

**-フルーティで、辛味のキレが良いカプシノイド含有
トウガラシ 香辛子の研究開発-**

**なぜ、生まれたのか。どのようにして生まれたのか。
(前職の時の仕事です)**

株式会社サイゼリヤ アグリ技術部

プラントメディカル技術士事務所

関 哲也

報告内容

履歴

なぜ育種？

香辛子の誕生

香辛子の特徴と発展

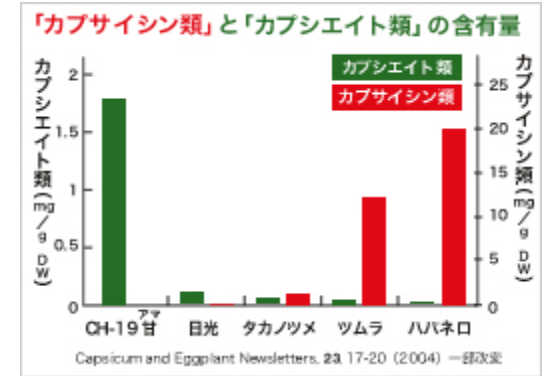
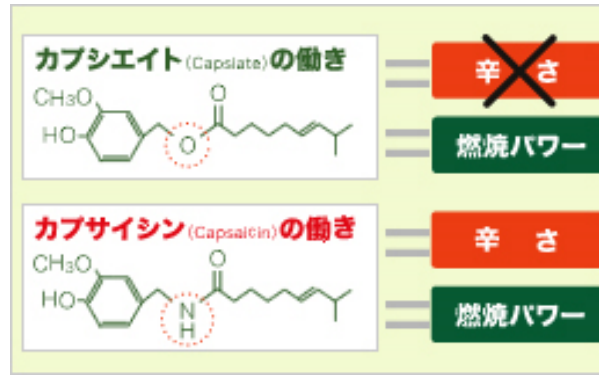
まとめ

(本内容は食品技術士会、香辛料研究会、農芸化学会で過去に発表された内容を元にさせていただきます)

なぜ育種？ / カプシノイドとカプシノイドサプリメント

京都大学農学部矢澤名誉教授により選抜されたタイ由来のトウガラシ品種CH19甘から得られた新規化合物である。

http://www.ajinomoto-kenko.com/sp/ff/capsiate_natura/difference.html/



商品名「カプシEX」で販売
9mg/2粒 1日2粒摂取推奨
60粒入り

類縁体にジヒドロカプシエイト、ノルジヒドロカプシエイト等が知られており、カプシノイドと総称される。



なぜ育種？ / CH-19甘の特徴

- *Capsicum annuum* p-AMT(-/-)品種
- カプシノイドを含む。
- 定植後、果実収穫まで時間を要する。

⇒カプシノイドを含むものの、含量が高くはなかった。

①代謝を促進させるレベルのカプシノイドを摂取するためには大量のトウガラシを食べる必要がある。

②サプリメントのような形で摂取するためには、トウガラシから抽出精製して摂取する必要がある。

⇒サプリメントを製造するためには、**CH19甘を大規模に栽培**して、油分を抽出精製する必要があった。

なぜ育種？ / CH19甘で大規模栽培

CH19甘で、大規模な栽培を国内外で実施したが、栽培コストが高すぎてサプリメント事業の採算性が厳しい状況であった。

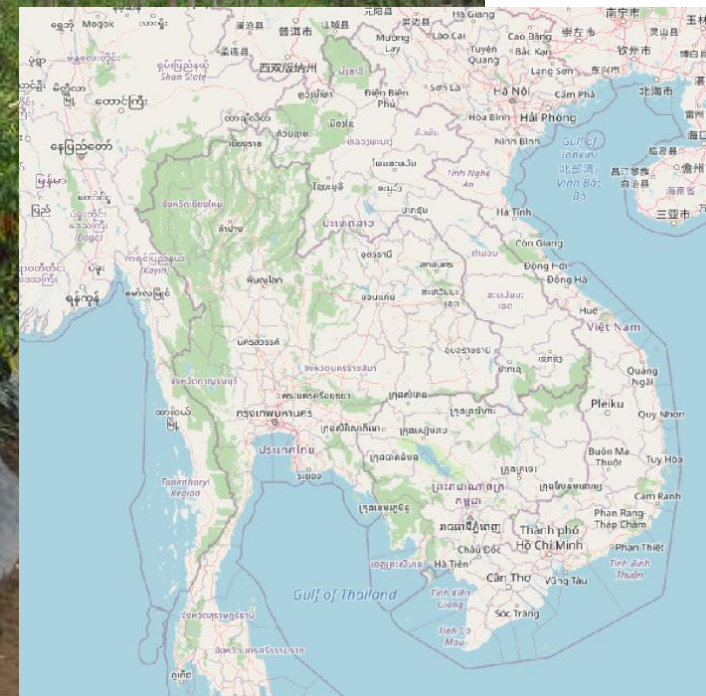
CH19甘の持つカプシノイド生産コストを**育種**(品種改良)で向上できないか検討を開始した(カプシノイド含量、収穫量、栽培期間)。

なぜ育種？ / 新品種

カプシノイド含量が上昇し、収量も高く、栽培期間も短縮された新品種を選抜できた。特に栽培適正が向上した(栽培期間短縮、収量増加)。

特性	A2	A1	CH19甘(旧生産品種)
地上部高	1m	1～1.5m	2m
収量	20t/ha	20t/ha	5t/ha
栽培期間	8ヶ月	6ヶ月	12ヶ月
カプシノイド含量	3.2mg/g D.W.	2mg/g D.W.	1.4mg/g D.W.
果実の色	黄色	濃緑	濃緑
果実の向き	下向	下向	上向
果実の長さ	8~10cm	10cm以上	8cm

なぜ育種？ / 国外でのトウガラシ栽培



国土地理院地図より引用

なぜ育種？ / 困った。。。コストダウンがもっと必要。

国外で栽培することで栽培コストは低減できた。しかし、CH19甘が含まれるトウガラシ種である*Capsicum annuum*で交配を繰り返しても、カプシノイドの含量上昇はCH19甘の2倍程度であり、よりカプシノイド含量を上昇させ、**コストダウン**を推進するためには戦略を変更しなければ困難であると考えた。



*Capsicum annuum*に拘らなくてもよいのでは？

なぜ育種？ / *Capsicum chinense*の特徴

果実が「強い辛味」「フルーティな香り」を有する。

強い辛味は、高いカプサイシノイド含量を反映している。

⇒カプサイシノイドを高含有する*Capsicum chinense*の交配を開始した。

Capsicum annuum

カプサイシン含量最大でも
5mg/g D.W.(タカノツメ、
CH19甘等)

<http://野菜の育て方.com/tougarashi-sodatekata-10635.html>

Capsicum chinense

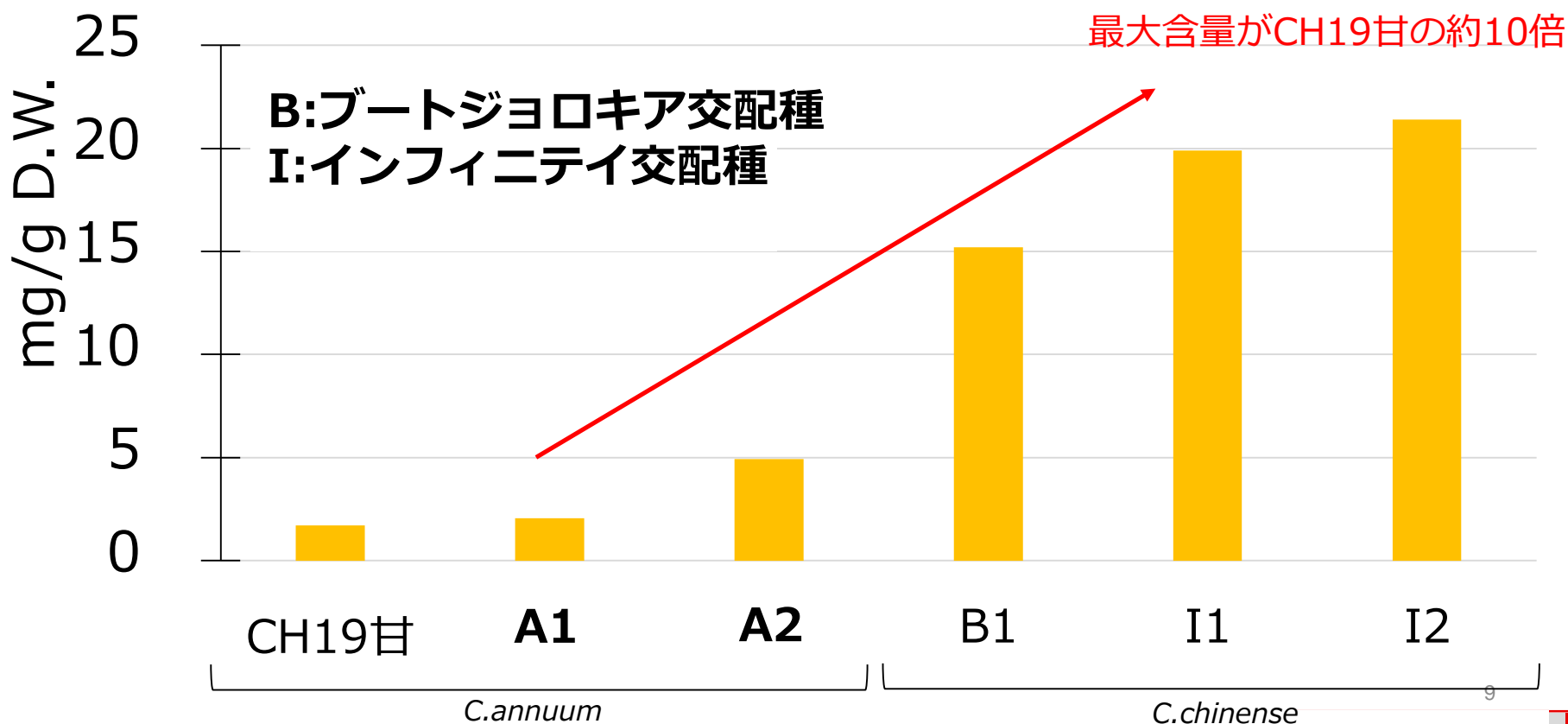
カプサイシン含量最大で50mg/g
D.W.(ハバネロ、ブートジョロキア等)

<https://www.amazon.co.jp>

なぜ育種？ / 新品種のカプシノイド含量

ブートジョロキア系1品種、インフィニテイ系2品種の**カプシノイド高含有**品種を選抜した。数個のトウガラシ、粗抽出物でも十分なカプシエイト量を摂取できる。あくまでも**カプシノイドが主役の育種**であった。

各作出種のカプシノイド含量の比較



香辛子の誕生/育種したトウガラシのお客さんの印象は

カプシノイドを高含有するブートジョロキア系、インフィニティ系のトウガラシを持参して様々なメーカー、レストラン等を訪問した。



しかし、アポがとれて「カプシノイドが高含有する」「代謝が改善する」と科学的なデータを見せても当たり障りのない返事が大半であった。。。

「トウガラシやピーマン？野菜は普通、健康にいいのでは？」

絶望的な反応が大半であった。。。

香辛子の誕生/高名なシェフが。。。

ある日、たずねたレストランのシェフが私が説明する前に、新品種を口にしました。一言「これ、辛味が弱いのにハバネロ以上にハバネロのような香りがする。フルーティな香り。。。凄い！これ、いくらで買えるの？」



私は傲慢になっていたようです。

このときに思い出しました。商品の価値はあくまでも購入してくださる「お客様」が決める、ということ。

香辛子の誕生/なぜトウガラシなのか？

健康から少し離れて、食味に注目すると、お客様が「辛味が弱いというよりも、辛味がトウガラシっぽくない」というコメントを多くいただくことにも気がつきました。「普通のトウガラシの辛味は後味が口に残るけれど、関さんのトウガラシの辛味はコショウに近い辛味で、後味が残りにくいね。キレがいい辛味だね。」

またまたお客様が新しい価値を見出してくれました。

そうなのです。

この**香辛子**という名前は、お客様が下さった名前なのです。

お客様が見出してくれた、お客様からいただいた名前です。

香辛子の誕生/新品種の強みは何か？

ある高名な、機能性食品の開発者でもある先生に新品種を持ち込んだときに言われた印象的なコメントがございます。

「世の中には機能性素材は多くある。ただ、全般にまずいものが多い。香辛子の素晴らしいところは、健康への機能性と、嗜好性が両方とも高いレベルで共存していることです。」

非常に香辛子の特徴を表現してくださっております。

香辛子の特徴と発展/香りとトウガラシ

トウガラシは辛味以外につかわれているのだろうか？

調べてみることにした。



香辛子の特徴と発展/香りとトウガラシ

日本では、コショウやショウガ等とは異なり、「香り」つけのフレーバーとしてトウガラシが使われることは少ない。

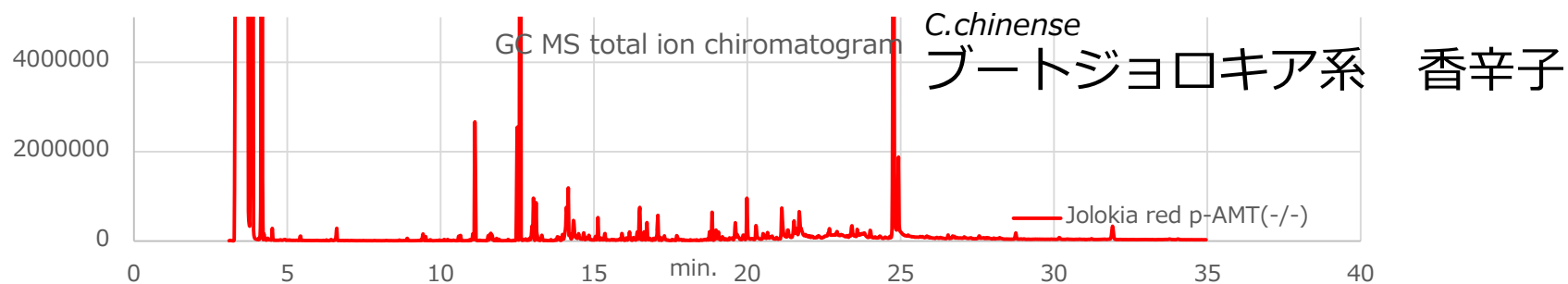
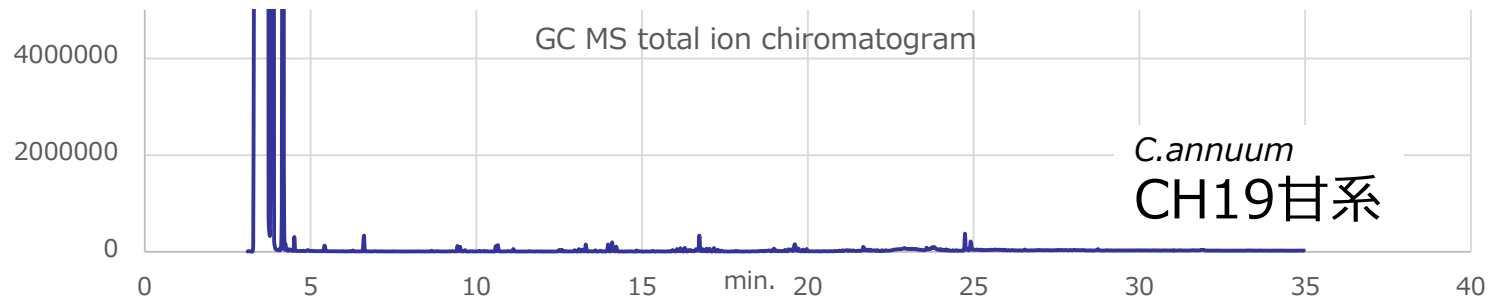
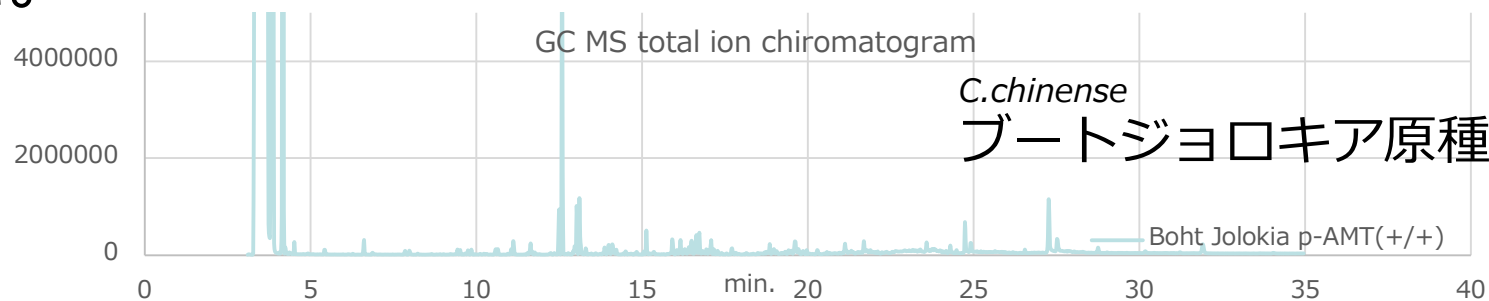
一方、国外、特に中南米ではハバネロ等の*Capsicum chinense*はフレーバーとして利用されており、ドリンク、フード、菓子、アイス等、幅広い分野で利用されている。

但し、強い辛味のために、その利用は制限されている。

⇒ **香り** はトウガラシの持つ特徴だが、辛味の抑制が課題であった。

香辛子の特徴と発展/揮発性成分の分析

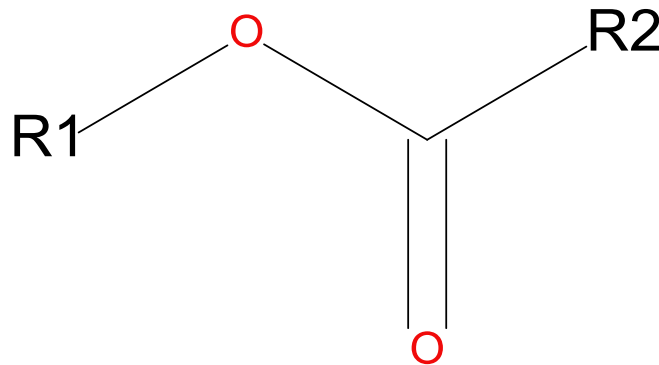
ブートジョロキア系 香辛子はCH19甘系のトウガラシと比較して揮発成分が種類、量共に多い傾向を示した。



香辛子の特徴と発展/含有される化合物群

香辛子には下図で示されるフルーティな香りを有する様々なエステル系のフレーバーが含有される。一方で辛味が弱いカプシノイドは高含有されるが、辛味が強いカプサイシノイド含量は低含量である。ナチュラルなエステルフレーバーを多く含むトウガラシは貴重である。

(下図R1,R2は脂肪族或いは芳香族炭化水素)



香辛子の特徴と発展/新たな香りの生産

香辛子の特徴はフルーティな香りである。

香りについてお客様の要望

「目の前で新たな香りができる商品ってできる？」

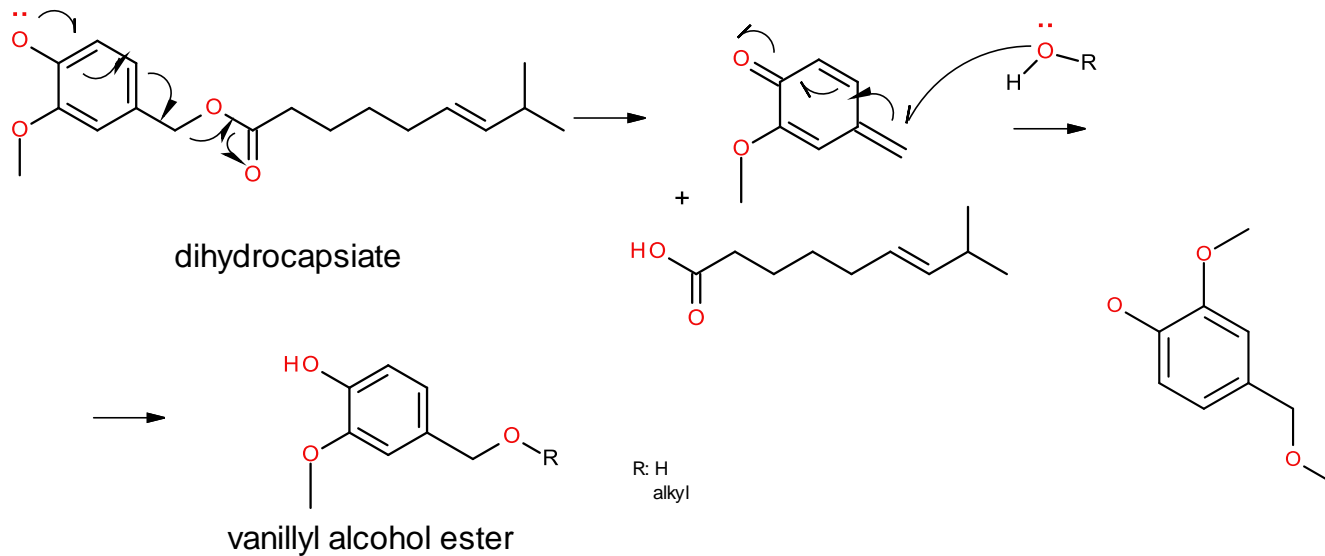
ムチャだと思いました。。。



でもまあよ。。。

香辛子の特徴と発展/バニラ成分が作れるのでは？

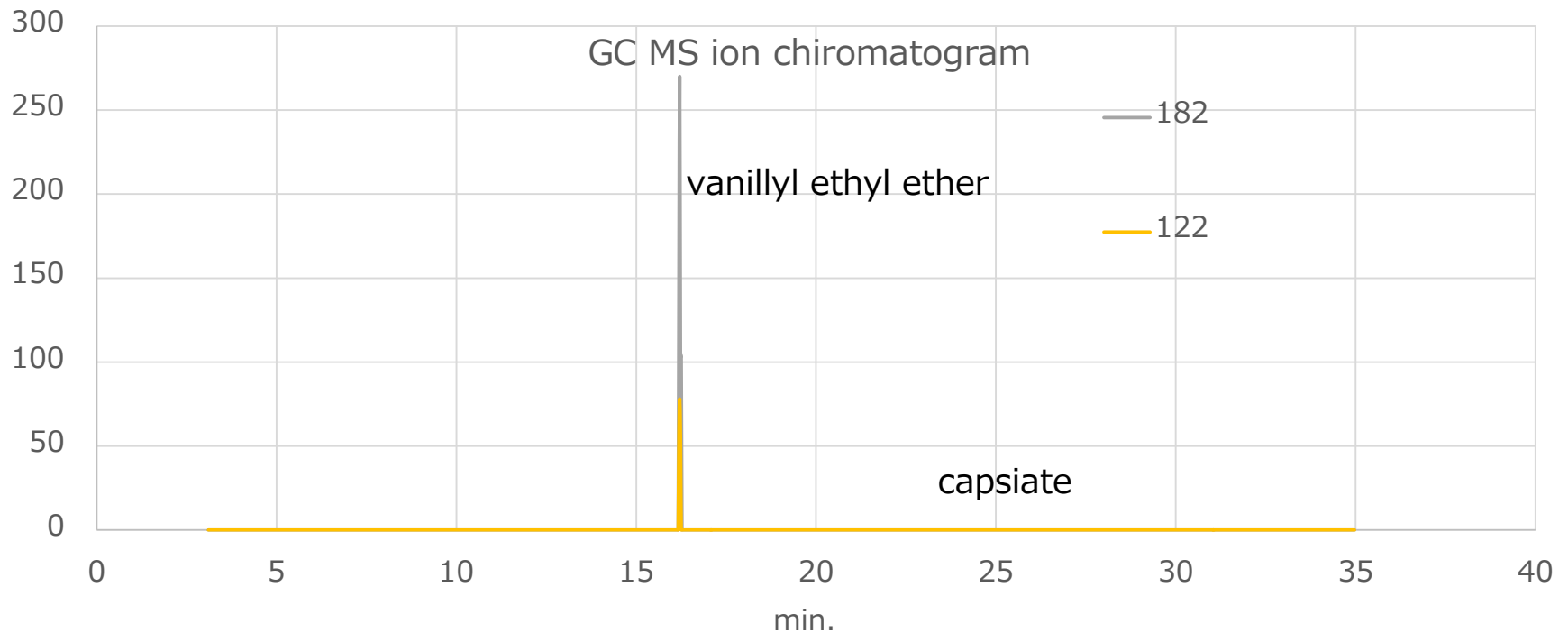
エタノールをカプシノイドに混合することで、**バニラビーンズの香り**を形成する**重要な化合物**である**バニリルエタノールエーテル**を発生させることができる可能性が考えられた。



天然のバニラビーンズに含有され、バニラの芳香を作っている重要なフレーバー(GRAS化合物)である。化学合成品が多くの食品にフレーバーとして添加されている。

香辛子の特徴と発展/バニラ成分生成の確認

カプシノイド或いはトウガラシと、エタノールの混合でvanillyl ethyl ether生成を確認した。



香辛子の特徴と発展/バニラビーンズと香辛子

バニラビーンズの供給は不安定且つ極めて高価なため、ナチュラル、特に植物由来のバニラビーンズフレーバーが求められている。

<http://www.nova-organic.co.jp/products/1006.html>

<https://alchetron.com/Capsicum-chinense>

カプシノイドを含むトウガラシは、**バニラビーンズ成分**を発生させることができる。



アイスクリーム、菓子、酒、ジュース、多くの加工食品、香水等へ応用できる可能性がある。

まとめ

(全体)

香辛子

*お客様の力で、**香辛子**の価値を見出すことができた。

香辛子のプロジェクトを通して、商品、素材の価値を決めるのは、作り手の都合ではなく、お客様であることを再認識した。

(香辛子)

*カプシノイドを高含有する新品種のトウガラシを選抜できた。

これらの品種には**CH19甘のカプシノイド含量と比較して10倍のカプシノイド含量**を有している品種も含まれていた。

*新品種は**フルーティなエステルフレーバー**を含有していた。またエタノールを加えると、バニラビーンズに含まれる香り成分が発生した。

*新品種は一般的なトウガラシと比較して、辛味の後味が弱い傾向を示した。

本発表が皆様の特産物振興のヒントになれば幸いです。