

УДК 645.212

Т. В. Євса, асп.

Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова,
кафедра мікробіології і вірусології,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65026, Україна

ПРОТИЗАПАЛЬНА ДІЯ ТА АНТИОКСИДАНТНА ВЛАСТИВІСТЬ РОСЛИННОГО МЕЛАНІНУ

Встановлена наявність у рослинного меланіну виражених протизапальних властивостей, які, очевидно, пов'язані зі здатністю цього пігменту інгібувати циклооксигеназу (при запаленні, викликаним карагеніном) та ліпооксигеназу (при запаленні, індукованим зимозаном). Крім того, меланін активує антиоксидантні системи організму.

Ключові слова: меланін, карагенін, зимозан, протизапальна і антиоксидантна активність.

У роботах останніх років встановлено, що меланін, який вперше був отриманий співробітниками лабораторії хімії природних сполук Фізико-хімічного інституту ім. О. В. Богатського АН України з червоних сортів культурного винограду, має унікальні властивості, які дозволяють розглядати цей препарат як можливий протипухлинний, стреспротекторний та гепатозахистний агент [1 – 4].

Раніше також було показано, що меланін має імуномодулюючу та генопротекторну активність [5].

Метою цієї роботи стало вивчення впливу різних доз меланіну та різних схем його введення на реакції запалення і антиоксидантну активність сироватки.

Матеріал та методи дослідження

В експериментах використовували білих мишей масою 18 – 24 г, що містилися в стандартних умовах віварію з постійним доступом до води. Остання годівля відбувалася за 24 години до експерименту.

Агентами, що індукують реакції запалення, були: карагенін – полісахарид з морських водоростей, та зимозан – полісахаридний комплекс, отриманий з клітин дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*.

Досліджуваний препарат меланіну вводили мишам перорально одноразово (залежно від схеми, за 24 години, за 1 годину до або через 1 годину після ін'єкції агенту, який викликає запалення) та триразово на протязі трьох днів до експерименту у різних дозах (1 мг/кг, 10 мг/кг, 100 мг/кг).

Карагенін (10 мг/мл) вводили в об'ємі 0,05 мл під апоневроз однієї із задніх кінцівок. Через 4 години тварин забивали, збирали кров та визнача-

ли масу контрольних та дослідних лап [6]. Сироватку досліджували на антиоксидантну активність [7].

Зимозан (20 мг/мл) вводили в об'ємі 0,05 мл [6]. Залежно від схеми експерименту, мишей забивали через 30 хвилин або через 2 години 30 хвилин після ін'єкції запалювального агенту і одразу визначали масу лап.

Результати досліджень та їх обговорення

Отримані результати свідчать, що при запаленні, яке було викликано карагеніном, вже одноразове введення меланіну в дозі 100 мг/кг зменшує вираженість реакції на 15%. Більш виражений ефект спостерігали за триразового вживання препарату. В цьому випадку інгібування сягало більше 30% (рис. 1). Враховуючи, що дана модель запального процесу передбачає переважну активацію циклооксигеназного шляху окиснення арахідонової кислоти, можна припустити наявність у самого меланіну та/або його метаболітів здатності інгібувати циклооксигеназу.

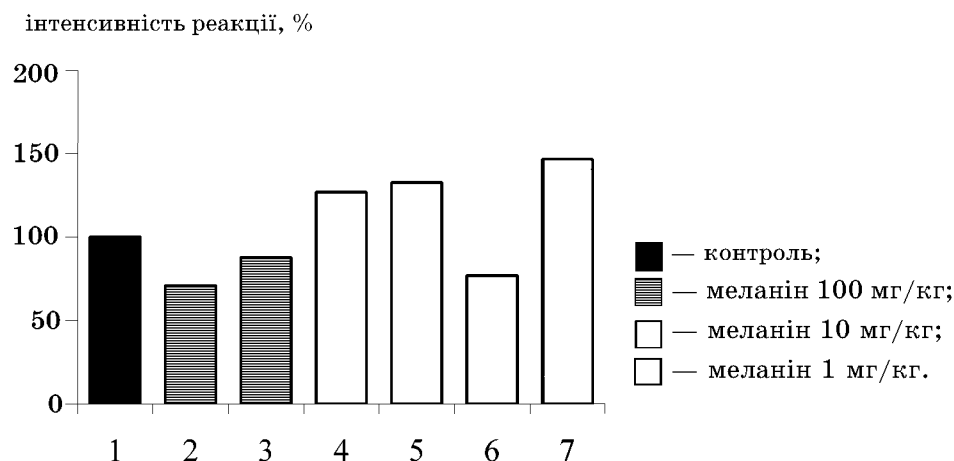


Рис. 1. Вплив меланіну на запалення, індуковане карагеніном.

1 — контроль; 2, 4, 6 — триразове введення зазначеної дози препарату; 3, 5, 7 — одноразове введення зазначеної дози препарату

Дослідження антиоксидантної активності сироватки цих тварин свідчить про те, що доза меланіну 100 мг/кг чинить значний вплив на цей показник: підвищує його при одноразовому введенні в 7 разів, а при триразовому — в 11 разів. Одночасно в сироватці крові, печінці та перитонеальних макрофагах дослідних мишей достовірно зменшується вміст кінцевого продукту перекисного окиснення ліпідів — малонового діальдегіду.

Низькі дози меланіну викликали менш виражені ефекти: при триразовому введенні меланіну в дозі 1 мг/кг антиоксидантна активність сироватки досліджених мишей була лише в 2 рази більша контролю, а при трикратному введенні меланіну дозою 10 мг/кг — в 1,4 рази (рис. 2).

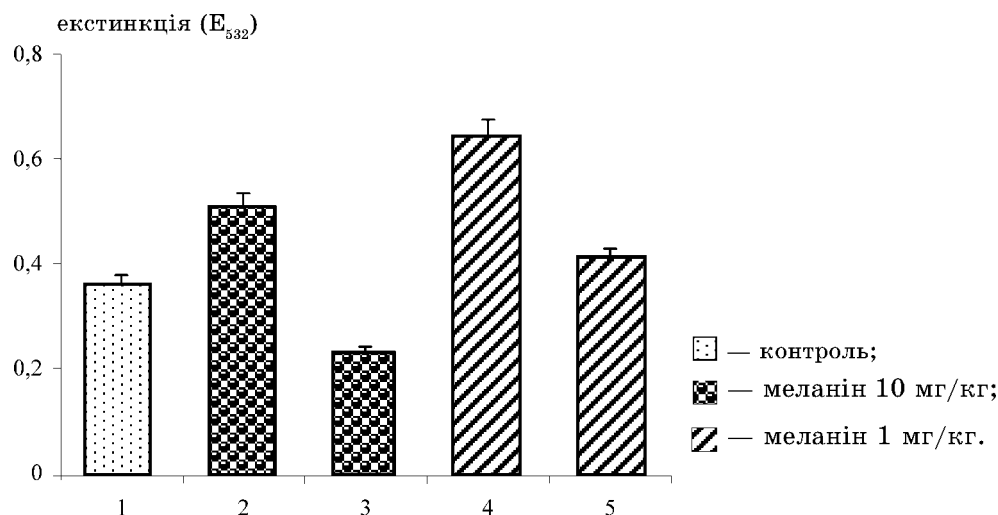


Рис. 2. Вплив низьких доз меланіну на антиокиснювальну активність сироватки. 1 – контроль; 2, 4 – триразове введення меланіну; 3, 5 – одноразове введення меланіну

У випадку запалення, викликаного зимозаном, були отримані такі результати. Меланін в дозі 100 мг/кг, яка була введена за 24 години до експерименту, на 40% ослаблює первинну запальну реакцію, яка розвивається на протязі перших 30 хвилин після ін'єкції зимозану. Спостереження за розвитком запального процесу в більш віддалені строки (через 2 год 30 хв) виявило, що більш ефективним було застосування меланіну за 1 годину до ініціації реакції запалення (рис. 3). Вважається, що індукований зимозаном набряк є результатом активації ліпооксигеназного шляху окиснення арахідонової кислоти, і можна припустити, що сам меланін та/або його метаболіти в організмі здатні інгібувати ліпооксигеназу.

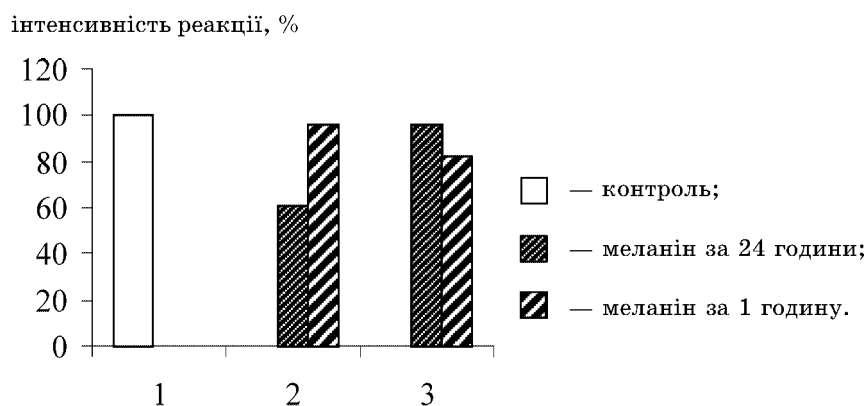


Рис. 3. Вплив меланіну на реакцію запалення, яка викликається зимозаном. 1 - контроль; 2 – через 30 хв після введення зимозану; 3 – через 2 год 30 хв після введення зимозану

Таким чином, проведене дослідження свідчить про наявність у рослинного меланіну виражених протизапальних властивостей і про здатність його активувати антиоксидантні системи організму.

Література

1. *Барабой В. А.* Меланин: структура, биосинтез, биологические функции // Укр. биохим. журнал. – 1999. – Т. 71, № 4. – С. 5 – 14.
2. *Хрулева И. М.* Исследование структуры и свойств меланина и его синтетических аналогов: Автореф. дис...канд. хим. наук. – М.: Наука, 1973. – С. 57 – 62.
3. Сава В. М., Макан С.Ю. Меланиновые пигменты культурного винограда. – Кишинев: Штиинца, 1992. – 164 с.
4. *Галкин Б.Н., Головенко Н.Я., Филиппова Т. О.* Влияние эномеланина на перекисное окисление липидов и систему глутатиона в легких при воздействии диоксида азота // Укр. биохим. журнал. – 1995. – Т. 67, № 4. – С. 115 - 119.
5. *Головенко Н. Я., Галкин Б. Н., Хаустова Н. Д.* Влияние эномеланина на генотоксические эффекты диоксида азота // Совр. проблемы токсикологии. -1999. – № 1. – С. 91 – 94.
6. *Дроговоз С. М., Зупанець І. А., Мохорт М. А.* Експериментальне (доклінічне) вивчення фармакологічних речовин, які пропонуються як нестероїдні протизапальні засоби. Київ: Здоров'я. – 2000. – С. 292 – 307.
7. *Промыков М. Ш., Демчук М. Л.* Модификация метода определения суммарной антиоксидантной активности сыворотки крови // Вопросы мед. химии. – 1990. - Т. 36, № 4. – С. 90 – 92.

Т. В. Евса

Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова,
кафедра микробиологии и вирусологии,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65026, Украина

ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ И АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ МЕЛАНИНА

Резюме

Установлено наличие у растительного меланина выраженных противовоспалительных свойств, по-видимому, связанных со способностью этого пигмента ингибировать циклооксигеназу (при воспалении, вызываемом каррагинином) и липооксигеназу (при воспалении, вызванном зимозаном). Кроме того, меланин активирует антиоксидантные системы организма.

Ключевые слова: меланин, каррагинин, зимозан, противовоспалительная и антиоксидантная активность.

T. V. Evsa

Odessa National I. I. Mechnikov University,
Department of Microbiology and Virology,
Dvoryanskaya St., 2, Odessa, 65026, Ukraine

**ANTIINFLAMMATORY AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF
MELANIN**

Summary

Melanin has been shown to have the marked anti-inflammatory activity, evidently connected with this pigment ability to inhibit cyclooxygenase (under the inflammation induced by carragenin) and lipoxygenase (during the inflammation induced by zymozan). Besides, melanin activates antioxidant organism systems.

Key words: melanin, carragenin, zymozan, anti-inflammatory and antioxydant activity.