

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (学 術)	氏名	Busakorn Mahisanunt
学位授与の要件	学位規則第4条第①・2項該当		
<p>論 文 題 目</p> <p>Influence of Tri-Saturated Glycerides on Crystallization and Melting Behavior of Coconut Oil</p> <p>(ココナッツ油の結晶化および融解挙動におよぼす単一飽和酸型トリグリセリドの影響)</p>			
<p>論文審査担当者</p> <p>主 査 教 授 上 野 聡</p> <p>審査委員 教 授 羽 倉 義 雄</p> <p>審査委員 教 授 三 本 木 至 宏</p> <p>審査委員 教 授 川 井 清 司</p> <p>外部審査委員 准教授 本 同 宏 成 (静岡県立大学)</p>			
<p>[論文審査の要旨]</p> <p>ココナッツ油 (CO) は、中鎖脂肪酸の健康への有効性により、近年注目されており、クリーム、マーガリン、ショートニング、ココアバター置換脂など幅広く食品に応用されている。しかし、これらの製品および製品の用途では多くの場合、CO の結晶化の制御は重要であるが難しく、製品を思い通りに制御できていないのが現状である。</p> <p>ところで、油脂結晶化の制御には、一般に、乳化剤や脂肪酸などの脂肪酸鎖を有する分子が結晶化を促す添加剤として用いられているが、近年、高融点のトリアシルグリセロール (TAG) を添加剤として用いて結晶化を促す研究が複数報告されている。これらの研究では、結晶化させる油脂とよく似た TAG が種結晶 (一種の添加剤) として用いられているが、分子構造のよく似た TAG を用いるため添加剤の種類は限られていた。そこで、本研究では、CO の脂肪酸組成とあまり似ていない TAG を種結晶 (添加剤) として用いて、CO への結晶化促進効果を調べている。また、TAG 種結晶による結晶化促進効果のメカニズム、脂肪酸組成の類似性および結晶多形の相違などによる結晶化促進の有無についても調べることを目的とした。</p> <p>第 1 章では、CO の有効性について紹介し、応用には結晶化が欠かせず、CO 結晶化に関する過去の研究について記載し、それら過去の研究における問題点を明らかにし、研究の動機と目的について、簡潔に記されている。</p> <p>第 2 章では、試料および実験方法の説明および原理などが詳細に記されている。</p> <p>第 3 章では、種結晶としてトリパルミチン (PPP) およびトリストエアリン (StStSt) を使用した CO の結晶化挙動について報告されている。冷却速度と TAG 濃度を変えて CO の結晶化と融解挙動に対する影響を、示差走査熱量測定 (DSC) と光学顕微鏡で調べた。また、結晶多形は放射光 X 線回折測定 (SR-XRD) によって決定された。その結果、以下の結果が得られた。CO の脂肪酸組成とは異なる脂肪酸鎖を持つ PPP と StStSt の添加により、CO の核形成</p>			

は促進された。これは、PPP や StStSt が先に結晶化し、CO 結晶化の核として働く不均一核形成によるものであることが明らかにされた。

第 4 章では、異なる多形を持つ PPP および StStSt 種結晶を用いた CO の結晶化が調べられた。3 つの多形 (α , β' , および β 型) を持つ PPP および StStSt が種結晶として使用され、測定が行われた。その結果、種結晶と CO 間の多形の一致が、エピタキシャル成長による CO の核生成を強く誘導した。すなわち、種結晶による CO の結晶化促進効果は、多形を一致させることでより短時間で効率よく結晶化させることが判明した。この際の核形成促進メカニズムは、単なる不均一核形成ではなく、結晶成長面のテラスが揃ったエピタキシャル成長であることが判明した。

第 5 章では、種結晶添加効果が CO 分画成分およびその物性に及ぼす影響が、DSC, SR-XRD, および光学顕微鏡により研究された。さらに、CO 画分の脂肪酸と炭素数の組成は、ガスクロマトグラフィー (GC) で分析された。研究の結果、ドライ分別によって得られた CO 画分の結晶化・融解および化学的性質は、種結晶および分別温度に大きく影響されることが判明した。ドライ分別によって分画された CO の高融点成分 (CO ステアリン) には、高融点多形の種結晶 (PPP および StStSt) が多量に含まれており、分画された CO の低融点成分 (CO オレイン) には少量のみ含まれていた。すなわち、高融点成分と低融点成分の分画には、より高温安定な長鎖脂肪酸 TAG の種結晶の使用が有効であることが示された。

第 6 章は、本研究の総括である。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士 (学術) の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。