

ХИГИЕННО-ЗДРАВНА ОЦЕНКА НА ФЕРМЕНТИРАЛ ОРИЗ

Проф. д-р Йордан Гогов – АМБ
ас. д-р Гергана Крумова – Вълчева – НДНИВМИ

ВЪВЕДЕНИЕ

- ▶ Ферментираният червен ориз /ФЧО/ е традиционна храна от векове в азиатската кухня.
 - ▶ Предлага се на пазара под формата на зърна или оризово брашно.
- 

ВЪВЕДЕНИЕ



ВЪВЕДЕНИЕ



ВЪВЕДЕНИЕ

Основен химически състав:

Ферментирания червен ориз съдържа:

- ▶ въглехидрати – 25–73 %
 - ▶ протеини – 14–31 %
 - ▶ влага – 2–7 %
 - ▶ мастни киселини – 1–5 %
- 

ФЕРМЕНТАЦИЯ

За предизвикване на ферментация на ориза се използват пигментообразуващи дрожди от семейство *Monascaceae*, род *Monascus* и по-специално видовете *Monascus purpureus* (*Monascus ruber*), *Monascus pilosus*, *Monascus anka* и *Monascus floricola*.

ФЕРМЕНТАЦИЯ

При развитието си върху влажния ориз (*Oryza sativa*) тези дрожди синтезират множество вторични метаболити като пигменти и фармакологично активни субстанции:



ФЕРМЕНТАЦИЯ

- ▶ ***Монаколини*** (инхибитори на HMG-CoA редуктаза)
 - ▶ ***Монакарины*** (инхибитори на монооксидаза)
 - ▶ ***Микотоксини*** (цитринин)
 - ▶ ***Субстанции с ароматизиращ ефект***
- 

ПИГМЕНТИ

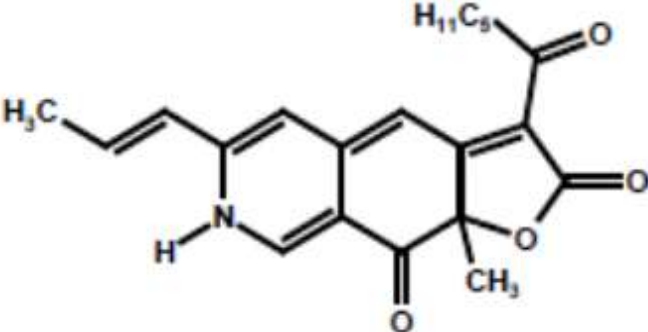
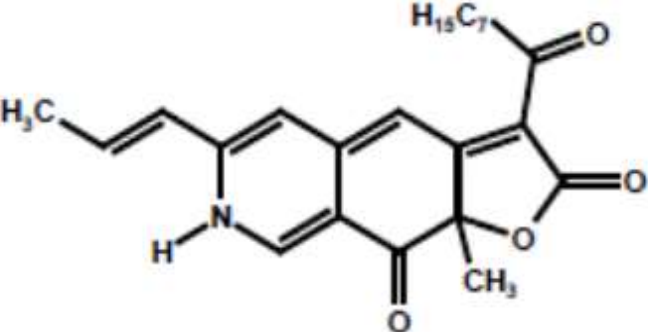
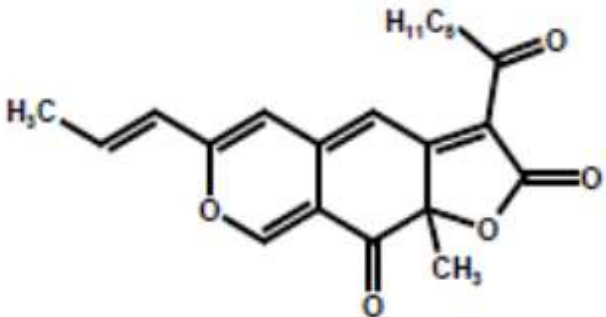
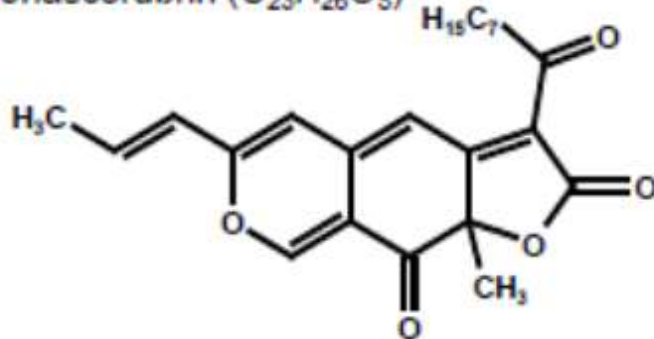
- ▶ Пигментите образувани от *Monascus sp.* присъстват както в свободна форма , така и свързани във вид на комплекси с протеини, пептиди и аминокиселини.

ПИГМЕНТИ

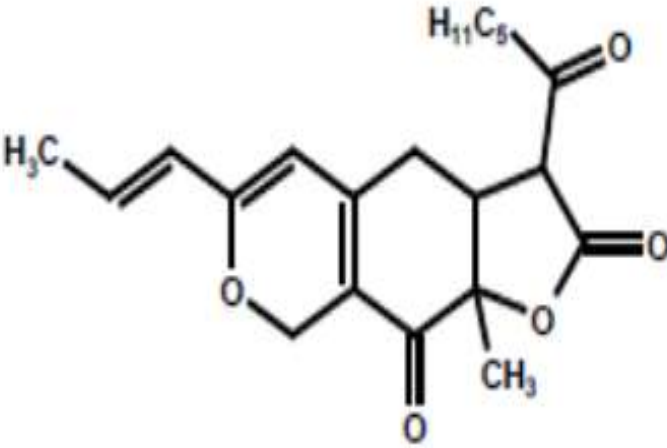
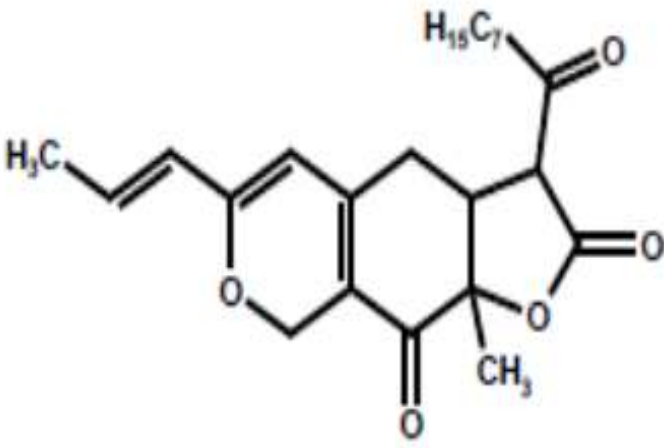
Основните оцветяващи пигменти във ферментираният ориз са:

- ▶ **Червени** (рубропунктамин и монаскорубин)
 - ▶ **Оранжевочервени** (рубропунктатин и монаскорубин)
 - ▶ **Жълти** (монасцин и анкафлавин)
- 

ПИГМЕНТИ

Red	Rubropunctamine ($C_{21}H_{23}NO_4$)  The structure of Rubropunctamine features a central naphthalene-like core. On the left, a 3-methyl-2-propenyl group is attached to a nitrogen atom at position 1. On the right, a 3-oxo-2-pentenyl group is attached at position 4. The core includes a ketone at position 5 and a methoxy group at position 6.	Monascorubramine ($C_{23}H_{27}NO_4$)  The structure of Monascorubramine is similar to Rubropunctamine but with a longer side chain. It has a 3-methyl-2-propenyl group at position 1 and a 3-oxo-2-pentenyl group at position 4. The core has a ketone at position 5 and a methoxy group at position 6.
Orange-red	Rubropunctatin ($C_{21}H_{22}O_5$)  The structure of Rubropunctatin is a demethylated derivative of Rubropunctamine. It features a 3-methyl-2-propenyl group at position 1 and a 3-oxo-2-pentenyl group at position 4. The core has a ketone at position 5 and a methoxy group at position 6.	Monascorubrin ($C_{23}H_{26}O_5$)  The structure of Monascorubrin is a demethylated derivative of Monascorubramine. It features a 3-methyl-2-propenyl group at position 1 and a 3-oxo-2-pentenyl group at position 4. The core has a ketone at position 5 and a methoxy group at position 6.

ПИГМЕНТИ

Yellow	Monascin (= Monascoflavin, $C_{21}H_{26}O_5$) 	Ankaflavin ($C_{23}H_{30}O_5$) 
--------	---	---

ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ЧОВЕШКИЯ ОРГАНИЗЪМ

- ▶ Установено е, че някои метаболити образувани по време на ферментацията на ориза оказват благоприятно въздействие при лечение на онкологични заболявания, остеопороза, болест на Алцхаймер и др.

ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ЧОВЕШКИЯ ОРГАНИЗЪМ

- ▶ ФЧО е познат отдавна като средство за бързо върху понижаване на холестерола.
 - ▶ Доказано е, че екстракти от ФЧО съдържат мастни киселини, които влияят върху понижаване на нивото на серумните липиди.
- 

ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ЧОВЕШКИЯ ОРГАНИЗЪМ

- ▶ Разработени са подходящи форми за прием – капсули и таблетки, в които ФЧО е смесен с други нутриенти и стабилизатори.
 - ▶ В САЩ ферментираният ориз се предлага като хранителна добавка (FS), но не е разрешен като лекарствено средство.
- 

ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ЧОВЕШКИЯ ОРГАНИЗЪМ



ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ЧОВЕШКИЯ ОРГАНИЗЪМ

- ▶ Федералният Институт за лекарства и медицински изделия в Германия публикува съобщение срещу консумацията на ФЧО. Основанието за това е наличието на *Монаколин К* като активна съставка, която е идентична с един от най-силните *статици* – *Ловастин*.

ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ЧОВЕШКИЯ ОРГАНИЗЪМ

- ▶ Някои метаболитни продукти от ферментацията на ориза **може да предизвикат неблагоприятно въздействие върху човешкото здравео.**
- ▶ ***Статините***, макар и рядко създават риск от увреждане на скелетната мускулатура, черния дроб и бъбреците.

ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ЧОВЕШКИЯ ОРГАНИЗЪМ

- ▶ Съществуват научни доказателства, че един от пигментите на *Monascus* *sp.* е много близък до вторичния токсичен метаболит – **Цитринин.**

ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ЧОВЕШКИЯ ОРГАНИЗЪМ

- ▶ При проведени биологични експерименти с животни е доказано, че по-високите дози ***ЦИТРИНИН*** водят до прояви на остра нефротоксичност и чернодробна дисфункция.

ПРИЛОЖЕНИЕ НА ФЧО В ХРАНИТЕЛНАТА ИНДУСТРИЯ

- ▶ Поради специфичният си оцветяващ ефект ФЧО отдавна се използва при производството на редица месни продукти, рибни деликатеси, сирена, млечни десерти, вина , вегетариански ястия и други.

ПРИЛОЖЕНИЕ НА ФЧО В ХРАНИТЕЛНАТА ИНДУСТРИЯ

- ▶ Извършените изследвания върху храни съдържащи ФЧО показват, че присъствието на *Монаскорубрамин* в тях не се отразява върху показателите „вкус и мирис“.
- ▶ Червеното оцветяване е стабилно (без нюанси) и не се влияе от термичните режими на обработка.

ПРИЛОЖЕНИЕ НА ФЧО В ХРАНИТЕЛНАТА ИНДУСТРИЯ

- ▶ В месната индустрия ФЧО е предпочитан оцветител пред други храни с оцветяващи свойства (червен пипер, червено цвекло).
- ▶ Сериозен мотив в избора на ФЧО като подходящ оцветител е неговият „естествен червен цвят“, за разлика от официално разрешените оцветители в Регламент (ЕС) №1333/2008.

ПРИЛОЖЕНИЕ НА ФЧО В ХРАНИТЕЛНАТА ИНДУСТРИЯ

- ▶ Друга възможност, която създава ФЧО е ограничаване употребата на нитирити в някои месни продукти.
 - ▶ Не е ясно обаче доколко присъствието на ФЧО може да компенсира консервиращият ефект на нитрита в храната.
- 

ПРИЛОЖЕНИЕ НА ФЧО В ХРАНИТЕЛНАТА ИНДУСТРИЯ

- ▶ В редица страни от Югоизточна Азия, САЩ и Европа се изучават технологичните предимствата на ФЧО.
- ▶ Особен интерес представляват токсикологичните и молекулярно-биологични изследвания на ФЧО и щамове *Monascus* sp.

ХИГИЕННО–ЗДРАВНА ОЦЕНКА НА ФЧО

- ▶ Наличните данни за хигиенно–здравната оценка на ФЧО в много страни са противоречиви.
- ▶ По искане на ЕК, Европейският орган по безопасност на храните (EFSA) изготви научно становище относно здравните претенции свързани с *Монаколин К* във ФЧО за поддържане на нормално ниско ниво на LDL холестерол.

ХИГИЕННО–ЗДРАВНА ОЦЕНКА НА ФЧО

- ▶ В своята оценка от 2011 г. EFSA потвърди фармакологичният ефект на *Монаколин К* при дневна доза от 10 mg върху съдържанието на LDL холестерол при лица с хиперхолестеролемия.
- ▶ Независимо от това EFSA отказа да даде одобрение за ФЧО поради липса на оценка на риска за микотоксина *Цитринин*.

ЗАКОНОДАТЕЛСТВО НА ЕС

- ▶ Използването на ФЧО в ЕС като хранителна добавка с оцветяващи свойства не е разрешено.
- ▶ Това е видно от публикуваният списък на одобрените добавки за влагане в храни съгласно Приложение 2 на Регламент (ЕС) №1333/2008.

ЗАКОНОДАТЕЛСТВО НА ЕС

- ▶ В ЕС е въведена обща разрешителна процедура за добавките в храните, описана подробно в Регламент (ЕС) №1331/2008.
 - ▶ Тази процедура следва да се прилага и по отношение ФЧО.
- 

ЗАКОНОДАТЕЛСТВО НА ЕС

- ▶ Това се налага не само от изискванията на законодателството в ЕС, но и поради отсъствието на убедителни научни доказателства за безопасността на ФЧО като добавка в храните с оцетяващи свойства.

ЗАКОНОДАТЕЛСТВО НА ЕС

- ▶ Все още липсват конкретни стандарти и спецификации, които да гарантират достатъчна чистота и идентичност на ФЧО като безопасен продукт на пазара и с високо качество.

**БЛАГОДАРЯ
ЗА
ВНИМАНИЕТО!**

