



農林技術研究所だより

最新研究紹介

食べられるレモン「レモネード」の果汁中揮発性成分とその香気特性



静岡県農林技術研究所
伊豆農業研究センター
生産加工技術科
主任研究員
浜部直哉

1 はじめに

レモネード(写真1)は、昭和47年にニュージラランドから伊豆地域に導入されたカンキツです。果形や果皮色などの外観がレモンに似るため、レモンの類縁種といわれていますが、レモンのような強い酸味がなく、生果をそのまま食べることができません。また、手で皮を剥くことができ、種子は少なく、特有の豊かな香りを持つていることから有望です。耐寒性は弱いといわれており、無加温ハウスでの栽培をお勧めしていますが、県内では露地での栽培も行われております。露地栽培での収穫期は2〜3月で、この時期になると酸含量は1〜2%程度となり、レモンに似た外観で食味がよいという意外性から人気が高まっています。



写真1 レモネードの果実

2 レモネードの果汁中に含まれる揮発性成分

昭和51年以降に実施した当センターの特性調査を経て、現在ではJAなんすん管内に導入されています。温州みかんと収穫期が重ならず、作業労力の分散が図れる点からも注目されて産地化が進んでいます。また産地では、生果の販売だけでなく、果汁入り飲料(写真2)など、レモネードの豊かな香りを活かした加工品の開発が行われているため、レモネードに含まれる香りの特性や、レモンとの違いを明らかにすることで、香りを活かした更なる加工品の開発につながると考えられます。そこで、当センターにおいて、レモネードの果汁に含まれる揮発性成分の組成とその香気特性について検証したので、その結果を紹介いたします。



写真2 果汁入り飲料

表1 レモネード果汁に含まれる揮発性成分(抜粋)

No.	保持時間	推定成分名	定量イオン	ピーク面積		(A)/(B)
				レモネード(A)	レモン(B)	
1	10.04	α -Pinene	93	3.7×10^7	-※	-
2	10.92	β -Myrcene	93	164.0×10^6	1.8×10^6	91.5
3	11.94	Limonene	68	302.1×10^7	1.8×10^7	165.3
4	12.40	γ -Terpinene	136	1629.6×10^6	8.1×10^6	202.1
5	12.95	Terpinolene	67	162.9×10^6	1.1×10^6	148.2
6	14.88	Decanal	41	69.6×10^5	-	-
7	16.03	Carvenone	95	465.3×10^5	-	-
8	16.57	Undecanal	41	1.4×10^6	-	-

※不検出

果実から果汁を絞り、果汁から揮発してきたガスをGC-IMSという機器に注入して揮発性成分を測定しました。また、類縁種といわれるレモンおよび飲料などへの果汁の利用が多いオレンジについても同様の方法で揮発性成分を測定し、3種の比較を行いました。結果として、3つのカンキツ種を合わせて51の揮発性成分が特定されました。カンキツ種別にみると、レモ

ネードからは34、レモンからは24、オレンジからは32の成分が特定され、レモネード果汁中から最も多い成分数が得られました(表1)。更に、レモネード果汁中の34の揮発性成分のうち、レモンやオレンジからは特定されず、レモネード果汁のみから得られたものは13成分あり、この中には α -Pinene(グリーンの甘い香り)やUndecanal(酸っぱい金属様の香り)などのヒトが香りとして感じることでできる成分も含まれていました。これに加えて、揮発性成分の含有量を比較するための指標であるピーク面積を3つのカンキツ種で比較したところ、19成分で他の2種に比べてレモネードのピーク面積が大きいことが明らかにされました。これらのことから、レモネード果汁中には他の2種に比べて揮発性成分の種類、量ともに多く含まれている可能性があると考えられました。このことは、レモネード果汁の香気は、少なくともレモンやオレンジとは異なる特性を持っている可能性が高いことを示しています。

3 香気特性の官能評価

レモネードの香気特性の評価は、調理学を専門とする大学の教員、野菜ソムリエやワインソムリエ等の有資格者で構成された10名のパネリスト

図1 レモネード果汁における香りの官能評価

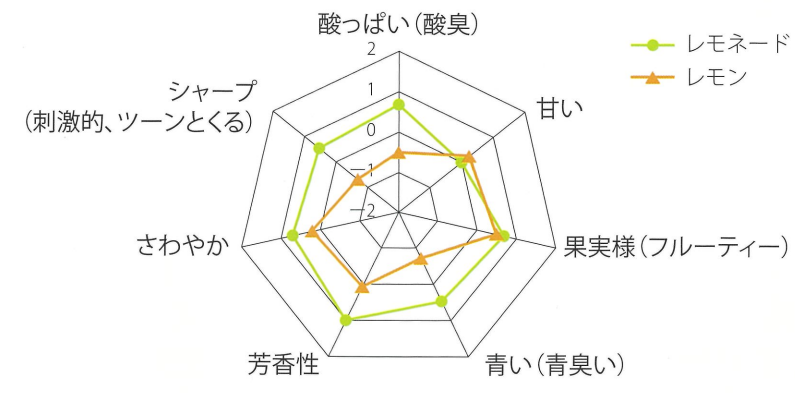


表2 レモネード果汁の香りを嗅いだパネリストからのコメント(抜粋)

パネリスト	レモネード	レモン
1	刺激的で鋭い 唾液が出る ミネラル感がある 広がりがあ 新鮮な 鼻の奥に残る 健康的な	イメージとしては柔らかい、おとなしい 塩っぱい レモン飴のような香り
2	苦味のある香り レモンというより八朔や小夏等の香りがする おいしそう	丸みのある ドレッシング、ジュース、料理などに使えそう 香りのインパクトに欠ける
3	さわやかで力強い	レモンらしい香りが弱い
4	凝縮された、果汁の濃い感じ 生き生きとした感じ 柑橘のフルーティーな甘味を感じる匂い フレッシュ感がある 色も濃くて良い	思ったより生臭い匂いがして尖った感じはあまりなかった レモンとしては物足りない
5	果汁にしてはやや強い匂い レモン以外の柑橘系の匂いが感じられた	普通のレモン果汁に近い印象

※10名中5名のコメントを抜粋

伊豆農業研究センター
生産加工技術科
agrizu@pref.shizuoka.lg.jp

静岡県農林技術研究所
賀茂郡東伊豆町稲取3012

連絡先

(参考文献) 浜部直哉「レモネード果汁に含まれる揮発性成分とその香気特性評価」園芸学研究18(1)2019

4 おわりに

揮発性成分分析および官能評価の結果から、レモネード果汁がもつレモンとは異なる香気成分を新商品開発などに有効に活用していくことが可能であると考えられます。なお、ここでは紹介しませんが、カンキツ類は果汁中よりも果皮中に多くの香気成分が含まれています。レモネードの果皮中に含まれる香気成分がレモンの果皮中のそれとは異なることもわかっており、果皮の香りの利用も新商品開発につながる可能性があると考えられます。今後は、この豊かな香りを活かすことで、用途や需要が増加し、レモネードの更なる認知度向上とブランド化が図られることが期待されます。

香気を持っていることが明らかになりました。