

[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]
多肥および遮光がコマツナの成分含有量および味に及ぼす影響

宮澤直樹・馬場 隆
(江戸川分場)

【要 約】多肥（施肥窒素量2倍）は遊離アミノ酸含量や硝酸イオン含量に影響を与え、収穫7日前からの遮光は硝酸イオン含量に影響を与えた。しかし、それらの栽培管理が味に及ぼす影響は明らかではなかった。

【目 的】

栽培管理がコマツナの成分含有量およびうま味、甘味、苦味に与える影響は明らかではない。そこで本試験では多肥および遮光の影響を調査する。なお、昨年度に生育期間を通じた軽度遮光が生育遅延等の影響を与えたため、本年度は生育に大きな影響を与えないよう、収穫1週間前から遮光を実施し、影響を調査する。

【方 法】

施肥試験：2021年6月4日、パイプハウスに「いなむら」を播種し、慣行区：N:P₂O₅:K₂O=7:7:7 kg/10a、多肥区：N:P₂O₅:K₂O=14:7:7 kg/10aとし、6月29日に収穫した。

遮光試験：2021年8月24日、パイプハウスに「いなむら」を播種し、遮光有区は、遮光無区と同一ハウス内で、収穫1週間前から遮光率45～50%の寒冷紗（クールホワイト）をトンネル被覆した。9月24日に収穫した。

両試験とも官能評価および遊離アミノ酸、ポリフェノール、硝酸イオンの定量を行った。

【成果の概要】

1. 生育について、施肥試験では多肥による明確な影響は認められなかった。一方、遮光により、葉の厚さが有意に薄くなったが、生育遅延などは認められなかった（表1）。
2. 成分分析の結果を表2に示した。施肥試験では、遊離アミノ酸は、慣行区に比べて多肥区で、葉身では苦味アミノ酸含量が、葉柄では甘味アミノ酸含量が有意に高く、総アミノ酸含量は葉身、葉柄ともに有意に高かった。また、硝酸イオン含量は葉身では、多肥区が多く、葉柄では大きな差はなかった。さらに総ポリフェノール含量も大きな差がなかった。遮光試験では、遮光有無により遊離アミノ酸含量は大きな影響を受けなかったが、硝酸イオン含量は、葉柄において遮光をすることで高まった。総ポリフェノール含量は遮光をすることでやや低下したが、大きな変化はなかった。
3. 官能評価の結果を表3に示した。施肥試験では葉身において、慣行区に比べて多肥区で甘味が強く、多肥区に比べて慣行区で苦味が強いと評価するパネルが多かったが、有意差は認められなかった。また、葉柄では差は認められなかった。一方遮光試験では、葉身、葉柄ともに、遮光しない方がうま味が強いと評価したパネルが多かったが、有意差は認められなかった。これらのことから今回の試験においては、一部の成分には処理間差が認められたものの、味への影響は明らかではなかった。

【今後の残された課題・生育指標】

残肥量と味の関係について、明らかにすることが課題である。

表1 施肥試験（上段）および遮光試験（下段）の各区生育

	最大葉長 (cm)	下胚軸長 (cm)	葉数 (枚)	葉色 (SPAD)	葉厚 (mm)	節間長 (mm)
慣行区	26.5	1.6	6.2	49.3	0.31	11.4
多肥区	26.9	1.5	6.4	50.8	0.32	11.8
t検定	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
遮光無	29.3	1.3	8.0	47.6	0.32	14.2
遮光有	29.9	1.4	8.3	48.1	0.30	13.7
t検定	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	*	n. s.

調査日は施肥試験が6/28、遮光試験が9/24。各区20株調査。*は5%水準で有意差あり。n. s. は有意差なし。

表2 施肥試験（上段）および遮光試験（下段）における遊離アミノ酸含量，総ポリフェノール含量，水分含量

部位	試験区	アミノ酸含量(mg/100gFW)				硝酸イオン含量 ^a (mg/100gFW) ^b	総ポリフェノール含量 (mg/100gFW) ^b	水分含量 (%)
		うま味	甘味	苦味	総量			
葉身	慣行区	9.6	17.9	7.1	34.6	315	66	92.8
	多肥区	11.8	27.0	10.9	49.7	445	62	93.0
	t検定 ^c	n. s.	n. s.	***	*	—	—	—
葉柄	慣行区	8.7	23.0	2.6	34.3	468	—	97.0
	多肥区	10.3	35.0	3.7	48.9	493	7	96.8
	t検定	n. s.	*	n. s.	*	—	—	—
葉身	遮光無	14.1	12.4	6.2	32.7	250	81	93.9
	遮光有	11.6	11.6	6.3	29.4	273	69	94.0
	t検定	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	—	—	—
葉柄	遮光無	9.8	8.8	1.9	20.5	293	—	97.2
	遮光有	8.9	10.3	2.2	21.4	408	—	97.4
	t検定	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	—	—	—

a) 遊離アミノ酸は中庸な3株を1反復として茹でた後，エタノール抽出し，アミノ酸自動分析計にて定量した（n=3）。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：パリン，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。硝酸イオンおよびポリフェノールは，中庸な4～5株を蒸留水で洗浄後，熱水抽出し，それぞれRQflexおよび分光光度計（フォーリンチオカルト法）にて定量した（n=1）。ポリフェノール分析では，L-アスコルビン酸（以下AsA）が測定値に影響することから，測定液からポリフェノールを除去し，AsA含量をRQflexにて測定した後，AsAを減算した値を算出した。葉柄はAsAが検出不可だったものは，ポリフェノール含量も未記載。

b) ***:P<0.005, *:P<0.05, n. s.:有意差なし。

表3 施肥試験および遮光試験の官能評価（2点比較法）における，評価項目ごとのパネリスト数

部位	評価項目	施肥試験			遮光試験		
		慣行区	多肥区	検定	遮光無	遮光有	検定
葉身	うま味が強い方	3	5	n. s.	6	2	n. s.
	甘味が強い方	2	6	n. s.	4	4	n. s.
	苦味が強い方	6	2	n. s.	3	5	n. s.
	塩味が強い方	4	4	n. s.	5	3	n. s.
葉柄	うま味が強い方	4	4	n. s.	6	2	n. s.
	甘味が強い方	3	5	n. s.	5	3	n. s.
	苦味が強い方	4	4	n. s.	3	5	n. s.
	塩味が強い方	4	4	n. s.	6	2	n. s.

a) 官能評価の試料は，アミノ酸抽出時と同様に茹でたコマツナを一旦-30℃で冷凍し，評価実施時に流水解凍してから葉身および葉柄を2枚（2本）1組として供試した。パネリストは江戸川分場職員8名で，「慣行区と多肥区」および「遮光無と遮光有」を部位ごとに2点比較法にて行った。

b) 二項分布を用いた検定により，n. s. は有意差がないことを示す。