

〔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〕

## 遊離アミノ酸およびポリフェノール類がコマツナのうま味・甘味・苦味に及ぼす影響 ～季節間の比較～

宮澤直樹・馬場 隆  
(江戸川分場)

---

【要 約】遊離アミノ酸は、少なくとも単独ではコマツナのうま味・甘味・苦味に大きな影響を及ぼしていないが、遊離糖はコマツナの甘味に影響する。ポリフェノール類の苦味への影響は今後も調査が必要である。

---

### 【目 的】

昨年度、コマツナの品種間および部位間を比較することで、遊離糖がコマツナの甘味に影響を与える可能性を示したが、遊離アミノ酸については味への影響が明らかでなかった。本年度は季節間の比較を行うことで、アミノ酸の味への影響を調査する。

### 【方 法】

「いなむら」を2020年10月20日～12月2日(秋作)、10月29日～12月29日(冬作)、2021年4月1日～5月2日(春作)、8月24日～9月24日(夏作)の期間、計4回栽培し、最大葉長が25～30cmに到達した際、午前9時頃に収穫した。遊離アミノ酸は茹でたコマツナからエタノール抽出し、ポリフェノール類は生のコマツナを熱水抽出した。官能評価は茹でた試料を-30℃で冷凍し、春夏秋冬のコマツナを同時に供試し、うま味・甘味・苦味について順位法で評価した。

### 【成果の概要】

1. コマツナの季節間の官能評価の結果、葉身、葉柄ともに、夏作に比べて冬作でうま味および甘味が有意に強く評価された。一方、苦味に季節間の差はなかった(表1)。
2. 成分分析の結果、遊離アミノ酸含量は葉身では収穫期の温度が低いほどうま味、甘味アミノ酸含量が高かった。一方葉柄では、うま味アミノ酸含量は冬作が他の作型より高くなっていたが、大きな季節変動は認められなかった。甘味アミノ酸含量は葉身と同様に収穫期の温度が低いほど高くなったが、葉身ほど明確な変動は示さなかった。苦味アミノ酸含量は葉身、葉柄ともに季節変動を示さなかった。また、ポリフェノール類は大半が葉身に含まれていることが明らかとなったが、大きな季節間差はなかった(表2)。
3. 遊離アミノ酸および遊離糖の味への影響をさらに検証するため、夏作および冬作葉身のアミノ酸組成と、組成が明らかな2019年度冬作葉柄の糖組成を模した水溶液を用いて官能評価を行った(表3)。その結果、糖組成水溶液は甘味の強度を水と識別できたが、冬作アミノ酸組成水溶液はうま味、甘味、苦味の強度を水や夏作と識別できなかった。
4. 以上の結果より、冬作においては官能評価のうま味、甘味が強く、うま味、甘味アミノ酸含量も高い傾向は認められたものの、コマツナのアミノ酸組成に基づき調製したアミノ酸単独の水溶液は水との間で味の違いを識別できなかったことから、遊離アミノ酸単独では味に大きな影響を及ぼしていないことが明らかとなった。

### 【残された課題・成果の活用・留意点】

コマツナの味を評価する指標として、アミノ酸以外の成分の関与も検討が必要である。

表1 作型ごとの「いなむら」の官能評価（順位法）によるうま味，甘味，苦味の各順位のパネリスト数および評点<sup>a</sup>

部位	試験区	うま味評価					甘味評価					苦味評価				
		1位	2位	3位	4位	評点	1位	2位	3位	4位	評点	1位	2位	3位	4位	評点
葉身	① 春作	1	3	2	1	17	0	3	3	1	19	1	2	3	1	18
	② 夏作	0	0	2	5	26	0	0	2	5	26	2	1	2	2	18
	③ 秋作	2	2	2	1	16	0	4	2	1	18	2	4	1	0	13
	④ 冬作	4	2	1	0	11	7	0	0	0	7	2	0	1	4	21
	検定 <sup>b</sup>	**②-④					**②-④					n. s.				
葉柄	① 春作	1	1	4	1	19	0	3	3	1	19	1	1	4	1	19
	② 夏作	0	0	2	5	26	0	0	1	6	27	4	2	0	1	12
	③ 秋作	1	4	1	1	16	0	4	3	0	17	0	4	3	0	17
	④ 冬作	5	2	0	0	9	7	0	0	0	7	2	0	0	5	22
	検定	**②-④					**②-④					n. s.				

a) パネルは，江戸川分場職員7名。各味の評価において，評点=Σ (n位と評価したパネリスト数) × n (n=1-4)。  
 b) 検定はNEWELL&MacFARLANEの検定表を用いた。 \*\*1%水準で有意差あり。

表2 各作型における各味質遊離アミノ酸含量，総ポリフェノール含量，水分含量および収穫1-7日前平均気温との相関係数

部位	試験区	収穫1-7日前 平均気温(°C) <sup>a</sup>	アミノ酸含量(mg/100gFW <sup>b</sup> )				総ポリフェノール含量 <sup>d</sup> (mg/100gFW)	水分含量 (%)
			うま味 <sup>c</sup>	甘味 <sup>c</sup>	苦味 <sup>c</sup>	総量		
葉身	春作	18.5	23.2 a	29.7 a	8.1 a	61.0 a	77	91.4
	夏作	25.8	14.1 b	12.4 b	5.7 a	32.2 b	81	93.9
	秋作	11.6	30.1 c	30.3 a	5.3 a	65.7 a	89	92.7
	冬作	6.6	37.4 d	57.0 c	3.8 a	98.2 c	97	91.7
	平均気温との相関係数		-1.00	-0.92	0.57	-1.0	—	—
葉柄	春作	18.5	11.4 a	30.2 ac	2.8 a	44.4 a	8	96.4
	夏作	25.8	9.8 a	8.8 b	1.9 a	20.5 b	—	97.2
	秋作	11.6	12.9 a	23.7 ab	2.0 a	38.6 ab	—	96.2
	冬作	6.6	19.2 b	46.0 c	2.3 a	67.5 c	—	94.5
	平均気温との相関係数		-0.90	-0.86	-0.12	-0.9	—	—

a) パイプハウス内において，地上10 cmの位置で測定した。  
 b) 茹でたコマツナ100gあたりの重量。  
 c) 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，スレオニン，セリン，グリシン，アラニン，プロリンの合計量。苦味：バリン，リシン，アルギニン，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。  
 d) 同一部位，味質内において，Tukey-Cramer法により異なる英文字間には5%水準で有意差あり  
 d) L-アスコルビン酸の影響を減算したフォーリンチオカルト法測定値。葉柄では春作以外，L-アスコルビン酸が測定下限以下で定量できず減算できないため，測定値を算出していない。

表3 遊離アミノ酸組成および糖組成を模した水溶液による官能評価（順位法）

試験区	うま味評価					甘味評価					苦味評価				
	1位	2位	3位	4位	評点 <sup>a</sup>	1位	2位	3位	4位	評点	1位	2位	3位	4位	評点
① 夏作葉身のアミノ酸組成 <sup>b</sup>	1	1	4	1	19	1	2	2	2	19	2	2	1	2	17
② 冬作葉身のアミノ酸組成 <sup>b</sup>	2	2	0	3	18	0	3	1	3	21	3	1	1	2	16
③ 蒸留水	1	2	1	3	20	0	1	4	2	22	2	3	2	0	14
④ 2019年度冬作葉柄の糖組成 <sup>b</sup>	3	2	2	0	13	6	1	0	0	8	0	1	3	3	23
検定 <sup>c</sup>	n. s.					*②-④ *③-④					n. s.				

a) パネルは表1と同様の7名。各味の評価において，評点=Σ (n位と評価したパネリスト数) × n (n=1-4)。  
 b) ①，②は2021年の夏作，冬作「いなむら」葉身のアミノ酸組成。④は糖組成が明らかとなっている2020年2月収穫「いなむら」葉柄の糖組成（果糖353 mg，ブドウ糖432 mg，ショ糖87 mg/100 g）。なお，アミノ酸組成，糖組成は含量が多い部位を用いている。  
 c) 検定はNEWELL&MacFARLANEの検定表を用いた。 \* 5%水準で有意差あり。 n. s. 有意差なし。