

令和 4 年 8 月 31 日現在

機関番号：27401

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2021

課題番号：18K02209

研究課題名（和文）熊本県産柑橘精油ならびに精油添加果実飲料のストレス低減効果の検証

研究課題名（英文）Effect of peel oil in citrus fruits from Kumamoto prefecture and their products on psychorological stress reduction

研究代表者

白土 英樹 (Hideki, SHIRATSUCHI)

熊本県立大学・環境共生学部・教授

研究者番号：40275459

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：熊本県産カンキツのストレス低減効果を明らかにするために、果皮油のストレス抑制効果およびストレス緩和効果についてヒトレベルで調査した。内田クレペリン検査が精神的ストレス負荷手法として適切であることが示唆された。本研究で供試したカンキツでは、キンカンがストレス抑制効果、緩和効果ともに最も顕著であると考えられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究によって熊本県産カンキツのストレス低減効果が明らかになった。これにより、カンキツの新たな付加価値として消費拡大に寄与するとともに、ストレス軽減手段や精神統一手段として提案することができる。さらに、長期的なストレスによって引き起こされる生活習慣病のリスク低減にも寄与する可能性がある。

研究成果の概要（英文）：The effects of peel oil of citrus fruits on psychological stress suppressant and on psychological stress relaxation were investigated at human level in order to elucidate the effect of the citrus fruits grown in Kumamoto prefecture on psychological stress reduction. It was suggested that an examination for Uchida Kraepelin was appropriate as psychological stress load technique.

In the citrus fruits used in this study, kumquat had most remarkable psychological stress reduction effect.

研究分野：食品分析学

キーワード：ストレス カンキツ 生理活性 心拍変動

1. 研究開始当初の背景

現代社会を特徴づけるもののひとつに社会に蔓延するストレスがある。わが国の社会はまさにストレス社会の象徴であるが、慢性的なストレスの蓄積は心身症のみならず、二次的に生活習慣病をはじめとする種々の疾患の原因となる。そのため、ストレスの蓄積を抑制し、健康増進を図ることは年々増加する一方である国民医療費抑制の観点からも喫緊の課題である。

一方、カンキツ類は古くから生薬として用いられ、生理機能や薬効をもつ物質を多く含み、生活習慣病の予防などに対する有用な果実として注目されている。中でもカンキツ果皮より抽出した精油はハーバリズム、ホメオパシー、アロマセラピーなどにおいて広く用いられており、中枢神経系や自律神経系に対する抑制作用が期待され、鎮静作用をもたらすものとして使用されているものも多い。しかしながら、今日まで健康増進を目的とした食品の機能性に関する研究は肥満、糖尿病、高血圧、脂質代謝異常などの生活習慣病あるいは抗炎症作用などを対象としたものがほとんどであり、ストレス抑制効果についてはほとんど実施されていない。近年、ストレスを客観的に評価するバイオマーカーの開発が進展し、唾液アミラーゼや唾液クロモグラニン A による簡便・迅速な評価が可能となったが、医学あるいは心理学分野における研究が主であり、食品科学分野における研究例は少ない。

熊本県においてはカンキツ栽培が盛んであり、不知火、肥の豊、甘夏ミカン、スイートスプリングの生産量は全国 1 位であるほか、パール柑や晩白柚など、ほぼ熊本県でのみ生産されている品種も多い。しかしながら、他の生鮮果実同様、消費量は減少傾向にあり、熊本県産カンキツの機能性成分を定量的に分析し、科学的なエビデンスを付与することが重要になっている。

そこで、本研究では熊本県産カンキツ果皮に含まれる精油成分に着目し、精油のストレス低減効果について検討した。

2. 研究の目的

カンキツ果皮に含まれる精油成分については、古くからアロマセラピーなどに用いられてきたが、科学的なエビデンスについてはほとんど明らかにされていないことから、熊本県産カンキツの精油成分についてストレス低減効果を明らかにすることを目的とする。なお、ストレス低減効果については唾液アミラーゼ活性、唾液クロモグラニン A (CgA) 濃度、心拍を測定し、自律神経活動の変化を測定するのに加え、Visual Analogue Scale (VAS) による主観的気分 (快適度、落ち着き感および爽快感) Profile of Mood States 2nd Edition (日本語版 POMS2 成人用短縮版) といった質問紙を用いて気分の変化を評価することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 被験者

本学環境共生学部食健康科学科に在籍する学生 89 名 (各年度 15~35 名) を対象とした。なお、本試験は本学の倫理審査委員会の承認を受けるとともに、ヘルシンキ宣言の精神に則り、研究の趣旨および試験内容を十分に説明し同意の得られた被験者で行った。

(2) 試験スケジュール

測定時間は、日内リズムによる生体反応の差を極力少なくするため、13 時~17 時の間とした。試験スケジュールは、1 回の試験後、最低 1 週間をあけたクロスオーバースケジュールで実施し、女性の場合は卵胞期に相当する期間に実施した。

測定は被験者に対する聴覚および室内温度等の影響を避けるため、静かな実験室で行った。

ストレス負荷前に精油を提示した区 (ストレス抑制作用検証区、以下抑制区と略記) では、20 分間の座位安静後、精油を 2 分間提示し、精神的ストレス負荷を与えた。その後 20 分間座位安静状態で測定を行った。一方、ストレス負荷後に精油を提示した区 (ストレス緩和作用検証区、以下緩和区と略記) では、20 分間の座位安静後精神的ストレス負荷を与え、ストレス負荷後に精油を 2 分間提示した後、20 分間座位安静状態で測定を行った。

なお、コントロール区では精油提示を行わず、精神的ストレス負荷のみ与えた。

(3) 試料

市場で入手した熊本県産のカンキツ果皮より水蒸気蒸留によって調製した精油を用いた。

(4) 精神的ストレス負荷

精神的ストレス負荷として内田クレペリン検査 (日本・技術研究所製) を 15 分間行った。

(5) 測定項目

主観的ストレス指標として、Visual Analog Scale (VAS) および Profile of Mood States 2nd Edition (POMS2 成人用短縮版) を用いた。

客観的ストレス指標

客観的ストレス指標は、生化学的指標として非侵襲性で、随時性、簡便性に優れた唾液ストレスマーカーによる評価としてクロモグラニン A (CgA) および α -アミラーゼを測定した。また、生理的指標として心拍変動を測定した。

4. 研究成果

(1) 精神的ストレス負荷の妥当性の検証

精神的ストレス負荷の妥当性を検証するために、主観的ストレス指標を用いてストレス負荷前後に精油提示を提示する2つのプロトコルおよび精油提示を行わないプロトコルを用いて試験を行った。その結果、VASスコアにおいて、コントロール区では精神的ストレス負荷後各項目に有意な減少が認められた。甘夏のストレス抑制作用検証区においても、コントロール区同様に有意な減少が認められたが、ストレス緩和作用検証区では有意な減少は認められなかった。晩柑ではストレス抑制作用検証区・緩和作用検証区ともに有意な減少は認められなかった。また、甘夏、晩柑いずれもコントロール区に比べてスコアが有意に高かった。POMS2において、コントロール区では負の気分状態のスコアの有意な増加が認められたのに対し、甘夏ではストレス抑制作用検証区・緩和作用検証区ともにスコアの有意な増加は認められなかった。晩柑も同様であった。さらに、晩柑のストレス緩和作用検証区ではスコアの有意な減少が認められた。また、甘夏、晩柑いずれも、ストレス抑制作用検証区に対してストレス緩和作用検証区でスコアが有意に低かった。これらの結果は、内田クレペリン検査が精神的ストレス負荷手法として適切であること、主観的指標から甘夏、晩柑ともにストレス低減効果を有し、ストレス緩和効果が特に大きいことが示唆された。

(2) 熊本県産カンキツ果皮油のストレス低減効果

熊本県産カンキツ果皮油のストレス低減効果を調査することを目的として、甘夏、晩柑、不知火、ネーブル、晩白柚、ハッサク、スイートスプリング、キンカン、パール柑の果皮を調製し、果皮提示前後の精神的ストレス状態を評価した。

その結果、ハッサク、キンカンおよびパール柑では主観的指標のVAS、POMS2の各項目においてコントロールと比較してストレス抑制傾向およびストレス緩和傾向が認められた。

また、甘夏、晩柑では -アミラーゼの項目で、晩柑、キンカンでは CgA の項目でコントロールと比較してストレス抑制効果が認められた。一方、晩柑では心拍変動の項目で、キンカンでは -アミラーゼ、心拍変動の項目でストレス緩和傾向が認められた。

以上より、今回供試したカンキツでは、キンカンがストレス抑制効果、緩和効果ともに最も顕著であると考えられた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 白土 英樹、中村 真衣、中村 早百合
2. 発表標題 熊本県産カンキツのストレス 低減効果の検証 -晩柑、甘夏のストレス低減効果-
3. 学会等名 日本食品科学工学会第66回大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
連携研究者	中下 千尋 (Nakashita Chihiro) (00847783)	熊本県立大学・環境共生学部・助手 (27401)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------