

[成果情報名]異臭がする栽培施設で収穫されるイチゴは、食した時の香りが悪く、美味しくない

[要約]灯油の臭いやカビ臭がする栽培施設で収穫されるイチゴは、食した時の香りが悪く、美味しくない。

[キーワード]灯油、2-メチルイソボルネオール、官能評価、食味、移り香

[担当]研究開発部、育種科、野菜栽培ユニット

[代表連絡先]電話 0744-22-6201

[研究所名]奈良県農業研究開発センター

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

食味は味覚、嗅覚、視覚および触覚で総合的に評価されるため、食品の異臭が著しい食味低下の原因となることがある。異臭による食味低下は、原因物質の食品への直接混入や、保管時に空気中の揮発性物質が食品に移行する「移り香」により引き起こされる。

奈良県農業研究開発センターでは、加温機から灯油が漏れているハウスや、高設ベンチ下の排水が溜まった地表面に発生した藻が原因で異臭がすると考えられるハウスで、食味の悪いイチゴが収穫される事例があった。そこで、ハウス内の臭いとイチゴの食味低下について、その関連を明確にする。

[成果の内容・特徴]

1. 灯油臭がするハウス内で収穫されるイチゴの果実は、食した時の香りが悪く、美味しくなく、果実の表皮から灯油成分であるノナンが検出される（表1、図1）。
2. 高設ベンチ下の排水が溜まった地表面に発生した藻が異臭の原因となることがあり、その異臭がするハウスで収穫されたイチゴ果実は、食した時の香りが悪く、美味しくない（表2、表3）。
3. 異臭がしないハウスで収穫し、異臭がするハウスの高設ベンチ下で採取した藻とポリ袋内に同封したイチゴ果実からは、同封しない果実と比較して、2-メチルイソボルネオール（以下 2-MIB、一般に本物質とジオスミンがカビ臭の原因物質とされている）が明らかに多く検出される（表2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 灯油臭は、130 m²の高設栽培施設に 2L の灯油を入れたコンテナ（縦 34cm×横 54cm×深さ 14cm）を 2ヶ所に設置し、生じさせた。
2. ノナンは GCMS-QP505（島津製作所）、2-MIB とジオスミンは GCMS-QP2010Ultra（島津製作所）を用いて分析した。
3. 奈良県農業研究開発センターにおいて高設ベンチ下の地表面に発生した藻はクロロコククム科であり 2-MIB とジオスミンを産出する藍藻類ではないこと、単離培養したクロロコククム科の藻では生死にかかわらず異臭を認めないこと、栽培ハウス内での異臭は藻が枯死した部分から特に強く感じられること、土壌中の常在菌である放線菌は 2-MIB を産出することから、放線菌が枯死した藻を分解する際に生成する 2-MIB がハウス内の異臭の原因物質である可能性がある。
4. 藻が原因と考えられる異臭や灯油の臭いを、不快な臭いとして認識しないヒトがいることを確認している。

[具体的データ]

表1 灯油臭の有無がイチゴの食味に及ぼす影響

ハウス内の灯油臭 ^z	評価指数(1回目 ^y)			評価指数(2回目 ^y)		
	甘み ^x	香り ^w	総合 ^w	甘み	香り	総合
有	0.3	-1.0	-1.1	0.6	-1.3	-1.0
無	1.1	0.0	0.6	0.6	0.4	0.7
有意性 ^v	n.s.	*	**	n.s.	*	*

^z2013年2月3日に2Lの灯油を入れたコンテナ2個を130㎡のハウス内に設置することで発生させた

^y1回目は2013年2月13日、2回目は2月15日に実施

^x弱い:-2、やや弱い:-1、普通:0、やや強い:1、強い:2

^w悪い:-2、やや悪い:-1、普通:0、やや良い:1、良い:2

^vt検定により、**は1%水準で、*は5%水準で有意、n.s.は有意差なし(n=7~8)

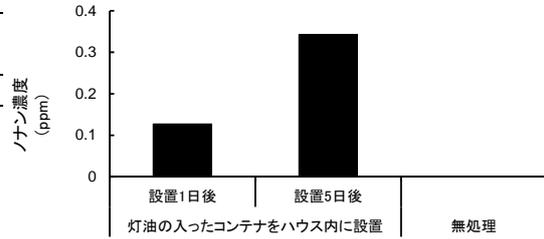


図1 イチゴ果実の抽出試料中のノナン
^z果実表皮8g、ペクチナーゼ4mg、50ppm 3-Heptanone 0.1g、NaCl 2.0gおよび純水1.9mgの混合物

表2 収穫圃場の異臭の有無、および収穫果実と藻の同封処理がイチゴ果実の食味と臭い成分含有量に及ぼす影響

栽培圃場の異臭	藻との同封 ^z	官能評価指数 ^y			臭い成分含有量 (ng/100gF.W.) ^x	
		甘み	香り	総合	2-MIB ^w	ジオスミン
無	有	-0.3 a ^v	-1.6 a	-1.5 a	0.76	0.055
無	無	0.4 a	0.4 b	0.6 b	0.09	0.115
有	無	0.0 a	-1.2 a	-1.1 a	未調査	未調査

^z果実を、収穫直後から17時間、異臭がするハウスの高設ベンチ下で採取した藻とポリ袋内に同封した

^y表1と同じ

^x高設ベンチ下で採取した藻からは2-MIBとジオスミンがそれぞれ12.4 μg/g、0.38 μg/g検出

^w2-メチルイソボルネオール

^v異なるアルファベット間にはTukey法により5%水準で有意差あり(n=15)

表3 ベンチ下に藻が発生し異臭がするハウスで収穫したイチゴ果実と、異臭がしないハウスで収穫し、藻と同封した果実^zの香りの類似性に関する評価結果^y

回答項目	回答者数の割合 (%)
類似している	73.3
違う	13.3
わからない	13.3
P値(カイ二乗検定、自由度=14)	0.0045

^z果実を、収穫直後から17時間、異臭がするハウスの高設ベンチ下で採取した藻とポリ袋内に同封した

^y表2の官能評価時にアンケート形式で調査

(西本登志、皆巳大輔、安川人央)

[その他]

研究課題名：奈良イチゴブランドパワー強化のための新品種育成

予算区分：県単

研究期間：2012～2014年度

研究担当者：皆巳大輔、西本登志、安川人央、東井君枝、矢奥泰章、清水浩美（奈良産総セ）、高村仁知（奈良女大生活環境）

発表論文等：皆巳ら(2016)奈良農研報、47:29-33