

FAOBlue[®] <Fatty Acid Oxidation Detection Reagent>

商品コード FDV-0033

※本製品は研究用です。研究以外には使用できません。

製品背景

脂肪酸は細胞を構成するさまざまな脂質の主要な構成成分であり、グルコース、アミノ酸に並ぶエネルギー源としても知られています。脂肪酸の主な分解経路はミトコンドリア内における脂肪酸β酸化（Fatty Acid β-Oxidation: FAO）です。FAOは肝臓、心臓、骨格筋などにおけるエネルギー恒常性を維持するための重要な代謝経路であることが知られています。FAOは多くの種類の酵素に関わる非常に複雑な代謝経路です。脂肪酸はまず、アシル CoA 合成酵素の働きによってアシル CoA に変換されます。次に、アシル CoA はカルニチンのシャトルによってミトコンドリア内に輸送されます。ミトコンドリアのマトリックスにおいて、アシル CoA（炭素鎖数 n : C_n ）は以下の4段階の反応を経て2炭素短いアシル CoA (C_{n-2}) とアセチル CoA に変換されます。1) 脱水素化: アシル CoA デヒドロゲナーゼによってアシル CoA がエノイル CoA に酸化される。2) 水酸化: クロトナーゼ (エノイル CoA ヒドラターゼ) によってエノイル CoA が 3-ヒドロキシアシル CoA に変換される。3) 酸化: 3-ヒドロキシアシル CoA デヒドロゲナーゼによって 3-ヒドロキシアシル CoA が 3-ケトアシル CoA に酸化される。4) チオリシス: β-ケトチオラーゼによって 3-ケトアシル CoA と CoA が反応し、アシル CoA (C_{n-2}) とアセチル CoA が生成する。以上の過程で得られたアセチル CoA はさらに ATP に変換され、アシル CoA (C_{n-2}) はさらなる FAO サイクルを経てアシル CoA (C_{n-4}) とアセチル CoA となります。

FAO の異常は肥満や非アルコール性脂肪肝 (NAFLD) などの様々な疾患の原因となることが知られており、疾患細胞における FAO 活性の測定は重要な課題です。しかし、FAO は上記のような複雑な反応経路であるため、その活性を評価できる手法は限られています。現在広く用いられている手法は、放射性ラベル化された脂肪酸を用いた評価系や、酸素消費を測定する評価系のような、FAO 活性を間接的に評価する手法でした。

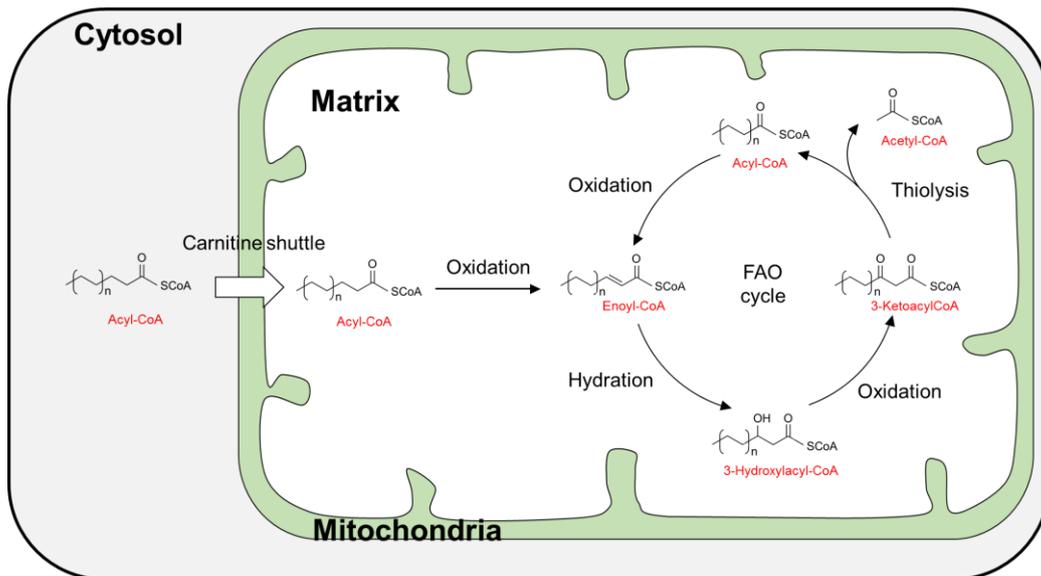


図1 ミトコンドリア内における FAO の模式図

FAOBlue®は生細胞中で FAO 活性を直接評価することができる世界初の試薬です。FAOBlue®は末端にクマリン色素が結合したノナン酸 (C₉) のアセトキシメチルエステル保護体であり、FAO による代謝を受ける前には 405 nm 励起において蛍光を示しません。FAOBlue®は細胞膜を直接透過することで細胞内に入り、細胞質エステラーゼによる加水分解で FAOBlue®カルボン酸体に変換されたのち、アシル CoA 合成酵素によって FAOBlue®-アシル CoA 体に変換されます。FAOBlue®-アシル CoA 体はミトコンドリア内で FAO 経路に組み込まれ、3 サイクルの FAO によってプロピオン酸 (C₃) 体に変換されます。その後、4 サイクル目の FAO によってクマリン色素がプロピオン酸から遊離し、細胞質全体に拡散されます。FAOBlue®は FAO による代謝を受ける前は 405 nm 励起において蛍光を示しませんが、遊離したクマリン色素は 405 nm の励起光によって強い青色蛍光 (460 nm) を示すため、蛍光強度変化を指標に FAO 活性を評価することが可能です。カルニチンシャトル活性阻害物質 etomoxir によって蛍光強度は大きく減少することから、FAOBlue®は主にミトコンドリア内における FAO 活性を検出していることが分かります。FAOBlue®は非常に簡便な操作で FAO 活性を測定することが可能です。

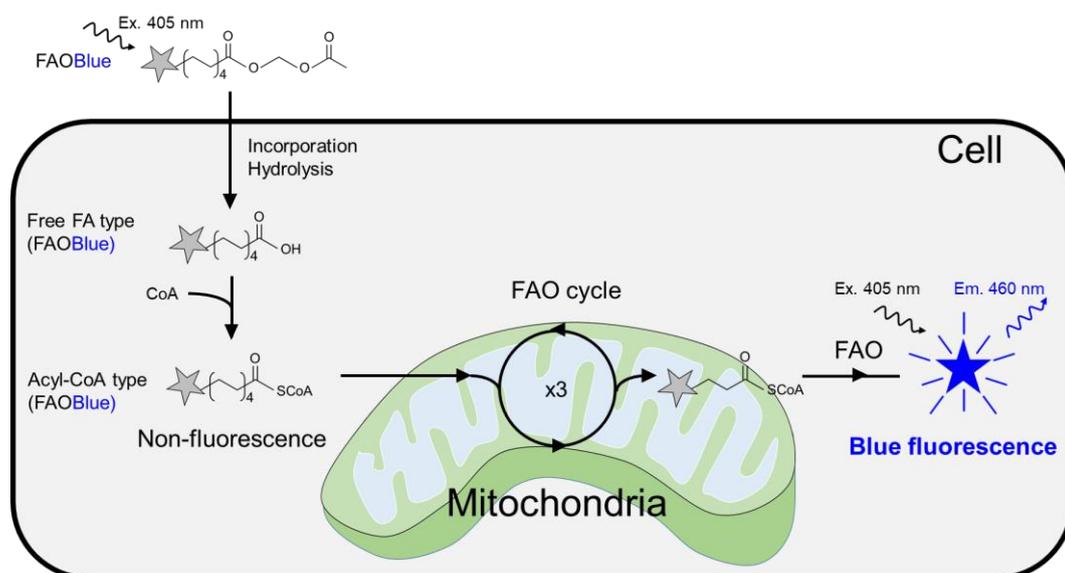


図 2 FAOBlue®による生細胞中における FAO 活性の検出

製品情報

商品コード：FDV-0033
 包装：0.2 mg
 組成式：C₂₄H₃₁NO₉
 分子量：477.51 g/mol
 溶解性：DMSO に溶解

アプリケーション

- ・ FAO 活性の相対的定量評価
- ・ FAO 活性に対する薬剤効果の評価

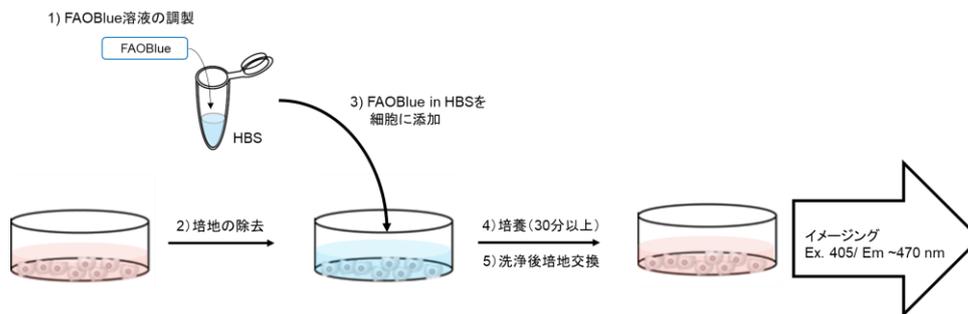
溶解方法と保存方法

溶液方法: 1-10 mM/100% DMSO を推奨
 保存温度 (溶解前): -20℃で保存。
 保存方法 (溶解後): DMSO 溶液として調製後は小分注して-20℃で保管
 凍結融解の繰り返しは避け、小分注品の使い切りを推奨

使用方法

一般的なプロトコル

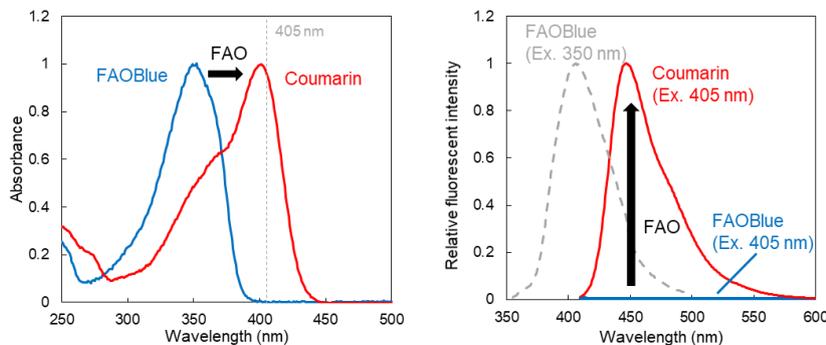
1. HEPES Buffer saline (HBS ; 例 20 mM HEPES (pH 7.4), 107 mM NaCl, 6 mM KCl, 1.2 mM MgSO₄, 2 mM CaCl₂) に FAOBlue[®]ストック溶液を添加する (推奨濃度 : 5-20 μM)。
注: HBS の代わりにフェノールレッド不含の無血清培地を用いることも可能です。血清は FAOBlue[®] に吸着して細胞内取り込みを阻害するため、無血清を推奨します。無血清培地を用いる場合、グルコースやピルビン酸などの栄養成分が細胞内での FAO 活性に影響を与える可能性があるため、試薬添加濃度やインキュベーション時間などの条件最適化を行ってください。
2. 細胞から培養液を除き、HBS (または無血清培地) で 2 回洗浄する。
3. 調製した FAOBlue[®]溶液 (または無血清培地) を細胞に加える。
4. 細胞を 37℃で 30 分インキュベートする。
注: インキュベート時間は実験ごとに最適化してください。
5. HBS (または無血清培地) で細胞を洗浄する。
6. 細胞の青色蛍光 (Ex. 405 nm / Em. 430-480 nm) を観察する。



参考データと実験の手引き

FAOBlue[®]とクマリン誘導体の吸光・蛍光スペクトル

PBS (pH 7.4) 中における FAOBlue[®] (青線) と、FAO によって遊離するクマリン誘導体 (赤線) の吸光スペクトル (左) と蛍光スペクトル (右)。



吸光スペクトル: FAO によって遊離するクマリン誘導体の最大吸収波長は FAOBlue[®]の最大吸収波長から明確にシフトします。

蛍光スペクトル: 405 nm で励起した場合、クマリン誘導体は強い青色蛍光を示しますが、FAOBlue[®]はほとんど蛍光を示しません。

注: 300-380 nm で励起した場合、FAOBlue[®]は強い青色蛍光を示します (灰色線: 370-450 nm)

蛍光イメージング実験の手引き

共焦点レーザー顕微鏡: 遊離したクマリン誘導体の蛍光のみを検出するために、装置備え付けの 405 nm レーザー光で励起してください。

落射蛍光顕微鏡: 励起フィルターの選択は非常に重要です。市販の DAPI フィルターは FAOBlue[®] とクマリン誘導体の両方を励起してしまうため適切ではありません。390-490 nm の光を透過できるフィルターを推奨します。

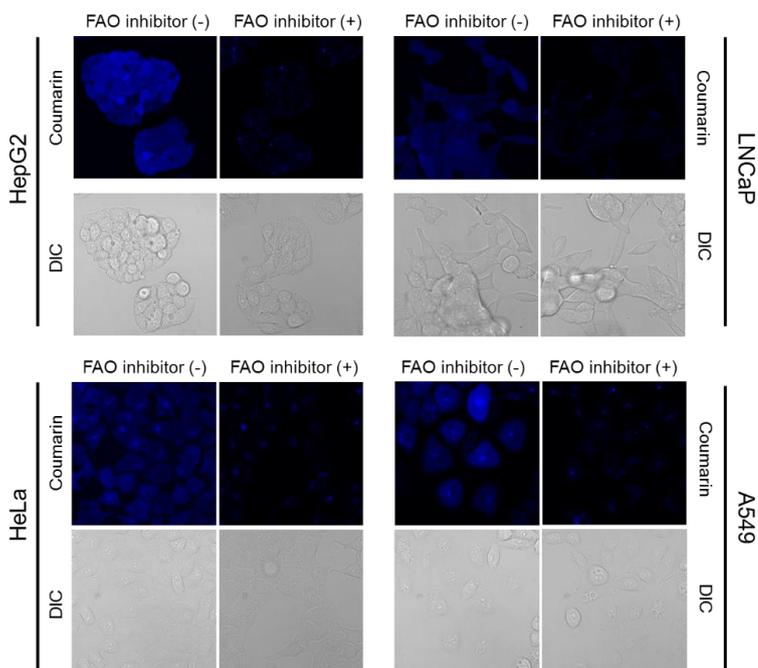
アプリケーションデータ

4種類のがん細胞株におけるFAO活性の可視化

4種類のがん細胞株（HepG2, LNCaP, HeLa, A549）にFAO阻害剤であるetomoxir（40 μM, 3時間）で処理したのち、HBSに溶解させたFAOBlue[®]を添加しました。インキュベーション後、4種類の細胞すべてにおいて、etomoxirを加えなかった条件では細胞質に青色蛍光（Ex. 405 nm / Em. 430-480 nm）が観察されましたが、etomoxirを加えた条件では明確な蛍光強度の減少が見られました。この結果は、青色蛍光はFAO活性によって誘導されていることを示している。

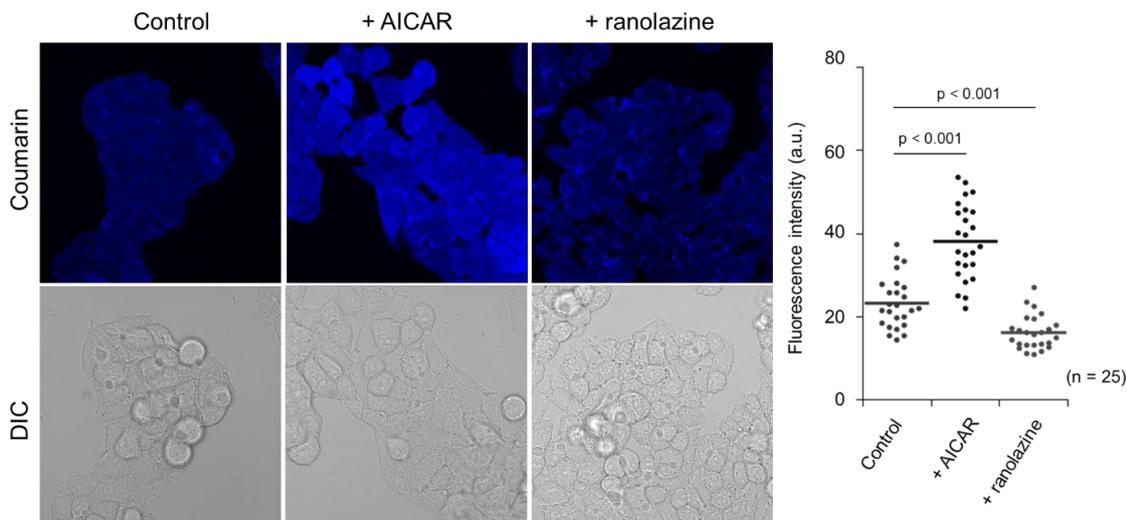
実験条件

HepG2, 5 μM FAOBlue[®] for 30 min
 LNCaP, 20 μM FAOBlue[®] for 120 min
 HeLa, 20 μM FAOBlue[®] for 120 min
 A549, 5 μM FAOBlue[®] for 30 min



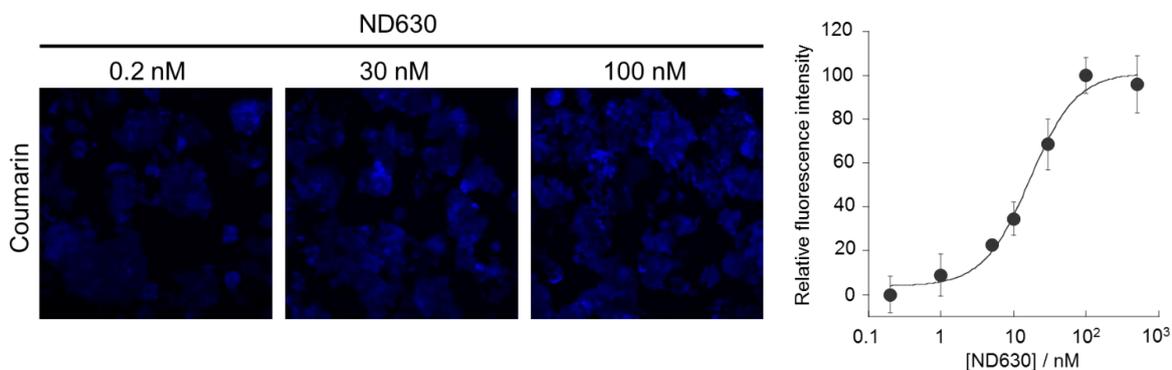
薬剤がFAO活性に与える影響の評価

HepG2細胞を200 μMのAICAR（AMPK活性化を介したFAO活性化剤）で3時間処理、または200 μMのranolazine（FAOの部分的な阻害剤）で12時間処理したのち、5 μMのFAOBlue[®]を添加して30分間インキュベートしました。薬剤無添加の細胞と比較して、AICARで処理した細胞では青色蛍光の著しい増加がみられた一方、ranolazineで処理した細胞では青色蛍光が明確に減少しました。蛍光観察条件 Ex. 405 nm / Em. 430-480 nm。



薬剤が FAO 活性に与える影響の定量的な評価

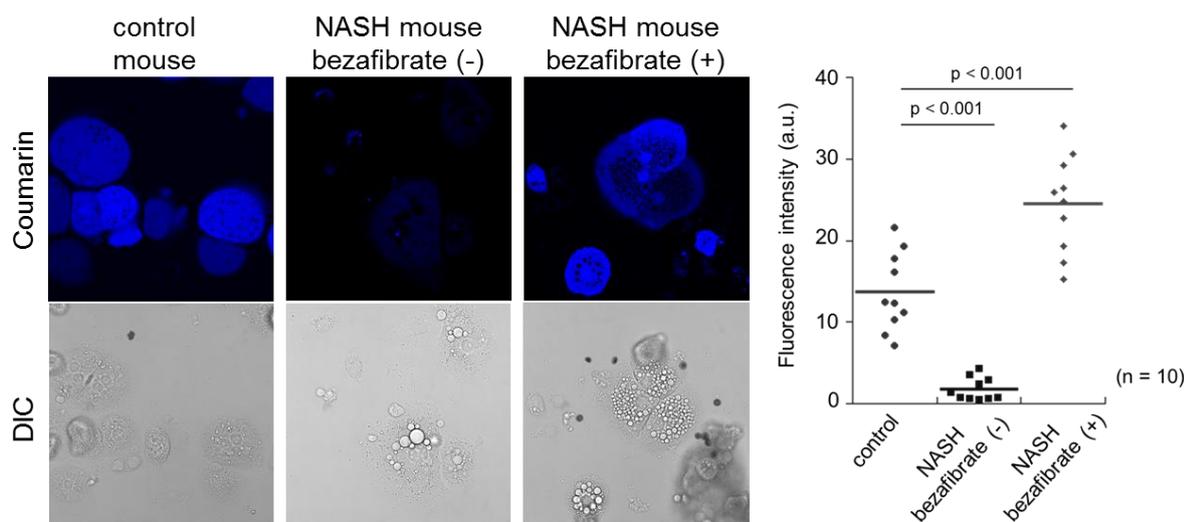
ND630 はアセチル CoA カルボキシラーゼの阻害剤であり、非アルコール性脂肪肝疾患 (NAFLD) の治療薬候補分子です。HepG2 を様々な濃度の ND630 で 4 時間処理したのち、5 μ M の FAOBlue[®] を添加して 30 分間インキュベートしました。その後、各 ND630 濃度条件における青色蛍光の強度を定量しました。蛍光観察条件 Ex. 405 nm / Em. 430-480 nm。



NASH モデルマウスを用いた FAO 活性の解析

非アルコール性脂肪性肝炎 (NASH) は脂肪酸代謝の低下によってもたらされる代表的な脂質異常疾患です。正常マウスと NASH モデルマウスに対し、NASH 治療薬の bezafibrate を 400 mg/kg で経口投与しました。4 週間投与を続けたのち、初代培養肝細胞を正常マウスと NASH モデルマウスから単離し、培養皿に播種しました。その後、初代肝細胞に 5 μ M の FAOBlue[®] を添加して 30 分間インキュベートしたのち、蛍光イメージングを行いました (Ex. 405 nm / Em. 430-480 nm)。正常マウス由来肝細胞と比較して NASH モデルマウス由来肝細胞の青色蛍光の強度は大きく減少しましたが、bezafibrate を与えた NASH モデルマウス由来肝細胞の蛍光強度は劇的に増加することがわかりました。このように、FAOBlue[®] は FAO 活性に与える薬剤の効果を検証するための強力なツールとして用いることができます。

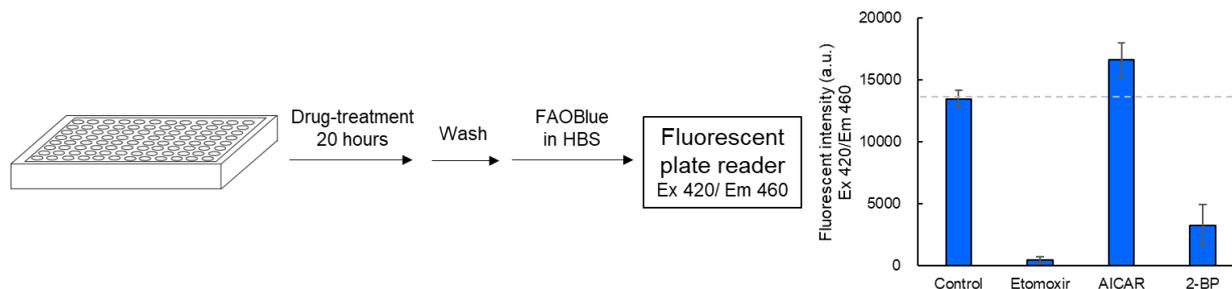
※マウスをもちいた実験系の詳細は参考文献 1 をご参照ください。



蛍光プレートリーダーによるハイスループット検出系

786-O 細胞を 96 ウェルプレートに播種し、1 日培養したのち、コンフルエント条件下で各種薬剤を無血清およびフェノールレッド不含 DMEM 培地中に添加し 20 時間処理した。細胞を HBS で洗浄した後、HBS に希釈した終濃度 10 μ M FAOBlue[®] を添加し、2 時間反応させ、洗浄操作を行わずに蛍光プレートリーダー（透過型測定）で蛍光強度（Ex 420 \pm 5 / Em 460 \pm 10）を測定した。各蛍光強度は細胞を含まない 10 μ M FAOBlue[®] 溶液の蛍光強度を除いて補正した。ミトコンドリア FAO 阻害剤である etomoxir で蛍光強度が顕著に抑制されたことから、ミトコンドリア FAO 活性に依存した蛍光シグナルを検出できた。

薬剤処理：10 μ M Etomoxir（ミトコンドリア FAO 阻害物質）500 μ M AICAR（AMPK 活性化物質）、5 μ M 2-BP（広範な脂質代謝攪乱物質）



文献

1. Uchinomiya *et al.*, *Chem. Commun.*, **56**, 3023-3026 (2020) Fluorescence Detection of Metabolic Activity of Fatty Acid Beta Oxidation Activity in Living Cells.

免責事項

本製品は学術研究成果を基にフナコシ株式会社が製品化したもので、2020年2月時点における公開研究報告を基に広告文章およびマニュアル（以下、製品資料）を作成しています。今後の当該研究分野の発展および各種学術知見の拡大にともない、製品資料作成時の学術的解釈が変更になる可能性があり、最新性・確実性を保証するものではありません。また、本製品の仕様および製品資料を予告なく変更する場合がございます。最新の情報に関しましては、弊社までご確認いただきますようお願い申し上げます。

FAOBlue <Fatty Acid Oxidation Detection Reagent>

Catalog NO. FDV-0033

Research use only, not for human or animal therapeutic or diagnostic use.

日本語版はこちらから
ダウンロードできます。
①弊社ウェブサイトより
Webページ番号検索にて
【70873】で検索



Product Background

Fatty acids (FAs) are basic building blocks for wide variety of lipids, essential components of cells, and are one of primary sources of energy. The major pathway for the degradation of FAs is mitochondrial FA beta-oxidation (FAO). FAO is a key metabolic pathway for energy homeostasis in organs such as the liver, heart and skeletal muscle. FAO is a complicated biochemical event containing many types of enzymes. First, FAs are converted to acyl-CoA form by acyl-CoA synthetase family. Second, acyl-CoA forms are incorporated into mitochondria via the carnitine shuttle pathway. Once acyl-CoA entering to mitochondrial matrix, acyl-CoA (C_n) is converted to acyl-CoA (C_{n-2}) and acetyl-CoA by four stepwise reactions. 1) Dehydrogenation: Acyl-CoA is oxidized to enoyl-CoA by acyl-CoA dehydrogenases, 2) Hydration: Enoyl-CoA is hydrated to 3-hydroxyacyl-CoA by crotonase, 3) Oxidation: 3-hydroxyacyl-CoA to 3-ketoacyl-CoA, 4) Thiolysis: 3-ketoacyl-CoA to acyl-CoA (C_{n-2}) and acetyl-CoA. Acetyl-CoA is further converted to ATP. The resulting acyl-CoA (C_{n-2}) enters another cycle of FAO to further produce acyl-CoA (C_{n-4}).

Abnormal FAO is involved in various diseases such as obesity and non-alcoholic fatty liver diseases (NAFLD). Although measurement of FAO activity in diseased cells is important, methods for measuring FAO activity are limited due to its complicated processes above. Only a few indirect methods such as using radio-isotope containing fatty acids or measuring oxygen consumption are commonly performed.

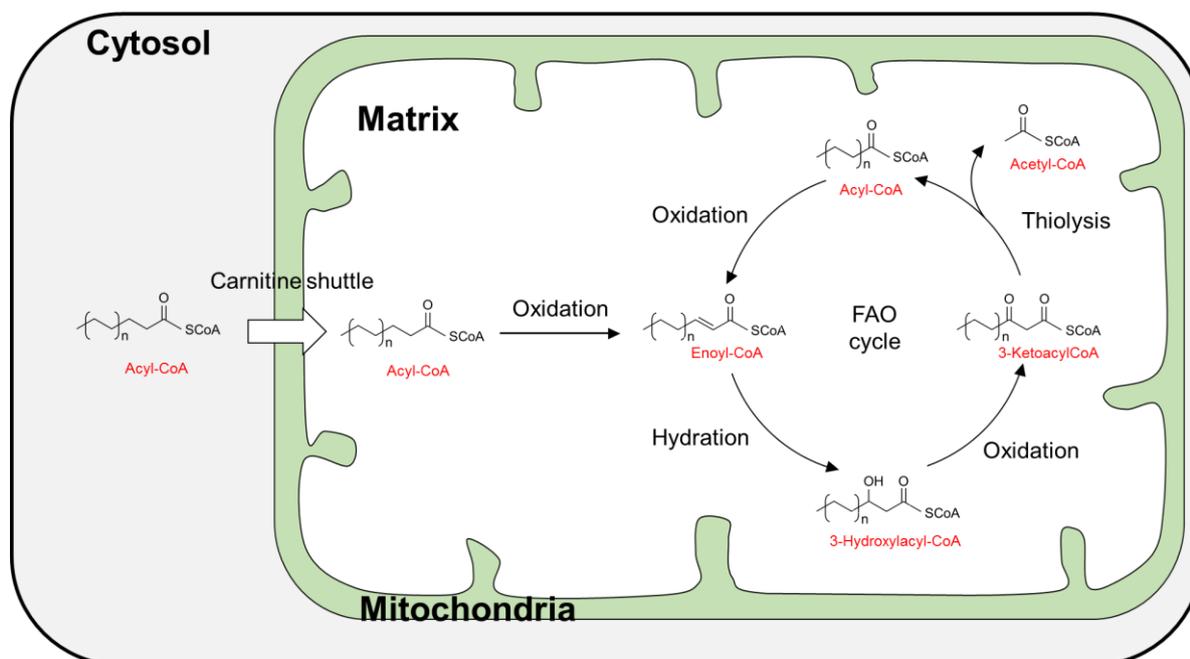


Figure 1. Overview of FAO cycle in mitochondria

FAOBlue is the world-first reagent for directly measuring FAO activity in living cells. FAOBlue is a coumarin dye possessing a nonanic acid (C9) protected by acetoxymethyl ester, and it shows no-fluorescence excited by 405 nm before metabolization by FAO. FAOBlue can enter into cells through direct penetration of cell membrane and its acetoxymethyl ester is hydrolyzed by intracellular esterases. Free FA type of FAOBlue is converted to acyl-CoA and further incorporated into FAO pathway. Acyl-CoA type of FAOBlue is degraded by three FAO cycles to non-fluorescent coumarin possessing a propionic acid (C3). After 4th FAO degradation, coumarin dye is released from propionic acid and diffused into whole cells. While FAOBlue shows no fluorescence excited by 405 nm before metabolizing by FAO, the released coumarin derived from FAO cycles shows strong blue fluorescence excited by 405 nm. FAOBlue-based FAO assay enables to measure FAO activity with an easy procedure. Inhibition of carnitine shuttle by etomoxir greatly diminishes the fluorescence enhancement in living cells. This data suggests that FAOBlue mainly detects mitochondrial FAO activity.

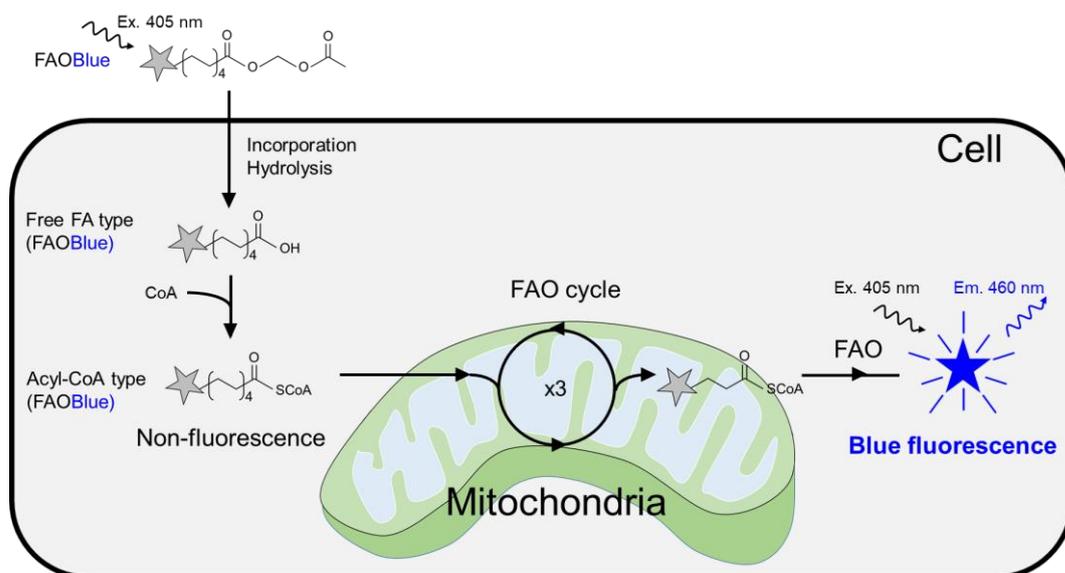


Figure 2. Sensing mechanism of FAOBlue in living cell.

Description

Catalog Number: FDV-0033
 Size : 0.2 mg
 Formulation : C₂₄H₃₁NO₉
 Molecular weight : 477.51 g/mol
 Solubility : Soluble in DMSO

Application

- Relative quantification of FAO activity
- Evaluation of drug effect on FAO activity

Reconstitution and Storage

Reconstitution : Add 100% DMSO into vial to prepare 1-10 mM stock solution.

Storage :

Powder : Store at -20°C.

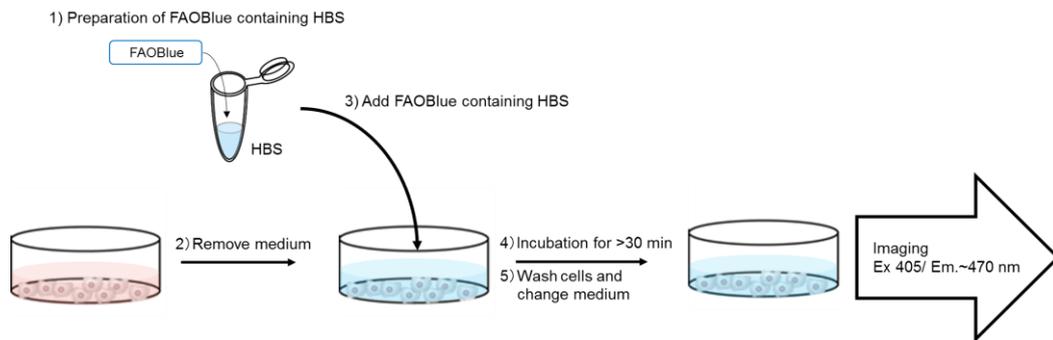
Stock solution :

- Make aliquots and store at -20 °C with protecting from light.
- Avoid repeated freeze-thaw cycles.

How to use

General procedure

1. Add FAOBlue (recommended final conc. 5-20 μM) in fresh HEPES-buffered saline (HBS; eg. 20 mM HEPES (pH 7.4), 107 mM NaCl, 6 mM KCl, 1.2 mM MgSO_4 , 2 mM CaCl_2)
NOTE: Instead of HBS, serum free-/phenol red free-culture media are also suitable. As serum proteins may absorb FAOBlue and inhibit cellular uptake of FAOBlue, serum free is recommended. In cases of using serum free culture media, as nutrients in culture media such as glucose, pyruvate etc. may affect cellular FAO activity, please empirically optimize reagent conc., incubation time etc. for each experiment.
2. Remove the cultured medium and wash the cells with HBS (or serum free culture media) twice
3. Add FAOBlue-containing HBS (or serum free culture media) to cells
4. Incubate cells at 37°C for >30 min
5. Wash cells with HBS (or culture media)
6. Observe cells under live condition with blue fluorescence (Ex 405 nm/ Em. 430-480 nm)



Reference data and Experimental guide

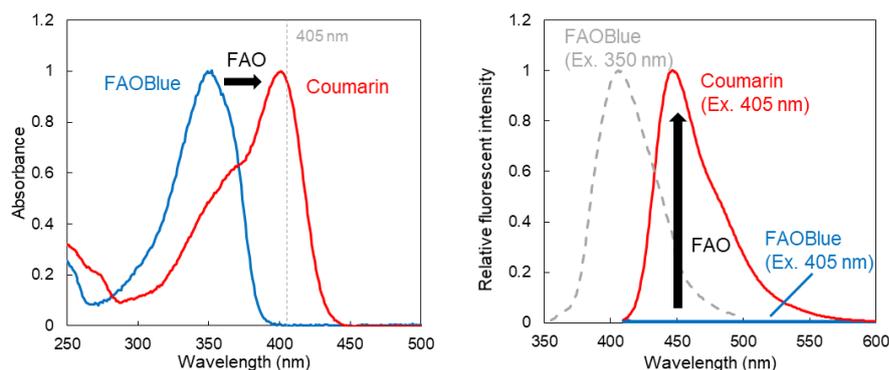
Absorbance and fluorescence spectrum of FAOBlue and coumarin-derivative

Absorbance (left) and fluorescence (right) spectra of FAOBlue (blue line) and the coumarin-derivative dye released after metabolization of FAO (red line) in PBS buffer (pH 7.4).

Absorbance spectra: an absorption peak of coumarin-derivative dye is clearly shifted by FAO from the peak of FAOBlue.

Fluorescence spectra: Coumarin-derivative dye shows strong blue fluorescence but FAOBlue emits little fluorescence, when both compounds are excited at 405 nm.

NOTE: FAOBlue shows blue fluorescence (gray line; 370-450 nm) when it is excited at 300-380 nm (max 350 nm).



Experimental guide for fluorescence imaging

Confocal laser microscopy: Please use 405 nm laser equipped in the microscopy. Using 405 nm laser allows to detect only a fluorescent signal from coumarin-derivative dye.

Epifluorescence microscopy: Excitation filter is very important. Commercial DAPI filters are not compatible with this reagent, because DAPI filters excite both FAOBlue and coumarin-derivative dye. Excitation filters which pass 390-450 nm wavelength light are recommended.

NOTE: Around 400 nm excitation may induce autofluorescence from cells. Negative control (without FAOBlue) for each experiment is highly recommended to confirm cell-derived autofluorescence signals.

Application data

Visualization of FAO activities in 4 cancer cell lines

Four cancer cell lines (HepG2, LNCaP, HeLa and A549) were treated with FAOBlue in HBS buffer with or without pre-treatment of etomoxir (40 μ M, 3 hours), a potent FAO inhibitor. After FAOBlue incubation, blue fluorescence (Ex. 405 nm/ Em. 430-480 nm) was observed. All cell lines showed blue fluorescence in cytosol, but pre-treatment of etomoxir clearly decreased fluorescent intensities. These results indicated the blue fluorescence was derived from FAO activity in the cells.

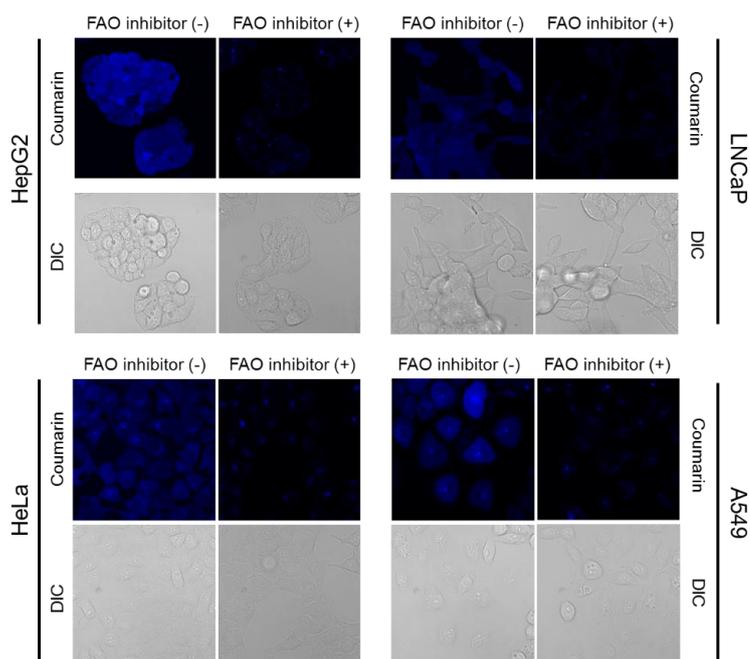
* Experimental condition:

HepG2, 5 μ M FAOBlue for 30 min.

LNCaP, 20 μ M FAOBlue for 120 min

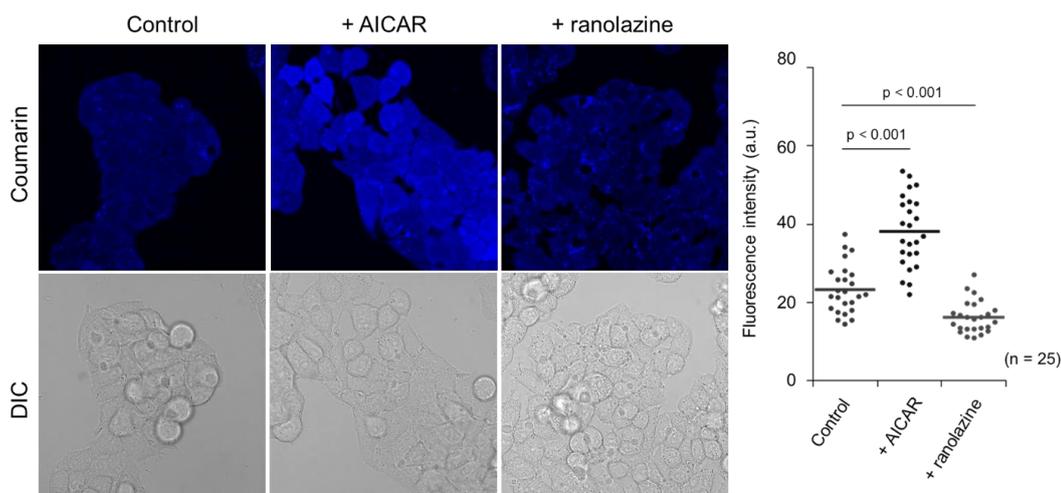
HeLa, 20 μ M FAOBlue for 120 min

A549, 5 μ M FAOBlue for 30 min



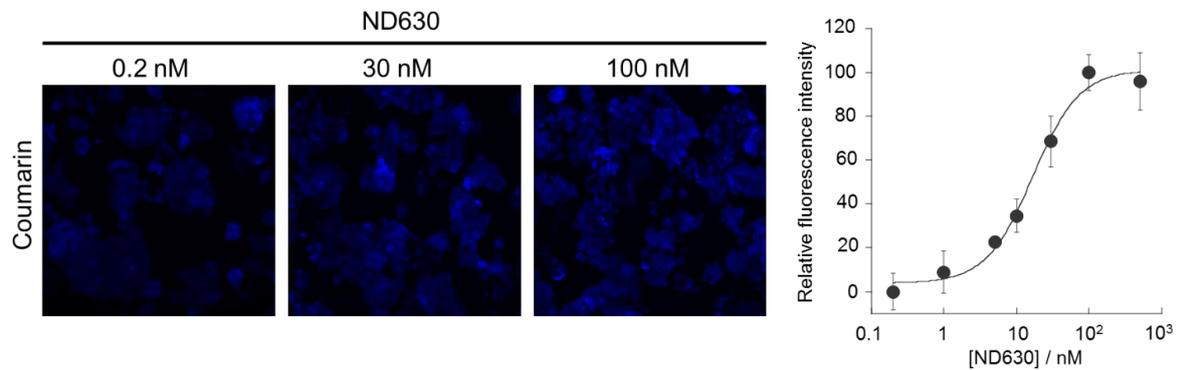
Perturbation of FAO activity by drugs

HepG2 cells were pre-incubated with 200 μ M AICAR, a FAO activator via AMPK activation, for 3 hours or 200 μ M of ranolazine, a partial FAO inhibitor, for 12 hours. After drug treatment, the cells were incubated with 5 μ M FAOBlue for 30 min. Compared with control cells, pretreatment with AICAR significantly increased blue fluorescent intensity. On the other hand, pretreatment with the partial FAO inhibitor ranolazine clearly decreased blue fluorescent intensity. Ex. 405 nm/ Em. 430-480 nm



Quantitative analysis of the drug effects on FAO activity

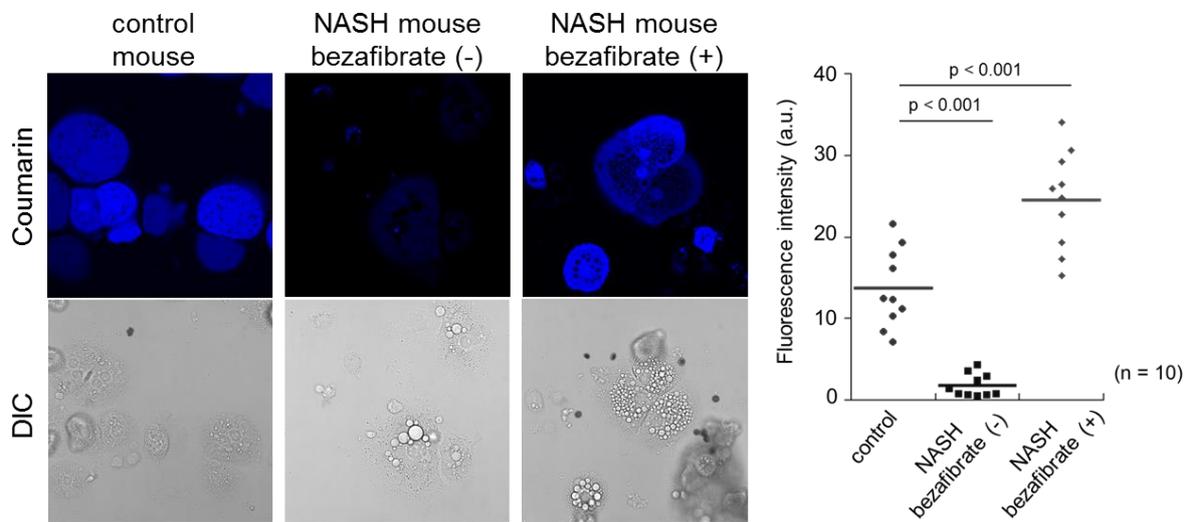
ND630 is an inhibitor of acetyl-CoA carboxylase and considered as a potential therapeutic drug for non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). HepG2 cells were pre-incubated with various concentration of ND630 for 4 hours. After ND630 treatment, cells were treated with 5 μ M FAOBlue for 30 min. Blue fluorescent intensities of each concentration of ND630 were quantified. Ex. 405 nm/ Em. 430-480 nm



Analysis of FAO activity using NASH model mouse

Non-alcoholic steatohepatitis (NASH) is a typical disease which shows low metabolic activity of FAs. Control healthy mice and NASH model mice were orally administered with 400 mg/kg bezafibrate, a therapeutic agent of NASH. After 4 weeks administration, primary hepatocytes were isolated from control mice and NASH model mice and cultured in culture dishes. Primary hepatocytes were further treated with 5 μ M FAOBlue for 30 min and fluorescence imaging was performed. Compared with control cells, NASH model mouse-derived hepatocytes showed low FAO activity. Bezafibrate dramatically recovered FAO activity of hepatocytes isolated from NASH model mouse. FAOBlue is a powerful tool to estimate drug effects and efficiency on FAO activity.

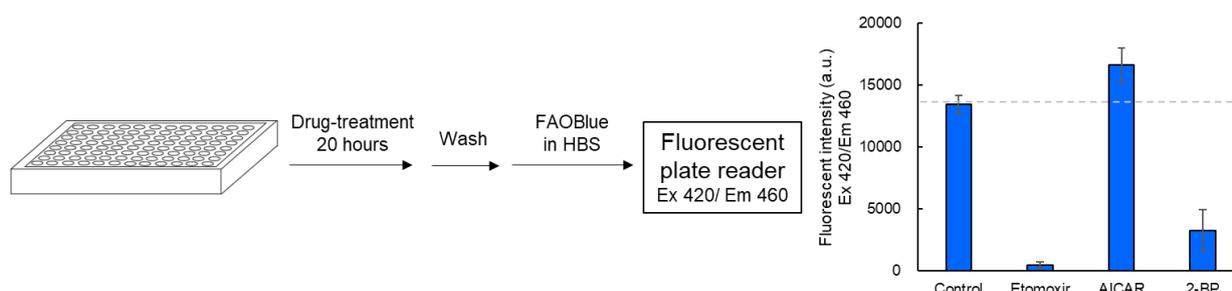
*Detail procedure of mice experiment is described in Ref.1. Ex. 405 nm/ Em. 430-480 nm



High-throughput cell-based detection by fluorescent plate reader

786-O cells were seeded in 96 well and culture for 1 day. Confluent cells were treated with indicated drugs in serum- and phenol red-free DMEM for 20 hours. After wash cells with HBS, cells were treated with final 10 μM of FAOBlue in HBS for 2 hours. Without washing cells, fluorescent intensity (Ex 420 \pm 5 / Em 460 \pm 10) by the fluorescent plate reader with a transparent mode. Fluorescent signals were normalized by the background signal of 10 μM FAOBlue without cells. A mitochondrial FAO inhibitor, etomoxir, clearly suppress blue fluorescent signal.

[Drug treatment: 10 μM Etomoxir (mitochondrial FAO inhibitor), 500 μM AICAR (AMPK activator), 5 μM 2-bromopalmitate (2-BP; broad lipid metabolism inhibitor)]



Reference

1. Uchinomiya *et al.*, *Chem. Commun.*, **56**, 3023-3026 (2020) Fluorescence Detection of Metabolic Activity of Fatty Acid Beta Oxidation Activity in Living Cells.

Disclaimer/免責事項

This product has been commercialized by Funakoshi Co., Ltd. based on the results of academic research, and the advertisement text, figures and manuals (hereinafter “Product information”) have been prepared based on published research reports on February, 2020. The academic interpretation at the time of creation of the Product Information may change in accordance with future developments in the relevant research field and expansion of various scientific findings, and the latest version and certainty of the Product Information are not guaranteed. The specifications of this product and the Product Information are subject to change without notice. Please contact us for the latest information.

本製品は学術研究成果を基にフナコシ株式会社が製品化したもので、2020年2月時点における公開研究報告を基に広告文章およびマニュアル(以下、製品資料)を作成しています。今後の当該研究分野の発展および各種学術知見の拡大にともない、製品資料作成時の学術的解釈が変更になる可能性があり、最新性・確実性を保証するものではありません。また、本製品の仕様および製品資料を予告なく変更する場合がございます。最新の情報に関しましては、弊社までご確認いただきますようお願い申し上げます。

E-mail Newsletter Sign Up

Japanese English



Related products

LipiDye II <Lipid Droplet Live Imaging>

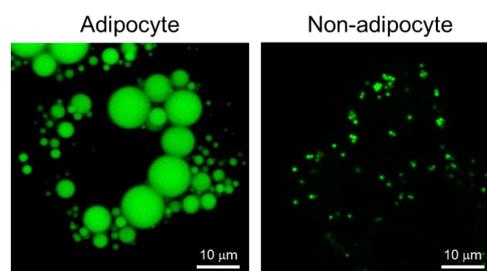
LipiDye II is a highly sensitive lipid droplet staining dye with extremely photostable property. This dye is the second generation of our previous reagent, LipiDye. This dye allows us to detect small lipid droplets (<1 μm) in non-adipocytes and to apply into long-term live cell imaging for dynamic lipid droplet movements.

Catalog No. FDV-0027

Size 0.1 mg

Features

- Recommended Ex/Em:400-500 nm / 490-550 nm
- Enable to detect <1 μm lipid droplets
- Suitable for long-term live cell imaging
- Extremely photostable compared with conventional dyes
- Compatible with both live and fixed cells



LipiDye-M <Lipid Metabolism Tracer>

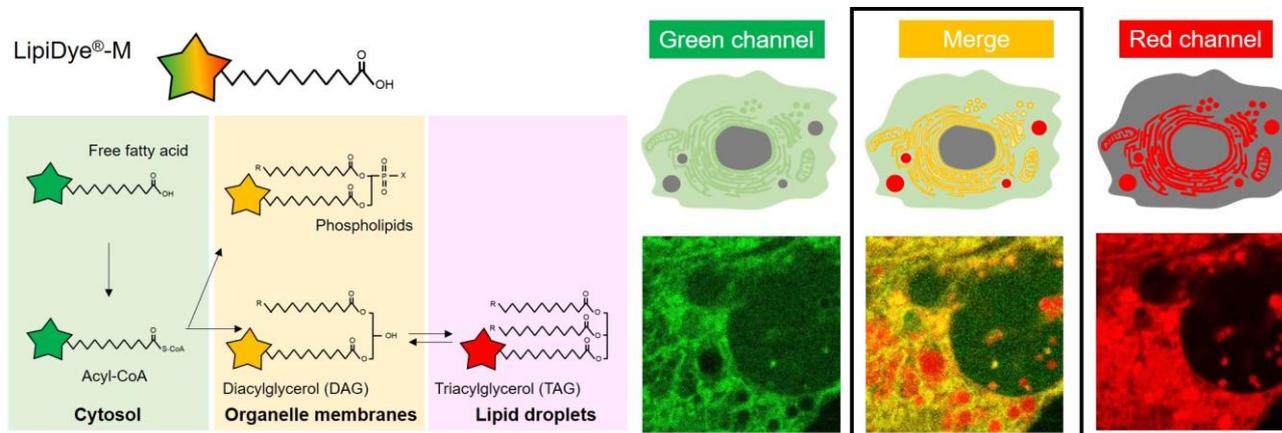
LipiDye-M is a C12 fatty acid mimic labeled with a novel solvatochromic dye. As LipiDye-M exhibits green-to-red fluorescence depending on its lipid structure and its localization, LipiDye-M can trace status of cellular fatty acid uptake and lipid metabolism in cells. LipiDye-M is a powerful tool for both basic research and pharmaceutical research for lipid metabolism.

Catalog No. FDV-0028

Size 0.1 mg

Features

- allows to perform three-color imaging (green, yellow and red) by merging images from a green channel (Ex. 450-490 nm / Em. 490-540 nm) and red channel (Ex. 550-600 nm / Em. 570-620 nm)
- can also be taken up to cells by FA-transporters and converted into many types of lipids, including acyl-CoA, phospholipids, DAGs, TAGs, and degraded to small metabolites by the mitochondrial FAO pathway.
- Emits green fluorescence in high polarity (cytosol), yellow fluorescence in moderate polarity (organelle membranes) and red fluorescence in low polarity (lipid droplets)



LipiRADICAL Green <Lipid Radical Detection Reagent>

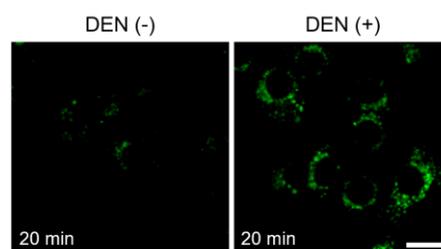
LipiRADICAL Green is a specific fluorescent dye for lipid-derived radicals which are the most upstream factor of lipid peroxidation (LPO). LipiRADICAL Green can be applied into both *in vitro* assay and cell-based assay to monitor lipid radical productions.

Catalog No. FDV-0042

Size 0.1 mg

Features

- Recommended Ex/Em: ~480 nm / 520 nm
- Enable to detect very unstable lipid-derived radicals
- Compatible with *in vitro* assay and in cell-based assay
- An innovative reagent for comprehensive identification of lipid-derived radicals by lipidomics



LipiORDER <Membrane Lipid Order Imaging Dye>

LipiORDER is a solvatochromic dye for membrane lipid order imaging. LipiORDER exhibits green fluorescence with Lo phase and exhibits red fluorescence with Ld phase. The ratiometric analysis (F_{red}/F_{green}) enables the quantitative visualization of membrane lipid order.

Catalog No. FDV-0041

Size 0.1 mg

Features

- Recommended Ex/Em: ~405 nm / 500-550 nm (Green channel) and 550-650 nm (Red channel)
- Enable to quantitatively monitor lipid order on plasma and inner membranes in live cells
- Highly photostable and cellularly stable compared with similar conventional dyes.

