

[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]

高温期の遮光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】 25～30%遮光により、葉身・葉柄ともに甘味アミノ酸が減少し、葉柄の方が変化が大きい。一方、うま味・苦味アミノ酸に大きな変化はない。なお、生育期間を通した軽度遮光によって、コマツナの生育遅延および品質の低下が起こる。

【目的】

栽培条件の違いがコマツナのアミノ酸組成に与える影響を明らかにしていくため、本試験では高温期の遮光によるアミノ酸組成への影響を確認する。

【方法】

「いなむら」を2020年8月4日にパイプハウス2棟に播種し、1棟には25～30%遮光クールホワイトを播種時～収穫まで展張した。生育調査は8月26日に実施した。アミノ酸分析用サンプルは8月31日の8:45～9:15に収穫した。抽出の際は、中庸な3株(表1)を下葉3枚および若葉を除き1分間茹で、水で20秒冷やした後、表面の水分を拭き取っ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%エタノールで抽出した。硝酸は生コマツナを加熱した後、加熱水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. 遮光の有無におけるアミノ酸組成への影響は、葉身と葉柄で異なった。葉身では、遮光をすることで、甘味アミノ酸であるセリン、アラニンが減少した。一方、葉柄では甘味アミノ酸であるグルタミン、トレオニン、セリン、アラニン、苦味アミノ酸であるバリン、イソロイシンが、遮光をすることで減少した。葉身より葉柄の方が変化のあるアミノ酸が多かった。その他のアミノ酸は、変化がほとんどなかった(図1)。
2. うま味・甘味・苦味アミノ酸をそれぞれ合計し比較すると、葉身・葉柄ともに遮光により甘味アミノ酸のみ減少し、それに伴い総アミノ酸量も減少した。ただし、葉柄では甘味アミノ酸は42%減少し、葉身(25%減)より減少幅が大きかった。また、遮光をすることで窒素代謝が滞りやすくなるため、遮光有区で葉身・葉柄ともに硝酸が蓄積していた。なお、遮光有無区間において、葉身・葉柄の水分含量には差がなかった(表1)。
3. 遮光の有無による生育の違いをみると、遮光有区の方が葉数、草丈、最大葉長が小さく、生育の遅延が確認された。また、地上部重/最大葉長の値も遮光有区の方が小さく、株張りが悪かった。さらに、遮光有区の方が葉厚が薄かった。一方、遮光有区の方が節間伸長は抑制された。なお、葉色には大きな変化はなかった(表2)。
4. 以上の結果より、25～30%の軽度な遮光でもアミノ酸組成への影響があることがわかった。ただし、軽度遮光であっても、生育期間を通した遮光により、コマツナの生育遅延および品質の低下を引き起こすことが確認された。

【残された課題・成果の活用・留意点】

1. 遮光によるコマツナの食味への影響を確認する必要がある。

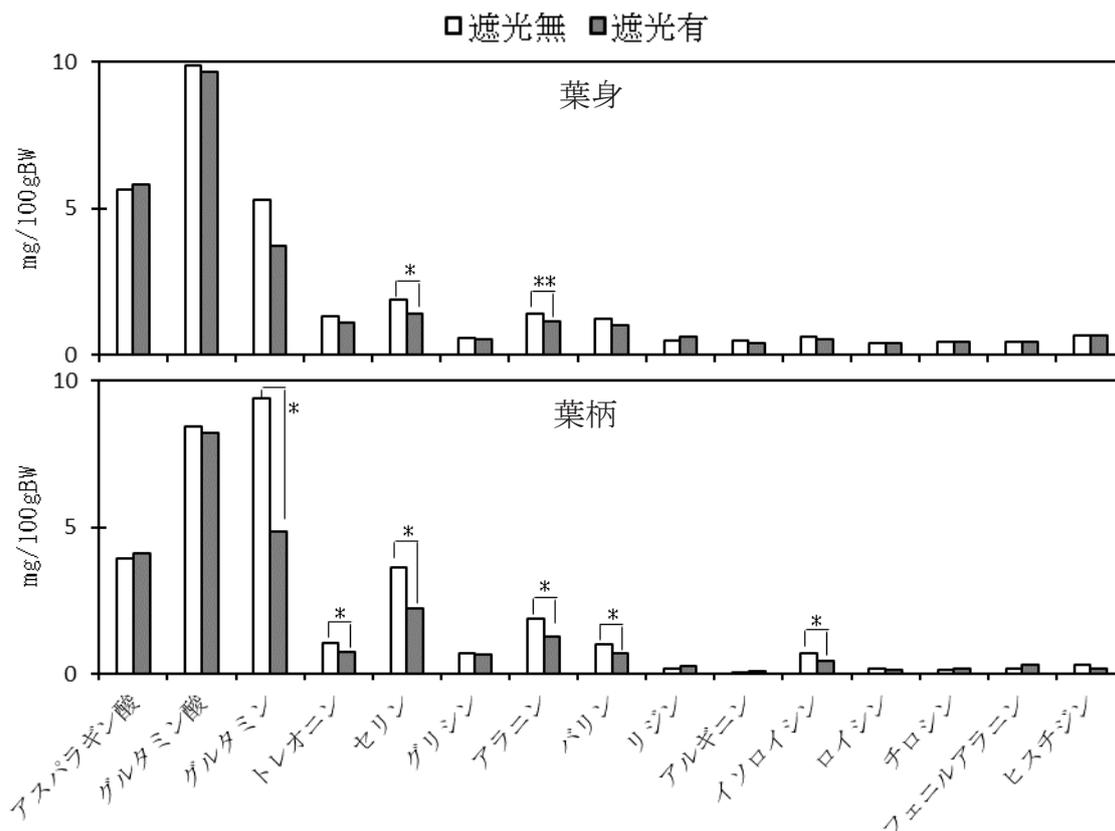


図1 葉身(上図)および葉柄(下図)における遊離アミノ酸組成(n=3)
 縦軸ラベル中のBWはBoiled Weightの略で、茹でたコマツナ100gあたりのアミノ酸含量として表している。プロリン、メチオニンは含まれていなかった。アミノ酸はすべてL体である。
 student's t-testにより、*は5%水準、**は1%水準で有意差がある。

表1 遮光有無による各味質アミノ酸の合計量および硝酸含量と水分含量

部位	遮光	アミノ酸含量(mg/100gBW)				硝酸 (mg/100gFW) ^b	水分含量(%)	
		うま味 ^a	甘味 ^a	苦味 ^a	総量		生	茹で
葉身	無	15.5	10.5	4.7	30.7	153	93.0	92.1
	有	15.5	7.9	4.5	27.9	285	92.8	91.9
t検定		n. s.	*	n. s.	*	—	—	—
葉柄	無	12.3	16.7	2.7	31.7	250	96.4	96.1
	有	12.3	9.7	2.3	24.3	458	96.5	96.1
t検定		n. s.	*	n. s.	*	—	—	—

注) student's t-testにより*は5%水準で有意差があり、n. s.は有意差なし。
 a) 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。
 b) 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けた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、熱水ごとホモジナイザーで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。

表2 遮光有無による「いなむら」の生育(n=10)

遮光	草丈 (cm)	最大葉長 (cm)	1株重 (g)	地上部重 (g)	地上部重 /最大葉長	葉数 ^a (枚)	葉色 (SPAD)	葉厚 (mm)	節間伸長 (mm)
無	25.3	24.0	16.6	15.8	0.66	7.1	51.9	0.31	14.3
有	22.3	21.2	10.7	10.2	0.48	6.1	54.2	0.26	12.0
t検定 ^b		**	**	**	**	**	n. s.	*	**

注) student's t-testにより*は5%水準、**は1%水準で有意差があり、n. s.は有意差なし。