

地域食材の特長を活かした新規食品の開発

Development of new foods that take advantage of regional foodstuffs

納庄 康晴

Yasuharu Noshō

1、はじめに

「晴れの国岡山」では、桃やブドウなど特長のある果実が豊富に生産されている。また津山には古くから食肉の文化が継承されており、ホルモンうどん、そずり肉、乾し肉など、様々な肉料理が存在している。これらの食材を用いた特長のある新規食品を開発することで、地域の食材を広くアピールするとともに、地域の農業、畜肉産業の活性化につなげることを目標とする。

新見地区のあるピオーネ種のブドウ農園は、東京で著名なフルーツショップの指定農園であり、高級ピオーネを生産している。この農園では特に高い基準をクリアしたブドウのみしか納入することはできず、多くのブドウは納入不可となっている。フルーツショップとの契約では納入不可のブドウを安く転売することはブランド価値を落とすということで禁止されている。したがって一定の基準を満たさないブドウは止む無く廃棄されている。これら廃棄されているブドウは基準を満たしていないといっても一般のブドウから見ると非常に高級で美味しいブドウである。フルーツショップとの契約においてはブドウとして転売することは禁止であるが、加工することは問題ないということである。そこで、これらのブドウを用いてワインを作ることを試みた。通常ワインに適したブドウ、特に赤ワインにおいては皮が厚く渋味成分であるタンニンが多く含まれる品種が良いとされており、食べて美味しいブドウはワインには向いていないと考えられる。しかしながらこのブドウの美味しさを活かしたフルーティーな香り高いワインが出来れば、赤ワインの渋みが苦手な人にとって飲みやすいワインとなるのではないかと考えた。さらに炭酸を入れてスパークリングワインにすることで、更に爽やかさが増すのではないかと考え検討を進めた。

食肉加工業者である有限会社五大では、津山地域の伝統的な加工肉を製造販売している。その中で、「ローススジ」という製品は国産牛のローススジをボイルして生産される。この際、油脂が溶けて分離する。この油脂はボイル工程が終了したら大量の湯とともに廃棄されている。この廃棄されている油脂は国産牛の香りを豊富に含んだ良好な牛脂である。この香味牛脂を食材として利用することが出来ないものかと考えた。ボイル工程が終了したお湯が冷えると牛脂部分は固まって容易に水から分離することが出来る。こうして得られた香味牛脂を何らかの調味素材として利用できないか検討を始めた。まず油脂の基本物性である、融点、脂肪酸組成、固体脂含量（Solid Fat Content; SFC）を測定した。また、各種食肉に添加した時の風味について評価を行った。

2、方法

(1) ワイン

ブドウ： ブドウは新見地区のブドウ農園から、2019 年 8 月～9 月にかけて生産されたものを使用した。

資化性窒素(Yeast assimilable nitrogen: YAN 値)の測定： ブドウの資化性窒素の測定はエタノール添加法¹⁾により測定した。

糖度の測定： 糖度はブドウ果汁をろ過したうえで ATAGO 社製 Brix 糖度計 Hand Refractometer にて測定した。

アルコール度数の測定： アルコール度数は安藤計器製工所製アルコール比重計 ss3-01、および比重測定により算出した。

ワインの製造： ピオーネの果実の色により次の 3 種類についてそれぞれの特徴を明らかにした。果実の濃いもの：「赤」

薄いもの：「白」

無分別のもの：「ロゼ」とした。

醗酵： ワインの発酵はそれぞれの果実 1 k g を皮ごとミキサーで粉砕した後、砂糖、リン酸アンモニウム、酒石酸を添加し、「きょうかい酵母（ブドウ酒用）」（日本醸造協会）を 1 g 加え、18℃の恒温条件で 14 日間醗酵させた。

ろ過： 醗酵終了後、東洋ろ紙製 No. 2 ろ紙で酵母、固形分をろ取し、ワインを得た。

カーボネーション： 株式会社シナジートレーディング社製の drinkmate を用いて炭酸ガスを注入し、スパークリングワインを得た。

(2) 牛脂

牛脂： 牛脂は有限会社五大よりローススジ製造時に排出された油脂を使用した。

ろ過： 牛脂は 60℃の恒温槽中で東洋ろ紙製 No. 2 ろ紙で不純物を除去した。

市販牛脂： スーパーの肉売り場に置かれている牛脂を使用。フライパンで加熱し融解した油脂を回収して測定に供した。

サラダ油： 市販の日清サラダ油を用いた。

MCT オイル： 市販の日清 MCT オイル 100%を使用した。

融点： 融点は基準油脂分析試験法²⁾に従ってガラスキャピラリーによる上昇融点を測定した。

脂肪酸組成： 脂肪酸組成分析は Agilent 社製 6890GC により、分析カラム：QUADREX CPS-1 長さ 50m、内径 0.25mm、膜厚 0.25 μ m、検出器：FID、主な測定条件として：注入口温度 265℃、検出器温度 265℃、オーブン 180℃一定、分析時間 50 分、で行った。

固体脂含量 (Solid Fat Content, SFC)： 固体脂含量は BRUKER 社製、the minispec mq20 を用いて、AOCS 法に準拠し、60℃で融解 → 0℃ 1h → 各測定温度で 30 分ずつ温調後に測定した。

各種食肉： それぞれ市販の、豚肉（国産）、鶏肉（国産）、牛肉（オーストラリア産）を使用した。

3、結果および考察

(1) ワイン

それぞれのブドウの糖度は、下記の通りであった。

表1 各ブドウの糖濃度

ブドウの種類	糖濃度 (Brix%)
赤	17.5
白	13.0
ロゼ	15.5

糖濃度測定の結果より、醗酵開始時に「赤」に40g、「白」に80g、「ロゼ」には50gの砂糖を添加し、酒石酸1.8gを添加してpHを3.1に調整した。また、YAN値は35.0であったためそれぞれリン酸アンモニウム1gを添加し醗酵を開始した。2日目、3日目にそれぞれリン酸アンモニウムを更に0.7g、0.3gを追加した。

14日間醗酵した後アルコール度数を測定した。結果を表2に示す。

表2 各ワインのアルコール度数

種類	アルコール度数 (酒精計)	アルコール度数 (比重)
赤	3.5%	13%
白	3.0%	13%
ロゼ	2.0%	13%

酒精系によるアルコール度数は容器が不適切であった為か比重による値と大きく差異が出た。試飲による官能検査では通常のワインと同等であった為、比重によるアルコール度数の値が真の値と考える。

それぞれのワインに更に炭酸ガスを注入したスパークリングワインを加え数人のパネラーにより官能評価を行った。今回は最初の評価の為、6名の関係者の客観的な感想のみを聴取し今後の方向性を見出すこととした。結果を表3に示す。

表3 各ワイン、スパークリングワインの評価 (感想)

種類	ワイン (炭酸なし)	スパークリングワイン (炭酸入り)
赤	芳醇な香りと深い味わいがする。しっかりした香味。	爽やかで芳醇な香り。

白	甘味少なく、さっぱりした味わい。	すっきりとした味わい。
ロゼ	すっきりした味と香り。	すっきりした味わいと、さっぱりした食感で、飲み易い。

今回得られた赤ワインは一般的な赤ワインと比べて色が薄く、ロゼワインの範疇に入るのではないかとと思われる。味についても赤ワイン独特のタンニンによる渋味がほとんどなく、表3に示すようにさわやかな風味であった。

得られたワイン及びスパークリングワインを瓶詰めした製品を図1. に示す。

図1 各種ワインおよびスパークリングワイン



左から、白、ロゼ、赤のワイン及びスパークリングワイン

赤は深みがあり、白はすっきりした味わいであった。ロゼは赤、白それぞれの良さをとった好ましい味と香りであった。炭酸を入れることで更に爽やかな味わいが増し好ましいものとなっている。今回の結果から、ブドウ不分別の「ロゼ」が最もピオーネの特徴を活かした味わいとなり、炭酸ガスを注入することで更に「さわやかさ」が増すことから、今後は不分別ブドウでスパークリングワインの方向で、さらに特長が伝わるものが出来るよう、酵母の種類、殺菌の有無、醗酵条件などを検討していきたい。

(2) 牛脂

五大牛脂の一般特性を明らかにするために、市販の肉売り場に置かれている一般的な牛脂とともに、融点、脂肪酸組成、固体脂含量を測定した。市販牛脂は殆どがコラーゲン様の不溶物であるため加熱することで溶解してきた油脂を回収して測定に供した。

一般牛脂の融点は、溶解した油脂であるので、30.6℃と非常に低いものであり、あまり参考にならなかった。一方五大牛脂の融点は39.2℃であった。一般的な牛脂が40℃～50℃であるので³⁾、五大牛脂はかなり低い融点を持っている。これは和牛に近い口溶けの良いものであることが分かる。

脂肪酸組成を表4に示す。

表4 市販牛脂及び五大牛脂の脂肪酸組成

油種	C8	C10	C12	C14	C14不飽和 C15 など	C16
牛脂A（市販）	0.0	0.0	0.0	2.4	1.8	23.6
牛脂B（五大）	0.0	0.0	0.1	2.4	1.5	26.4

C16不飽和 C17など	C18	C18:1t	C18:1c	C18:2c	C18:3c	C20	C20:1	C22	total
7.3	10.6	1.5	49.6	1.6	0.2	0.0	0.5	0.0	99.0
6.8	14.4	1.3	42.9	2.0	0.3	0.0	0.1	0.0	98.1

ここで比較した市販品に比べると、五大牛脂は飽和酸であるステアリン酸、パルミチン酸がやや多い傾向にあった。しかしながら一般的な国産牛と比較すると³⁾ステアリン酸（14.4～26.6%）、パルミチン酸（28.4～33.9%）はむしろ少ない傾向であり、オレイン酸（33.8～42.8%）が多い傾向が見られた。このことより五大牛脂は国産牛の中でも飽和酸が少なく不飽和酸が多い、融点が低い口溶けの良い油脂であることが分かる。

次に固体脂含量 SFC の測定結果を表5に示す。

表5 市販牛脂及び五大牛脂の固体脂含量

油種	10℃	15℃	20℃	25℃	30℃	35℃	40℃	45℃
牛脂A（市販）	20.2	16.7	10.8	5.8	3.3	1.3	0.2（融解）	
牛脂B（五大）	38.2	32.7	24.4	15.2	9.6	5.6	1.9	0.0（融解）

これも市販品がいずれも低い値となっているが、一般的な牛脂と比較すると各温度帯での固体脂含量は非常に低く、口溶けが良いことを裏付けている。

五大牛脂の使用を容易にするため、サラダ油、および粘度が非常に低い中鎖脂肪酸であるMCTを用いて五大牛脂を流動化することを試みた。いずれも流動化には牛脂の2倍以上の油脂が必要となり、風味が弱くなってしまった。使い勝手を優先して風味を犠牲にすることは本来の目的から外れるので、単に液油で薄めることは適当でないと判断した。

次に、五大牛脂の風味について各種の市販肉のローストの際に五大牛脂を鉄板に敷いてから焼くことにより風味がどうなるかを検討した。豚肉、鶏肉、オーストラリア産牛肉をそれぞれ焼いて試食したところ、五大牛脂を加えることで各肉が何れも国産和牛の風味を有し、香りが格段に良くなった。鶏肉に対しても牛脂を加えることで香味が増し、好ましい香りとなり高級感が付与された。

五大の牛脂は甘味を感じられる油脂であった。油脂は本来、無味のはずであり、今回感じた甘味はいわゆるレトロネーザルアロマ（口中香）と言われる、口内で咀嚼する際に出る香氣成分によるものであると考えられる。これらの油脂は食品に好ましさを与える香氣成分を含むことにより各種肉の食味を向上させているものと考えられる。

今後は、香氣成分の分析、さらに相性の良い食品への応用と、一般に広く使用し易い製品形態などについて検討していきたい。

4、謝辞

脂肪酸組成の測定、固体脂含量の測定は、株式会社カネカ Nutrition Solutions Unit, Foods & Agris Solution Vehicle, 食品研究グループで行っていただいた。ここに深く感謝します。

5、参考文献

- 1) エタノールを使用したブドウ果汁の資化性窒素（アミノ酸）の分析方法、藤田晃子、塚本香、藤井力、後藤（山本）奈美、, J. ASEV Jpn., Vol. 26, No. 3, 133-140 (2015)
- 2) 基準油脂分析試験法 2018 年増強・改訂版（日本油化学会）
- 3) 戸谷洋一郎、油脂の特性と応用、幸書房