

[コマツナのうま味・甘味・苦味等に及ぼすアミノ酸組成の解明]

冷蔵日数の違いがコマツナのアミノ酸組成に与える影響

宮澤直樹・石本太郎*・堀江秀樹*
(江戸川分場・*食品技術センター)

【要約】 冷蔵によるアミノ酸の変化は葉柄より葉身で大きい。また、アミノ酸により影響は大きく異なる。葉身では甘味・苦味アミノ酸が冷蔵5日以降に大きく増加し、葉柄では苦味アミノ酸のみ増加するが、葉身ほどの増加はみられない。

【目的】

コマツナの葉身、葉柄におけるアミノ酸組成が、冷蔵により受ける影響を解明するため、冷蔵日数の違いによるアミノ酸組成の変化を確認する。

【方法】

「いなむら」を2020年8月28日にパイプハウスに播種し、9月23日の8:45~9:15に収穫した。収穫後すぐに洗浄し、中庸な株の下葉2枚を除き、ポリエチレン袋中で根付きのまま予冷を想定し10℃で冷蔵した。冷蔵0日、1日、5日、8日後に、若葉を除いたコマツナを1分間茹で、水で20秒冷やした後、表面の水分を除去したものを葉身と葉柄に分けてホモジェナイザーで破碎し、75%エタノールで遊離アミノ酸を抽出した。L-アスコルビン酸は生コマツナを加熱した後、茹で汁とともにホモジェナイザーで破碎し抽出した。

【成果の概要】

1. 葉身では、多くのアミノ酸で冷蔵0日と1日の間に差がなかったが、冷蔵5日以降アミノ酸含量が急増した。中でも甘味アミノ酸であるトレオニン、セリン、グリシン、苦味アミノ酸であるバリン、チロシン、フェニルアラニン、ヒスチジンは冷蔵5日から8日にかけても増加していた。一方、うま味アミノ酸であるアスパラギン酸、グルタミン酸は冷蔵日数が増えても含量に大きな変化はなかった。葉柄では、葉身と同様に、アスパラギン酸、グルタミン酸は冷蔵日数が増えても含量は変化なく、トレオニンは冷蔵5日以降増加がみられた。一方で、葉身で冷蔵5日以降増加していた甘味アミノ酸のグルタミン、セリン、グリシン、アラニンは増加していなかった。また、全体的に葉柄より葉身の方が冷蔵によるアミノ酸の増加は大きかった(図1)。
2. うま味・甘味・苦味アミノ酸合計量を比較すると、葉身では、冷蔵日数によりうま味アミノ酸は変化しなかった。一方、甘味アミノ酸、苦味アミノ酸は冷蔵1日では変化はないものの、冷蔵5日、8日と冷蔵日数が多くなるにしたがって急増した。葉柄では、葉身と同様、うま味アミノ酸は変化がなく、苦味アミノ酸は冷蔵5日以降増加した。一方、甘味アミノ酸は葉身と異なり増加はせず、冷蔵1日のみ減少する結果となった。また、冷蔵中に減少しやすいと言われているL-アスコルビン酸は、本試験においても冷蔵日数が増えるほど減少していることが確認された。なお、冷蔵中にコマツナの水分含量が大きく変化することはなく、水分含量低下による濃縮効果はみられなかった(表1)。

【残された課題・成果の活用・留意点】

1. 葉位によって、冷蔵がアミノ酸含量へ与える影響が異なるかどうか確認が必要である。

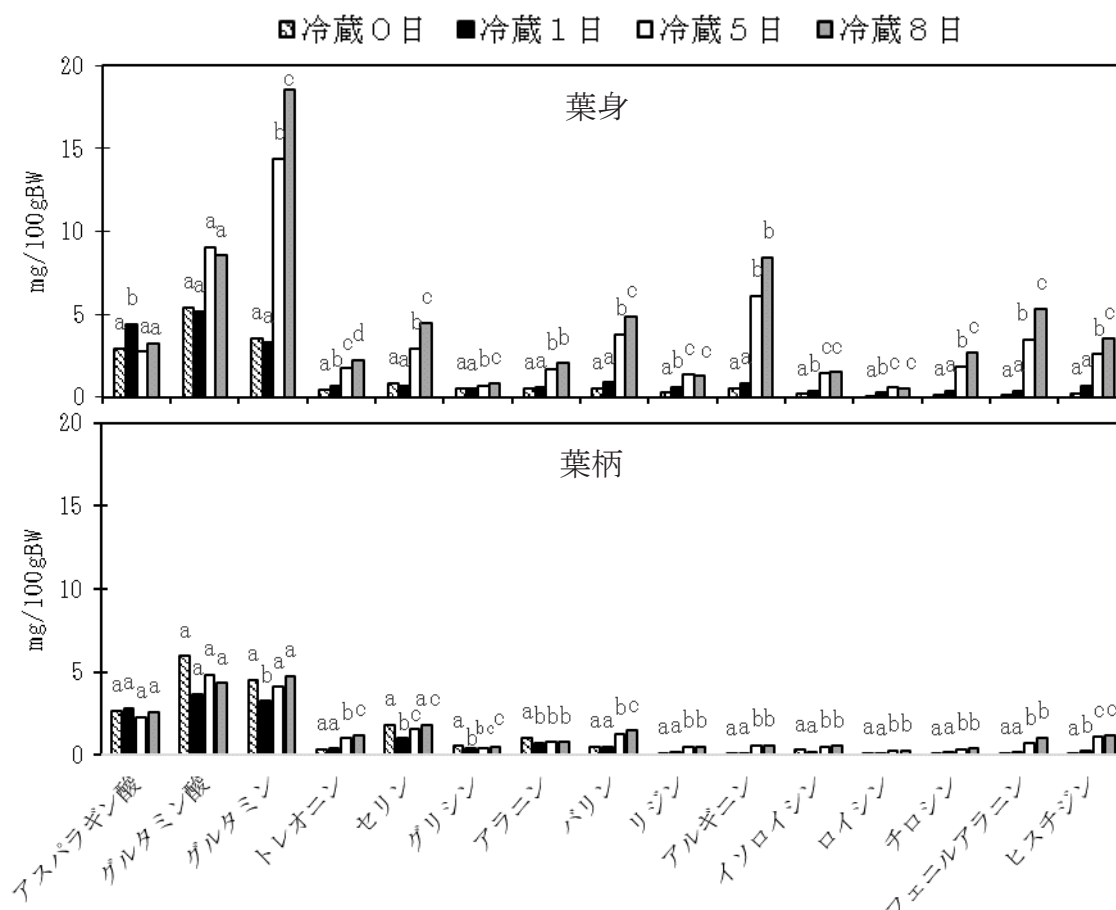


図1 葉身(上段図)および葉柄(下段図)における冷蔵による遊離アミノ酸組成への影響(n=3)
縦軸ラベル中のBWはBoiled Weightの略。茹でたコマツナ100gあたりのアミノ酸含量として表している。プロリン、メチオニンは含まれていなかった。アミノ酸はすべてL体である。
同じ部位・アミノ酸内で、異なる英文字間にはTukey-Kramer法により5%水準で有意な差がある。

表1 冷蔵日数の違いによる各味質アミノ酸合計量およびL-アスコルビン酸含量と水分含量

部位	冷蔵 日数 ^a	アミノ酸含量(mg/100gBW)				L-アスコルビン酸 含量(mg/100gFW) ^c	水分含量(%)	
		うま味 ^b	甘味 ^b	苦味 ^b	総量		生	茹で
葉身	0日	8.4 a	5.9 a	2.0 a	16.3 a	74	93.6	93.2
	1日	9.6 a	5.8 a	4.4 a	19.8 a	67	93.9	93.2
	5日	11.8 a	21.5 b	21.2 b	54.5 b	49	94.2	94.0
	8日	11.8 a	28.2 c	28.2 c	68.2 c	41	94.4	93.8
葉柄	0日	8.6 a	8.3 a	1.2 a	18.1 a	24	97.0	97.0
	1日	6.5 a	5.7 b	1.5 a	13.7 b	18	97.2	97.1
	5日	7.1 a	7.8 a	5.2 b	20.1 ac	20	97.5	97.3
	8日	6.9 a	9.0 a	5.9 c	21.7 c	17	97.5	97.2

注) 表中の同部位・同味質アミノ酸内で、異なる英文字間にはTukey-Kramer法により5%水準で有意な差がある。

a) 洗浄後の根付きコマツナを厚さ0.03mmのポリエチレン袋に入れ封をし、立てて10℃で冷蔵した。

b) うま味: アスパラギン酸, グルタミン酸の合計量。甘味: グルタミン, トレオニン, セリン, グリシン, アラニン, プロリンの合計量。苦味: バリン, リジン, アルギニン, メチオニン, イソロイシン, ロイシン, チロシン, フェニルアラニン, ヒスチジンの合計量。

c) 抽出の際は、コマツナの葉身・葉柄を分けた後、純水で洗浄し水分を除去した。その後、3倍量の純水をラップをかいた1Lビーカーで沸騰させた後、コマツナを投入し、すぐに500W2分加熱した。その後、茹で汁ごとホモジェナイザーで1分間破碎し、最終的にコマツナ重量の5倍になるよう純水で洗いながらろ過し、測定まで-30℃で保存した。測定はRQフレックスにて行った。