製に炭酸カルシウム使用のため）濃度を測定した。図4にみられるように、果汁における銅濃度はボルドー液使用の有無でなく、品種系統に依存するようであった。また、表1にしぼり粕から抽出・濃縮されるポリフェノール粉末中に含まれるCu、Ca濃度を示したが、ボルドー区と対照区で差はみられなかった。ボルドー試験区との病害発生状況、果実収穫量に大きな差はみられず、今後の栽培コストを低減する手段として有効と思われた。

ヤマブドウポリフェノールは、さらにトン(t)レベルの製造試験と安全性試験を経て、PPとRPを混合した商品「エヴィノール」として、ヤエガキ醗酵技研(株)で製造・販売を開始した。

4 結 言

ヤマブドウ果実は糖度上昇に従って総ポリフェノール含量が減少し、収穫期であるBrix 15を越えたところ

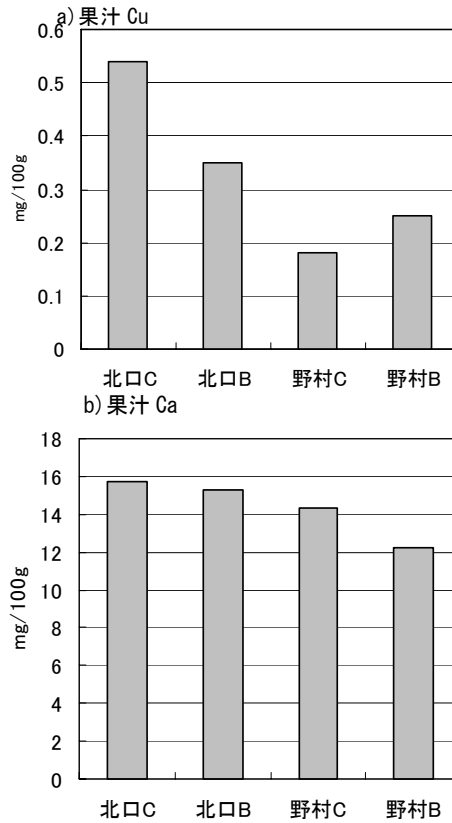


図 4 果汁中の元素分析 (C:対照区 B:ボルドー区)

表 1 しぼり粕ポリフェノールの元素分析

	Cu	Ca
	mg/kg	g/100g
北口C	22.7	0.01
北口B	26.6	0.02

ろでほぼ一定量となった。また、ポリフェノール中にプロシアニジンが占める割合は種子の成熟につれ増加するが、収穫期にほぼ一定量となった。従って収穫期の果実はすべて同質なポリフェノール原料となると考えられた。

実際の果汁しぼり粕から得られるポリフェノール抽出量や組成もほぼ一定であり、収穫時期よりも品種差の影響を受けた。したがって製造にあたっての収率変動はおよそ2割を見込めば良いことがわかった。また、ボルドー試験区の果汁およびポリフェノール製造に特に影響は認められなかった。

ヤマブドウ果実を収穫し、試料としてご提供いただきました八幡平農業改良普及センターに感謝いたします。

文 献

- 1)長澤 孝志,小浜 恵子ほか,「グリケーション抑制能を有する植物抽出物及びその製造方法」,特開2007-131599
- 2)金谷健一郎,ポリフェノール,「新・食品分析法(II)」(社)食品科学工学会編,(光琳,東京),68-72(2006)