News Release

ハウス食品グループ本社株式会社
東京本社 〒102-8560 東京都千代田区紀尾井町 6-3
大阪本社 〒577-8520 大阪府東大阪市御厨栄町 1-5-7

２０１５年３月３０日

『涙の出ない，辛みのない全く新しいタマネギ』の作出に成功
園芸学会 平成 27 年度春季大会にて発表

ハウス食品グループ本社 中央研究所の研究グループは、切った時の催涙成分生成が極端に少ないため、調理時に涙が出ることがなく、生食時にも辛みをほとんど感じない”新しいタマネギ”の作出に成功しました。この研究成果を、2015 年 3 月 28 日に、一般社団法人園芸学会 平成 27 年度春季大会にて、口頭発表を行いました。

＜作出したタマネギの新しさ：辛み生成の根本解決を目指した新しいタマネギです＞

スーパーなどの生鮮売場で見かけるタマネギは、通年販売されている加熱調理向きのタマネギと春先（1 月～4 月ごろ）に生食向きとして販売される極早生品種（所謂、新タマネギ）の 2 種類に大別できます。後者に代表される「辛みの弱いタマネギ」への従来の取り組みは、栽培中のイオウ施肥を減らして、辛み成分の元成分（PRENCSO）含有量を減らす方法やタマネギ中の乾物量の少ない（≒水っぽい）タマネギ育種が中心でした。しかしながら、それらの取り組みによって作られたタマネギは、辛み成分生成に対して根本解決とはなっていないため、辛みを抜くための水さらしが必要であり、たくさん食べると辛みを感じます。

当社が作出したタマネギは、辛み成分の生成反応を根本的に抑えたタマネギであり、辛みがほとんどなく、水さらしの必要もありません。それゆえ既存の 2 種類のタマネギとは異なる『第 3 のタマネギ』に位置付けられると考えます（表 参照）。

	普通タマネギ	所謂 新タマネギ	当社作出タマネギ
特徴	一般的なタマネギ （春～夏：北海道以外の地域産） （秋～春：北海道産）	1月～4月中心にのみ販売される生食向きとされるタマネギ	辛みをほとんど感じない新しいタマネギ
生食したときの辛み	強い	弱い	ほぼ感じない
生食したときの甘味	（辛味に隠れて） 感じない	（辛味が弱いので） 少し感じる	（辛味ゼロなので） 感じる
おおよその水分量	90%	95%	90%

＜研究の背景：当社には長くて深いタマネギ研究の蓄積があります＞

タマネギを包丁で切ると涙が出ることは誰もが経験することです。この涙を発生させる揮発成分は催涙成分（lachrymatory factor：LF）と呼ばれ、生タマネギを食べた時の舌がヒリヒリする強い辛みを引き起こす成分でもあります。

当社は、1990 年代にタマネギとニンニクのペーストを混合した時に生じる緑変現象の研究に取り組んで以来、タマネギの催涙成分生成に関係する酵素や成分の研究を進めてきました。これまでにタマネギの催涙成分は、タマネギの主要硫黄成分である PRENCSO を基質とした 2 段階の酵素反応（一段階目の酵素：アリイナーゼ、二段階目の酵素：催涙成分合成酵素（lachrymatory factor synthase：LFS））によって生成することを世界で最初に発見いたしました（imai *et al.*, 2002、イグ・ノーベル化学賞受賞，2013 年）。この発見は、2 つの酵素（アリイナーゼ、LFS）のうちのどちらか

の働きを抑えることで、涙が出ない、辛みのないタマネギが得られることを示唆するものです。

今回、学会発表した研究は、アリイナーゼの働きが既存タマネギに比べて著しく弱いタマネギを非遺伝子組み換え手法によって作出したというものです。

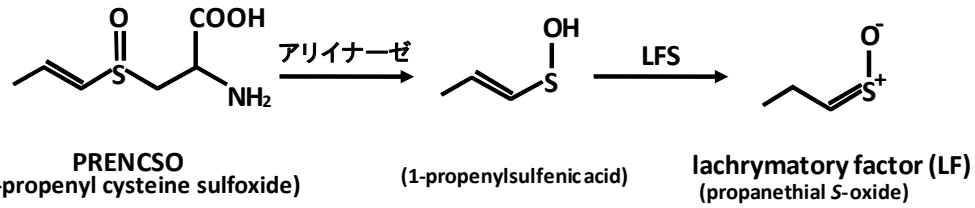


図 タマネギ催涙成分生成の反応経路（Imai *et al.* 2002 から改変）

＜催涙成分合成酵素（LFS）の発見に関する論文＞

Imai *et al.*, *Nature*, 2002 419: 685

＜研究内容＞

「作出経過」

育種の手法として、重イオンビーム照射による突然変異誘発と照射集団からの選抜育種を用いました。重イオンビーム照射は、独立行政法人 理化学研究所 仁科加速器研究センター生物照射チーム（チームリーダー 阿部知子博士）との共同研究です。2005 年 1 月に突然変異処理（ビーム照射）した種子（約 1500 粒）から選抜・自殖を 3 回繰り返し、2012 年にアリイナーゼ活性が既存タマネギに比べて著しく弱い 2 系統（#6 系統、#10 系統）を作出するに至りました。

選抜方法は、催涙性や辛み強さについての官能評価、タマネギ抽出液中のアリイナーゼタンパク量測定(ELISA)、タマネギ破砕後に分解されずに残存する PRENCSO 量の測定を適宜、組み合わせて進めました。なお、選抜したタマネギからの採種やタマネギ栽培（播種・栽培し、タマネギ球まで育てること）は、有限会社 植物育種研究所へ委託して実施しました。

「作出したタマネギの特性」

作出した#6 系統､#10 系統の特性は以下の通りです。

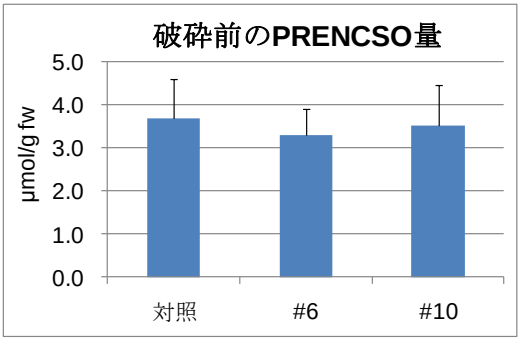
①タマネギ破砕時の催涙性、試食時の辛みの官能評価結果

#6 系統、#10 系統のそれぞれ 20 球のタマネギについて、20 名のパネラー（当社社員）により官能評価を行いました。その結果、全てのパネラーが全ての球に「催涙性・辛み」を感じないと評価しました。さらに、「辛みがないため、タマネギの甘みを感じることが出来た」、「食べた後の口の中にタマネギ臭が残らなかった」といったコメントが得られました。

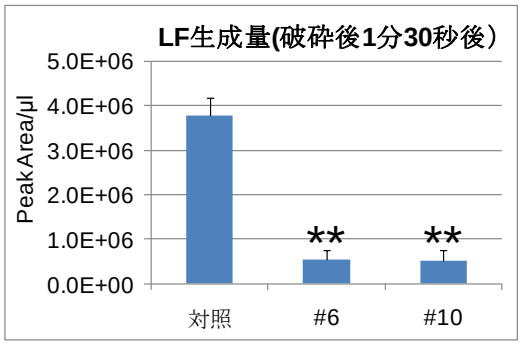
両系統とも既存タマネギとは全く異なる官能評価結果を示すタマネギであることが分かりました。

②PRENCSO 含有量とタマネギ破砕時の催涙成分（LF）生成量

両系統とも PRENCSO 含有量は対照（既存タマネギ）と違いはありませんでした。一方で、組織破砕後の LF 生成量は対照と比較して有意に少ないことが分かりました。



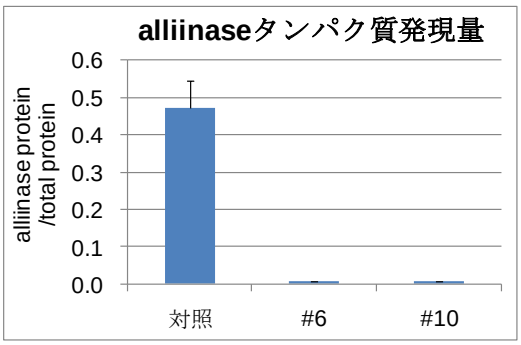
Values are means ± SD, n = 5（対照), n = 19 (#6,10)
Not significance by Dunnett.



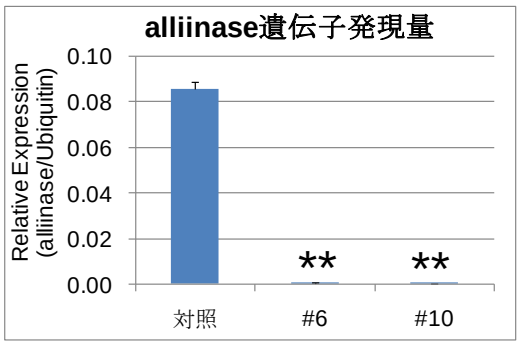
Values are means ± SD, n = 5（対照:長日系),
n = 19 (#6,10)
** Significance at P < 0.01 by Dunnett.

③アリイナーゼタンパク質と遺伝子の発現量

両系統ともアリイナーゼタンパク質発現量、及びタンパク質の基である遺伝子の発現量ともに、対照と比較して、著しく少ないことがわかりました。



Values are means ± SD, n = 5 (対照) or n = 19 (#6,10)



Values are means ± SD, n = 3
** Significance at P < 0.01 by Dunnett.

以上の結果から、両系統のタマネギを破砕したり、食べた時に、催涙性や辛みが感じられない理由は、アリイナーゼの作用が遺伝子発現段階で著しく抑制されているために辛み本体である LF 生成が進まないためと結論しました。

＜辛みのないタマネギでできること＞

これまでのタマネギはオニオンスライスとして生食する場合であっても、その辛みを抜くために水さらしするのが一般的でした。今回作出したタマネギは、『辛み』がないので、水さらしが不要です。それは、お客様に調理の手軽さをご提供することに加えて、水さらしによる成分流出を抑え、タマネギ本来の栄養をまるごとお摂りいただくことに繋がると考えます。また、このタマネギは厚切りのままサラダに使ったりもできます。さらに、タマネギを切った時に手に残るニオイも気になりません。

涙の出ない、辛みがないタマネギが、食の楽しさを拡げ、お客様の涙を減らすだけでなく、笑顔が増えることに繋がると考えます。

以上