

規格外果実利用促進のための果実酢の機能性の検討

別府大学(食物栄養科学部 発酵食品学科)

課題

【農産物加工の初期段階での連携に関する課題】

六次産業化は、2014年以降は第一次産業従事者の垂直的経営の多角化から、地域内での水平的な連携を重視する傾向にある。このため、大学においても地方創生への貢献の一つとして六次産業化への支援が地域から要望されているものの、個人事業主である農業者や中小企業・農業団体にとっては、大学に問い合わせたり、訪問したりといった行為さえハードルが高いという現状である。

【果樹農業の課題】

果実は、日本において最も農協共販が活発な品目であり、市場を通じた流通が大部分を占め、ブランド化も市場評価に左右される。このため、市場が求める規格品での出荷が必須であり、高齢化や労働力不足に悩まされる条件不利地域においては生産量の減少が課題である。大分県の果樹農業においては、多くの果樹品目は農家数及び生産量の減少に大きな課題を有する。

【科学的視点での農産加工品の評価における課題】

農産物自体の科学的な比較検証は、産地側もその重要性を認識している課題である。しかし、農産物では、個体ごとのばらつきが大きいと、商品に均質性が得られる一次加工段階の商品において機能性成分の検討を行うものである。

目的

自家製びわ酢を対象とする。

- ① 一般事業者と連携を図り、周知することで食品分野の大学連携が難しいものでないことを周知すること。
 - ② 高齢化や労働力不足に伴う農業生産の減少に加工品の生産・売上を増やすことで貢献すること。
 - ③ 農産加工品における科学的な検証を行うことで、ブランド化を促進し、規格外果実の利用につなげること。
- ➔ びわ酢、りんご酢、ぶどう酢、たまねぎ酢、米酢を4項目の実験(味認識装置による味の数値化、官能試験、有機酸濃度、機能性(抗酸化活性、アンジオテンシン変換酵素阻害活性))により品目ごとの差別化を行うことで、各生産地の生産振興に寄与すること。

事業内容

<対象者との交流>

課題対象者との交流については、現地に視察に行き対象者とともにびわ酢の仕込みを行い交流する予定であったが、びわの完熟が早いことと、今年は裏年でびわの収穫量が少ないというのに鳥害にあってることから、予定していた日程より早くびわ酢の仕込みを行うことになり学生が参加できなかった。そこで、メールで、びわ酢の製造法、製造する上で困っていること、測定を希望する成分などについてヒアリングを実施した。

【ヒアリング結果】自家製びわ酢を飲用して良い効果を実感している。しかし、びわには多くの薬効成分があると聞くと、種子には有害成分があると聞き、不安に思っている。ネットで調べても発酵びわ酢の成分を詳細に提示しているものがないため、大学で成分分析して欲しい。

<びわ酢の製造>

【生産者による製造】

びわをつぶして種ごと容器に入れる。加水はしない。びわに付着している酵母等により発酵させる。暗所、室温に置き数ヶ月で発酵が完了する。ろ過して飲用する。

【改善点】

文献等を調べた結果、種子や未熟な果実に天然の有害成分(シアン化合物)が含まれているが、熟した果実は安全であることが農林水産省HPに掲載されていた。そこで、改善点として種は取り除き完熟果肉のみを仕込むこととした。

生産者による製造



改善点



<機能性試験結果>

【抗酸化活性】

4種類の酢すべてに抗酸化活性が認められた。びわ酢は他の酢に比べて非常に活性が高く、29.6倍に希釈した液で50%の阻害を示した。

【血圧上昇抑制効果】アンジオテンシン変換酵素(ACE)阻害活性

アンジオテンシン変換酵素(ACE)は血圧上昇に関与する酵素である。この酵素の阻害活性が高いほど、血圧上昇抑制効果が期待される。

まず、酢の原液でのACE阻害活性の有無を確認した。その結果、米酢の阻害率は99.6%、びわ酢96.3%、りんご酢98.6%、たまねぎ酢97.0%とすべてに活性が認められた。また、びわ酢は35.7倍に希釈した液で50%の阻害(IC50)を示す結果が得られた。

<活動体制>

【活動地域】

中津市(びわ)。さらに本研究により比較対象とする果実の生産が多い地域に効果を波及させられるものである。

【参加学生】

阿部 貴大、島田 翔羽、徳丸 開大、得丸 愛央、橋本 光、藤原 匠海、若林 史夏、内原 颯太、桐生 哲兵、小崎 愛美、首藤 沙耶加、多川 優也、中村 巨鵬、杷野 唯菜、弓削 綾香

【参加教員】

陶山 明子



官能試験の様子

<味認識装置による味の数値化と人による官能試験>

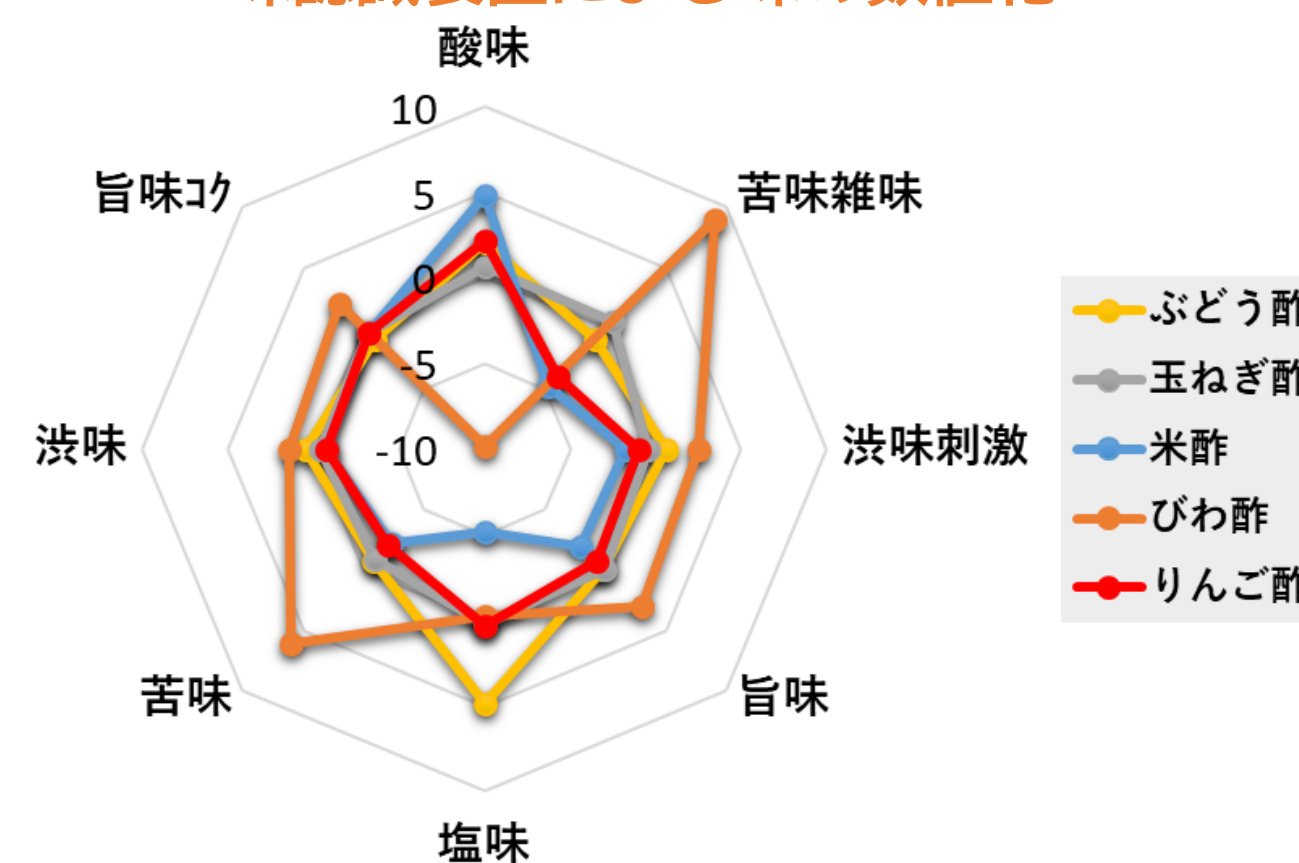
【味覚認識装置による味の数値化】

びわ酢は、他の酢より酸味が著しく低く、旨味が高かった。一方で苦味や苦味雑味が高いが、これらの味は苦味の他にどっしりとした味わいや素材感、コク・複雑さ、隠し味を食品に与えている。

【人による官能試験】

パネラー12人に対して、5種類の酢について匂いをかぎ試飲したのち、アンケートを取った。5段階(「非常に好ましい」5点)で評価した。基準として米酢をすべて3として評価した。びわ酢は、他の酢に比べ、香りが良く酸味と旨味が少ない評価であった。酸味は発酵時間を長くすることで強くなると考えられる。旨味は味の数値化結果では苦味・苦味雑味が高かったことが、官能評価での旨味の低さの一因ではないかと考える。総合評価では、びわ酢が4点と最も高く、飲用に適していると評価できる。

味認識装置による味の数値化



官能試験結果

評価項目	酢				
	米酢	りんご酢	たまねぎ酢	びわ酢	ぶどう酢
香りの良さ	3	3	2	4	4
香りの強さ	3	3	4	3	3
香りの刺激臭	3	3	4	2	3
酸味	3	4	3	2	3
甘味	3	2	3	3	2
塩味	3	2	1	2	2
旨味	3	3	2	2	1
味の濃さ	3	2	3	3	2
味の爽やかさ	3	3	1	3	3
総合評価	3	3	1	4	3

まとめ

びわ酢は、香りが良く酸味が少ない結果から、飲用として適していると考えられる。また、抗酸化活性と血圧上昇抑制効果を示したことから機能性表示食品としての可能性がある。ヒアリングにおいては、一般的な事業者が大学へ相談・分析を依頼したいと考えてもハードルが高いことや、どのような分析が可能であるか、またその分析結果からどのようなことが分かるかということが分からない、という課題が見えてきた。解決策として、大学ではどのような分析ができるか・その結果から何がわかるのかということを具体的に説明したものや、それらの分析にかかる費用を示した価格表を提示すると良いという意見がまとまった。価格に関しては今後学部で検討していきたい。