

АНОТАЦИИ НА НАУЧНИТЕ ПУБЛИКАЦИИ

I. ПУБЛИКАЦИИ ПО ПОКАЗАТЕЛ В.

B1. Stoyanova, M.; Gledacheva, V.; Nikolova, S.

Gut–Brain–Microbiota Axis in Irritable Bowel Syndrome: A Narrative Review of Pathophysiology and Current Approaches.

Appl. Sci. 2025, 15, 6441. <https://doi.org/10.3390/app15126441>

Синдромът на раздразненото черво е широко разпространено функционално стомашно-чревно разстройство, характеризиращо се с хроничен коремен дискомфорт и променени навици на изхождане. Въпреки силното му въздействие върху качеството на живот и здравните системи, първоначалната патофизиология на синдрома все още не е напълно изяснена. Настоящият обзор има за цел да синтезира и интегрира последните доказателства относно многофакторния характер на синдрома на раздразненото черво, като се фокусира върху взаимодействието между чревно-мозъчните взаимодействия, микробиотата и имунните отговори, без да предлага нов модел, а по-скоро да подсилва и актуализира съществуващите концептуални рамки. Проведено е обширно литературно търсене на съответните изследвания, публикувани на английски език през последните две десетилетия, използвайки Pub-Med, Scopus и Google Scholar. Избраните статии са щателно оценени, за да се предостави пълен преглед на изследванията, свързани със синдрома на раздразненото черво. Обзорът показва, че синдрома е не само многофакторно състояние, включващо дисрегулация на чревно-мозъчната ос, променена чревна подвижност, висцерална свръхчувствителност и нарушения на микробиома, но и ключов психосоциален фактор. Съвременните терапии, насочени към микробиотата и неврогастроентерологичните пътища, показват обещаващи резултати, но изискват по-нататъшно проучване. Синдромът на раздразненото черво представлява хетерогенно разстройство със сложни взаимосвързани механизми. Подобренията в разбирането на многостранната му природа са от първостепенно значение за разработването на по-ефективни диагностични и терапевтични подходи. Продължаващите изследвания са от съществено значение за разкриване на особеностите на синдрома на раздразнените черва и подобряване на резултатите при пациентите.

B2. Milusheva, M.; Stoyanova, M.; Gledacheva, V.; Stefanova, I.; Todorova, M.; Pencheva, M.; Stojnova, K.; Tsoneva, S.; Nedialkov, P.; Nikolova, S.

2-Amino-N-Phenethylbenzamides for Irritable Bowel Syndrome Treatment.

Molecules 2024, 29, 3375. <https://doi.org/10.3390/molecules29143375>

Синдромът на раздразненото черво (IBS) е често срещано стомашно-чревно (GI) разстройство, характеризиращо се с коремна болка или дискомфорт. Мебеверинът е спазмолитик, който се използва широко в клиничната практика за облекчаване на симптомите на IBS. Системната му употреба обаче обикновено води до странични ефекти. Следователно, настоящата статия има за цел да синтезира по-ефективни лекарства за лечение на IBS. За синтеза използвахме отваряне на пръстена на изатоев анхидрид в реакция с 2-фенилетиламин. *In silico* симулация предсказа спазмолитична активност за 2-амино-N-фенетилбензамиди. Новосинтезираните съединения демонстрираха релаксиращ ефект, подобен на мебеверин, но за разлика от това не повлияха на серотонин или Ca^{2+} -зависимия сигнален път на контрактилната активност (CA). Имайки предвид противовъзпалителния потенциал на спазмолитиците, синтезираните молекули бяха тествани *in vitro* и *ex vivo* за противовъзпалителна активност. Четири от съединения демонстрираха много добра активност чрез предотвратяване на денатурацията на албумин в сравнение с противовъзпалителни лекарства/агенти, добре установени в медицинската практика. Новосинтезираните съединения също инхибират експресията на интерлевкин-1 β и стимулират експресията на невронната азотен оксид синтаза (nNOS) и следователно синтеза на азотен оксид (NO) от невроните на миентеричния плексус. Това характеризира съединенията като биологичноактивни релаксанти, предлагащи по-чисто и по-прецизно приложение във фармакологичната практика, като по този начин повишават потенциалната им терапевтична стойност.

B3. Milusheva, M.; Todorova, M.; Gledacheva, V.; Stefanova, I.; Feizi-Dehmayebi, M.; Pencheva, M.; Nedialkov, P.; Tumbarski, Y.; Yanakieva, V.; Tsoneva, S.; Nikolova, S.

Novel Anthranilic Acid Hybrids—An Alternative Weapon against Inflammatory Diseases.

Pharmaceuticals 2023, 16, 1660. <https://doi.org/10.3390/ph16121660>

Противовъзпалителните лекарства се използват за облекчаване на болка, треска и възпаление, като същевременно защитават сърдечно-съдовата система. Страничните ефекти на наличните в момента лекарства обаче ограничават употребата им. Поради тези нежелани ефекти съществува значителна нужда от нови лекарства. Настоящата тенденция в изследванията се е изместила към синтеза на нови хибриди на антранилова киселина като противовъзпалителни средства. Установихме *in vitro*, че фенол- или бензил-заместените хибриди проявяват много добри противовъзпалителни ефекти при предотвратяване на денатурацията на албумина. За да се потвърдят техните противовъзпалителни ефекти, бяха проведени допълнителни *ex vivo* тестове. Направените имунохистохимични изследвания потвърдиха същите съединения като такива с по-добър противовъзпалителен потенциал. За да се определи афинитетът на свързване и начинът на взаимодействие, както и за да се обясни противовъзпалителната активност, беше направена симулация с молекулен докинг. Беше направена допълнителна биологична оценка на съединенията, като бяха оценени тяхната антимикробна активност и спазмолитичен ефект. Въз основа на експерименталните данни можем да заключим, че успешно са синтезирани нови хибриди и те могат да се считат за кандидати за противовъзпалителни лекарства – алтернативи на настоящите терапевтични средства.

B4. Milusheva, M.; Gledacheva, V.; Stefanova, I.; Feizi-Dehnyebi, M.; Mihaylova, R.; Nedialkov, P.; Cherneva, E.; Tumbarski, Y.; Tsoneva, S.; Todorova, M.; Nikolova, S.
Synthesis, Molecular Docking, and Biological Evaluation of Novel Anthranilic Acid Hybrid and Its Diamides as Antispasmodics.

Int. J. Mol. Sci. 2023, 24, 13855. <https://doi.org/10.3390/ijms241813855>

Настоящата статия се фокусира върху синтеза и биологичната оценка на нов хибрид на антранилова киселина и неговите диамиди като спазмолитици. Поради изчислената спазмолитична активност, получена чрез *in silico* методи, ние синтезирахме хибридна молекула от антранилова киселина и 2-(3-хлорофенил)етиламин. Полученият хибрид беше ацилиран с различни ацилхлориди. Чрез *in silico* анализ бяха предсказани фармакодинамични профили на съединенията. Проведена е задълбочена биологична оценка на съединенията, оценяваща тяхната *in vitro* антимикробна, цитотоксична, противовъзпалителна активност и *ex vivo* спазмолитична активност. Проведени са редица

изчисления посредством теорията на функционалната плътност (DFT), направена е оптимизация на геометрията, изчислен е повърхностния молекулен електростатичен потенциал (MEP) и НОМО-LUMO анализ за синтезираните съединения. Това позволи да се изследва поведението, реактивните области, стабилността и химическата реактивоспособност на съединенията. Освен това, направената симулация с молекулен докинг и измерването на вискозитета, показват начините на новосинтезираните съединения да взаимодействат с ДНК. Получените резултати от всички експерименти показват, че хибридната молекула и нейните диамиди проявяват спазмолитични, антимикробни и противовъзпалителни активности, което ги прави отлични кандидати за бъдещи лекарства.

B5. Stoyanova, M.; Milusheva, M.; Gledacheva, V.; Stefanova, I.; Todorova, M.; Kircheva, N.; Angelova, S.; Pencheva, M.; Stojnova, K.; Tsoneva, S.; Nikolova, S. Spasmolytic Activity and Anti-Inflammatory Effect of Novel Mebeverine Derivatives. *Biomedicines* 2024, 12, 2321. <https://doi.org/10.3390/biomedicines12102321>

Синдромът на раздразненото черво (IBS) има значително влияние върху качеството на живот, причинявайки спазми, стомашни болки, подуване на корема, запек и др. Спазмолитиците имат различна степен на ефикасност. Мебеверинът, например, действа чрез контролиране на дефекацията и отпускане на мускулите на червата, но има странични ефекти. Следователно е необходимо по-ефективно лечение. В настоящото проучване беше изследван синтеза на нови аналози на мебеверин и *ex vivo* определяне на техните спазмолитични противовъзпалителни свойства. Способността да се повлиява както на контрактилитета, така и на възпалението осигурява подход с двойно действие, предлагащ цялостно решение за превенция и лечение на двете състояния. Резултатите показват, че всички съединения имат по-добра спазмолитична активност от мебеверин и добър противовъзпалителен потенциал. Три от тестваните съединения, **3**, **4a** и **4b** са посочени като най-активни във всички проведени проучвания. За да се разбере техният механизъм на действие, беше направена симулация с молекулен докинг. Докинг анализът обяснява биологичните активности с техните изчислени енергии на Гибс и възможности за свързване и с двата центъра на албумина. Освен това, изчисленията показват, че молекулите могат да се свързват и с двата мускаринови рецептора и интерлевкин- β , следователно тези структури биха оказали положителен терапевтичен

ефект, дължащ се на взаимодействие с тези специфични рецептори/citoкини. В заключение, три от тестваните съединения се очертават като най-активни и ефективни във всички проведени проучвания. Бъдещите *in vivo* и предклинични експерименти ще допринесат за установяването на тези нови мебеверинови производни като потенциални лекарствени кандидати срещу възпалителни заболявания в стомашно-чревния тракт.

B6. Stoyanova, M.; Milusheva, M.; Georgieva, M.; Ivanov, P.; Miloshev, G.; Krasteva, N.; Hristova-Panusheva, K.; Feizi-Dehnayebi, M.; Mohammadi Ziarani, G.; Stojnova, K.; Tsoneva, S.; Todorova, M.; Nikolova, S.

Synthesis, Cytotoxic and Genotoxic Evaluation of Drug-Loaded Silver Nanoparticles with Mebeverine and Its Analog.

Pharmaceuticals 2025, 18, 397. <https://doi.org/10.3390/ph18030397>

Синдромът на раздразнените черва (IBS) е разпространено стомашно-чревно разстройство със сложна патогенеза, която изисква иновативни терапевтични подходи за ефективно лечение. Сред често използваните лекарства се използва спазмолитикът мебеверин (МВН), който се предписва за облекчаване на симптомите на IBS. Въпреки това, трудностите при прецизното доставяне на лекарството в областта на дебелото черво често възпрепятстват терапевтичната му ефективност. За да се преодолее това ограничение, сребърните наночастици (AgNPs) се очертават като обещаващи системи за доставяне на лекарства, предлагащи уникални физикохимични свойства, които могат да подобрят прецизността и ефикасността на лечението на IBS. Това проучване имаше за цел да синтезира AgNPs като носители за доставяне на лекарства за МВН и негов по-рано докладван аналог. Изследването се фокусира върху оценка на цитотоксичните и генотоксичните ефекти на AgNPs и прогнозирането на евентуално вредните им ефекти върху бъдещото устойчиво развитие. AgNPs са синтезирани с помощта на бърз, екологичен метод и функционализирани с МВН и неговия аналог. Наночастиците бяха характеризирани с помощта на различни техники. Цитотоксичността и генотоксичността бяха оценени *in vitro*. Освен това бяха извършени *in silico* докинг анализи, за да се проучи по-нататък техният профил на безопасност. *In vitro* анализите разкриха зависими от концентрацията цитотоксични ефекти и липса на генотоксични ефекти при заредени с МВН AgNP. Беше извършена симулация с молекулен докинг, за да се потвърди този ефект. Проучването подчертава потенциала на AgNP като усъвършенствани системи за

доставяне на лекарства за безопасни и значими терапевтични последици за синдрома на раздразнените черва. Бъдещи *in vivo* и предклинични изследвания са от съществено значение за валидиране на безопасния диапазон на дозите на експозиция и стандартите за оценка за оценка на безопасността на AgNP в таргетната и персонализирана медицина.

B7. Stoyanova, M.; Milusheva, M.; Gledacheva, V.; Todorova, M.; Kircheva, N.; Angelova, S.; Stefanova, I.; Pencheva, M.; Vasileva, B.; Hristova-Panusheva, K.; Krasteva, N.; Miloshev, G.; Tumbarski, Y.; Georgieva, M.; Nikolova, S.

Silver Nanoparticles with Mebeverine in IBS Treatment: DFT Analysis, Spasmolytic, and Anti-Inflammatory Effects.

***Pharmaceutics* 2025, 17, 561. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics17050561>**

Мебеверин хидрохлоридът (МВН) е спазмолитично средство, използвано за регулиране на чревната перисталтика и отпускане на чревната гладка мускулатура, но приложението му е ограничено от специфични странични ефекти; следователно, това проучване изследва ефектите на предварително синтезирани МВН-натоварени сребърни наночастици (AgNPs) върху контрактилната активност на гладката мускулатура и техния противовъзпалителен потенциал като алтернативна система за доставяне на лекарството. Анализирани са взаимодействията на AgNPs с холинергични инхибитори, селективни антагонисти, Ca^{2+} блокери и ключови невротрансмитери. *In vitro*, инхибиране на денатурацията на албумин и *ex vivo* анализи оценяват противовъзпалителните ефекти на AgNPs-МВН, валидирани с помощта на DFT *in silico* подход. За да оценим цялостно системното въздействие и потенциала за лечение на IBS на AgNPs-МВН, ние също така изследвахме *in vitro* тяхната антимикробна активност и чернодробните клетъчни отговори, тъй като черният дроб е ключов орган при оценката на цялостната безопасност и ефикасност на наночастиците. Освен това бяха установени способността на AgNPs за освобождаване на лекарството. Нашите резултати показват, че AgNPs с МВН не повлияват блокираните холинергични рецептори, но ефектите им са по-изразени и различни по амплитуда и характер от тези на МВН. AgNPs, заредени с МВН, показват по-нисък противовъзпалителен ефект от МВН, но все пак са по-добри от диклофенак. Те също така повлияват морфологията и пролиферацията на чернодробните клетки, което предполага потенциал за повишена терапевтична ефикасност. AgNPs, заредени с лекарства, се считат за небактерицидни. Въз основа на нашите резултати, AgNPs,

заредени с лекарства, могат да бъдат обещаваща система за доставяне на лекарства за МВН и полезна опция за лечение на IBS. Бъдещи *in vivo* и предклинични експерименти ще допринесат за установяването на AgNPs, заредени с лекарства, при лечението на IBS.

B8. Stoyanova, M.; Gledacheva, V.; Milusheva, M.; Todorova, M.; Kircheva, N.; Angelova, S.; Stefanova, I.; Pencheva, M.; Tumbarski, Y.; Vasileva, B.; Hristova-Panusheva, K.; Gospodinova, Z.; Krasteva, N.; Miloshev, G.; Georgieva, M.; Nikolova, S. Functionalized Silver Nanoparticles as Multifunctional Agents Against Gut Microbiota Imbalance and Inflammation. *Nanomaterials* 2025, 15, 815. <https://doi.org/10.3390/nano15110815>

Човешките патогенни гъбички са източник на различни заболявания, включително инвазивни, кожни и лигавични инфекции. Едно обещаващо решение е използването на наночастици като противогъбично средство. Настоящото проучване има за цел да оцени антимикробните и противогъбичните ефекти на натоварени с лекарства сребърни наночастици (AgNP), като по-рано докладван аналог на мебеверин (MA) е потенциален кандидат за лекарство, насочено към чревната микробиота и възпалението в стомашно-чревния тракт. Проведени са изчисления на теорията на функционалната плътност (DFT), за да се идентифицират възможни механизми, чрез които AgNP биха могли да предотвратят растежа на микроорганизмите. Оценени са *in vitro* и *ex vivo* противовъзпалителна, *in vitro* антимикробна, *ex vivo* спазмолитична активност, както и *in vitro* морфология и пролиферация на натоварени с лекарства AgNP. Счита се, че натоварените с лекарства AgNP имат обещаваща противогъбична активност срещу всички тествани гъбични щамове, *Aspergillus niger*, *Penicillium chrysogenum* и *Fusarium moniliforme*, както и дрожди, *Candida albicans*, *Saccharomyces cerevisiae*, и добра антимикробна активност срещу Грам-положителни и Грам-отрицателни бактериални щамове. Резултатите от *in vitro* и *ex vivo* определянето на противовъзпалителната активност показват, че натоварените с лекарство AgNPs запазват противовъзпалителната активност на MA и намаляват възпалението. Подобен ефект е наблюдаван и при измервания на спазмолитичната активност. Натоварените с вещество AgNPs също влияят върху морфологията и пролиферацията на чернодробните клетки, което показва потенциал за подобрена терапевтична ефикасност на червата и черния дроб. Всеки тест е проведен в три екземпляра и резултатите са представени като средни стойности. Въз

основа на резултатите, натоварените с лекарство AgNPs могат да бъдат обещаващ антимикробен агент, запазвайки потенциала на МА като спазмолитичен и противовъзпалителен агент. Бъдещи *in vivo* и предклинични експерименти ще допринесат за установяване на *in vivo* свойствата на натоварените с лекарство AgNPs.

Г1. Lyudmilova, M.; Stoychev, L.; Yancheva, D.; Nikolova, S.; Todorova, M.; Xenodochidis, C.; Hristova-Panusheva, K.; Krasteva, N.; Genova, J.

Influence of Silver Nanoparticles on Liposomal Membrane Properties Relevant in Photothermal Therapy.

Appl. Sci. 2026, 16, 220. <https://doi.org/10.3390/app16010220>

Сребърните наночастици (AgNPs) са обещаващи агенти за наномедицината, но взаимодействията им с липидните мембрани, които са ключови интерфейси за доставяне на лекарства, изискват по-задълбочено разбиране. Това проучване изследва влиянието на AgNPs, покрити с фруктоза, върху физикохимичните свойства на липозомни бислоеве на базата на SOPC (1-стеарил-2-олеил-sn-глицеро-3-фосфохолин), с потенциални последици за доставянето на лекарства и фототермичната терапия. Използван е мултидисциплинарен подход, включващ инфрачервена (IR) спектроскопия, диференциална сканираща калориметрия (DSC), анализ на термично индуцираните флукутации на формата и лазерно облъчване при 343, 515 и 1030 nm. Нашите резултати показват, че AgNPs, включени в бислоя, причиняват измерими смущения: DSC разкрива намаление на енталпията на основния фазов преход (от 0,280 до 0,234 J/g) и температурата (от 2,80 до 3,41 °C), докато анализът на флукуациите на формата показва намаляване на модула на огъване (от $1,18 \times 10^{-19}$ J до $0,93 \times 10^{-19}$ J), което потвърждава повишената флуидност на мембраната. FTIR потвърждава взаимодействията на наночастици, покрити с фруктоза, и карбонилните и фосфатните групи на липида. Освен това, AgNPs-липозомите показват силен, зависим от дължината на вълната фототермичен отговор с повишаване на температурата от ≈ 22 °C при лазерно облъчване с дължина на вълната 515 nm, в сравнение със само 3–5 °C при 1030 nm. Заключаваме, че AgNPs, покрити с фруктоза, умерено флуидират липидните бислоеве, като същевременно осигуряват ефективна, контролируема фототермична способност, което ги прави отлични кандидати за евентуално проектиране на усъвършенствани липозомни системи за комбинирана терапия и диагностика.

Г2. Todorova, M.; Milusheva, M.; Kaynarova, L.; Georgieva, D.; Delchev, V.; Simeonova, S.; Pilicheva, B.; Nikolova, S.

Drug-Loaded Silver Nanoparticles—A Tool for Delivery of a Mebeverine Precursor in Inflammatory Bowel Diseases Treatment.

Biomedicines 2023, 11, 1593. <https://doi.org/10.3390/biomedicines11061593>

Хроничните, многофакторни заболявания на стомашно-чревния тракт включват възпалителни заболявания на червата. Един от най-добрите методи за регулирано приложение на лекарства в определена област на възпаление е приложението на наночастици. Сребърните наночастици (AgNPs) са използвани като системи за доставяне на лекарства във фармацевтичната индустрия. Целта на настоящото изследване е да се синтезират натоварени с лекарства AgNPs, използвайки описан в предишна работа 3-метил-1-фенилбутан-2-амин, като прекурсор на мебеверин (MP). Представен е зелен, подпомогнат от галактоза метод за бърз синтез и стабилизиране на наночастици, заредени с лекарства. Галактозата е използвана като редуциращ и покриващ агент, образуващ тънък слой (coating), покриващ наночастиците. Обсъдени са структурата, разпределението на размерите, зета потенциала, повърхностния заряд и ролята на покриващия агент на натоварените с лекарства Ag NPs. Изследвано е и освобождаването на лекарството от натоварените с прекурсор наночастици. Сребърните наночастици показват много добро освобождаване на лекарството между 80 и 85%. Въз основа на получените резултати, сребърните наночастици могат да бъдат обещаваща система за доставяне на лекарства и полезна възможност за лечение на възпалителни заболявания на червата. Необходими са бъдещи изследвания за потенциалните медицински приложения на получените сребърни наночастици.

Г3. Nikolova, S.; Milusheva, M.; Gledacheva, V.; Feizi-Dehnayebi, M.; Kaynarova, L.; Georgieva, D.; Delchev, V.; Stefanova, I.; Tumbarski, Y.; Mihaylova, R.; et al.

Drug-Delivery Silver Nanoparticles: A New Perspective for Phenindione as an Anticoagulant.

Biomedicines 2023, 11, 2201. <https://doi.org/10.3390/biomedicines11082201>

Антикоагулантите предотвратяват коагулацията на кръвта, която е основната причина за смърт при тромбоемболични заболявания. Фениндионът (PID) е добре познат антикоагулант, който напоследък се използва по-рядко, тъй като напълно предотвратява коагулацията, което също може да бъде животозастрашаващо усложнение. Целта на настоящото изследване е да се синтезират натоварени с лекарства сребърни наночастици

(AgNPs), за да се забави процеса на коагулация. За първи път е приложен бърз синтез и стабилизиране на сребърни наночастици като системи за доставяне на лекарства за фениндион (PID). Използвани са няколко метода за определяне на размера на получените AgNPs. Освен това е доказана възможността за освобождаване на лекарства от наночастици. За първи път са извършени изчисления по теорията на функционалната плътност (DFT), за да се посочи естеството на взаимодействието между PID и наночастиците. Резултатите от DFT потвърждават, че наночастицата, натоварена с галактоза, може да бъде подходяща система за доставяне на фениндион. Натоварените с лекарства наночастици са допълнително охарактеризирани *in vitro* с тяхната антимикробна, цитотоксична и антикоагулантна активност, а *ex vivo* с тяхната спазмолитична активност. Получените резултати потвърждават drug-release експеримента за освобождаване на лекарство. Изследванията потвърдиха, че натоварените с лекарство сребърните наночастици удължават протромбиновото време и активираното парциално тромбoplastиново време с 1,5 пъти повече от нормалните стойности, докато в присъствие на PID не се наблюдава коагулация. Това може да направи заредените с PID Ag NPs по-добри терапевтични антикоагуланти, отколкото PID.

Ivanova, A.; Todorova, M.; Petrov, D.; Petkova, Z.; Teneva, O.; Antova, G.; Angelova-Romova, M.; Yanakieva, V.; Tsoneva, S.; Gledacheva, V.; Nikolova, K.; Karashanova, D.; Nikolova, S.

From *Spirulina platensis* to Nanomaterials: A Comparative Study of AgNPs Obtained from Two Extracts.

Nanomaterials 2025, 15, 1392. <https://doi.org/10.3390/nano15181392>

Това изследване представя синтеза и характеризирането на сребърни наночастици (AgNPs), използвайки два екстракта от *Spirulina platensis*: единият от тях е култивиран в биореактор в България (близо до село Варвара), а другият е закупен от търговската мрежа в България (Dragon Superfoods). За да се оценят техните свойства и стабилност, са използвани ATR-FTIR, TEM (трансмисионна електронна микроскопия) изображения и зета потенциал. Оценен е химичният състав на екстрактите и получените AgNPs, както и тяхната антимикробна и противовъзпалителна активност. Установихме, че произходът на екстрактите значително влияе върху морфологията на наночастиците, повърхностния заряд и биоактивността. AgNPs са сферични и с различен размер от Bioreactor 4–8 nm,

докато Dragon получава по-големи частици, около 20 nm. Установихме, че синтезът променя химичния състав на екстрактите, особено в съдържанието на липиди, протеини и токоферол, което предполага активно участие на биомолекули, получени от *Spirulina*, във формирането на наночастици. Антимикробните анализи показаха малко по-висока активност за наночастици от Dragon срещу *P. aeruginosa* (21 nm) и *S. enteritidis* (23 nm), с подобни ефекти срещу *L. monocytogenes* и *S. aureus*. При 2,5 mg/mL, и двете проби предпазиха човешкия албумин от термична денатурация по-ефективно (23,36% и 20,07%) отколкото преднизолон (16,99%). Въз основа на получените резултати, AgNPs от *Spirulina platensis* могат да бъдат приписани като многофункционални агенти с противовъзпалителна и антимикробна активност.

G5. Andonova, V.; Nikolova, K.; Iliev, I.; Georgieva, S.; Petkova, N.; Feizi-Dehmayebi, M.; Nikolova, S.; Gerasimova, A.
Spectral Characteristics, In Silico Perspectives, Density Functional Theory (DFT), and Therapeutic Potential of Green-Extracted Phycocyanin from *Spirulina*.
Int. J. Mol. Sci. 2024, 25, 9170. <https://doi.org/10.3390/ijms25179170>

Фикоцианинът (PC) е естествено срещащ се зелен пигмент в спиролина. Той е екстрахиран чрез ултразвукова екстракция, използвайки зелена технология, а структурата му е изследвана с помощта на IR- и NMR-спектроскопия. Спектралните данни потвърждават структурата на PC. Това проучване включва и *in silico* оценка на разнообразните приложения на зеления пигмент PC. Използвайки QSAR, PreADME/T, SwissADME и Pro-Tox, това проучване изследва профила на безопасност, фармакокинетиката и потенциалните мишени на PC. QSAR анализът разкрива благоприятен профил на безопасност, като родителската структура и повечето метаболити не показват свързване с ДНК или протеини. PreADME/T показва ниска пропускливост на кожата, отлична чревна абсорбция и средна пропускливост, което подкрепя пероралното приложение. Анализът на разпределението предполага умерено свързване с плазмените протеини и предпазлива пропускливост на кръвно-мозъчната бариера, което насочва стратегиите за формулиране. Оценка на метаболизма подчертават взаимодействията с ключови ензими цитохром P450, влияещи върху лекарствените взаимодействия. Анализът за прогнозиране на мишените разкрива потенциални мишени, което предполага разнообразни терапевтични ефекти, включително сърдечно-съдови ползи, противовъзпалителна активност, невропротекция

и имуномодулация. Въз основа на *in silico* анализа, РС е обещаващ за различни приложения поради своята безопасност, бионаличност и потенциални терапевтични ползи. Експерименталната валидация е от решаващо значение за изясняване на точните молекулни механизми, осигуряващи безопасно и ефективно използване в терапевтичен и хранителен контекст. DFT изчисленията, включително оптимизация на геометрията, MEP анализ, HOMO-LUMO енергийна повърхност и параметри на квантовата реактивност на РС съединението, бяха получени с помощта на ниво B3LYP/6-311G(d,p). Този интегриран подход допринася за цялостно разбиране на фармакологичния профил на РС и информира за бъдещите насоки на изследванията.

Г6. Milusheva, M.; Gledacheva, V.; Batmazyan, M.; Nikolova, S.; Stefanova, I.; Dimitrova, D.; Saracheva, K.; Tomov, D.; Chaova-Gizdakova, V.
Ex Vivo and In Vivo Study of Some Isoquinoline Precursors.
Sci. Pharm. 2022, 90, 37. <https://doi.org/10.3390/scipharm90020037>

Тази статия се отнася до синтеза и биологичната активност на някои N-(1-(3,4-диметоксифенил)пропан-2-ил) амиди като изохинолинови прекурсори и съединения с релаксатна активност на гладката мускулатура (ГМ). Цел: да се установи биологичната активност на N-(1-(3,4-диметоксифенил)пропан-2-ил) амидите и да се сравни с папаверин, изохинолинов алкалоид, известен като мозъчен и коронарен вазодилататор и релаксант на ГМ. Материали и методи: *In silico* симулация с онлайн програмата PASS предсказва релаксатна активност на ГМ за съединенията. Амидите бяха тествани върху изолирани препарати на стомашна ГМ (СГМ) от плъхове, за да се определи тяхното въздействие върху спонтанната контрактилна активност (САК) в сравнение с папаверин. Оценен е *in vivo* ефектът върху процесите на обучение и памет при плъхове. Резултати: Данните от изометричните измервания показват, че едно от съединенията причинява *ex vivo* релаксация в кръгови ГМ тъкани, изолирани от стомаха (корпуса) на мъжки плъхове Wistar. Заключение: Установихме, че релаксацията на SM на съединението използва папавериновия път. То също така има подобряващ ефект върху когнитивните функции на процесите на учене и памет при плъхове.

Г7. Todorova, M.; Bakalska, R.; Feizi-Dehnayebi, M.; Ziarani, G.M.; Pencheva, M.; Stojnova, K.; Milusheva, M.; Nedialkov, P.; Cherneva, E.; Kolev, T.; Nikolova, S.
Synthesis, Anti-Inflammatory Activity, and Docking Simulation of a Novel Styryl Quinolinium Derivative.
Appl. Sci. 2025, 15, 284. <https://doi.org/10.3390/app15010284>

Стилбените, подобно на ресвератрола, са естествени малки молекули с няколко приложения в лечението на хронични заболявания, диабет, неврологични и сърдечно-съдови състояния. Като се има предвид молекулната структура на стилбените и биологичната активност на ресвератрола, ние изследвахме синтеза и биологичната активност на ново стирил хинолиниев производно (SQ). SQ беше синтезиран чрез алкилиране на лепадин и метил 4-метилбензенсулфонат и последваща кондензация на Кнъовенагел с 2-хидроксинафтаден. Структурата му беше определена с помощта на NMR, IR, Raman, UV-Vis и MS. Настоящата тенденция на изследванията се е изместила към синтеза на нов SQ като аналог на ресвератрол. Следователно, бяха оценени неговите противовъзпалителни и антиоксидантни активности. Съединението проявява много добри противовъзпалителни ефекти за предотвратяване на денатурацията на албумин, които бяха потвърдени чрез *ex vivo* имунохистохимични изследвания. Проведени бяха анализи с теорията на функционалната плътност (DFT) върху структурата на SQ, за да се получи подробна информация за неговите активни центрове, квантови свойства и поведение. Биологичната оценка на съединението беше завършена, като се оцени неговият антиоксидантен потенциал, използвайки DPPH радикален анализ. Освен това бяха използвани молекулен докинг за оценка на потенциалния инхибиторен ефект на SQ съединението върху човешкия серумен албумин (HSA).

Г8. Tsoneva, S.; Milusheva, M.; Burdzhiev, N.; Marinova, P.; Varbanova, E.; Tumbarski, Y.; Mihaylova, R.; Cherneva, E.; Nikolova, S.
Antimicrobial Activity of Ethyl (2-(Methylcarbamoyl)phenyl)carbamate and Its Mixed Ligand Ni(II) and Co(II) Complexes.
Inorganics 2025, 13, 267. <https://doi.org/10.3390/inorganics13080267>

Целта на тази статия е да се синтезира етил (2-(метилкарбамоил)фенил)карбамат и негови метални комплекси като обещаващи антимикробни средства. Изходното съединение е синтезирано чрез отваряне на пръстена на изатоев анхидрид с метиламин и последващо ацилиране с етилхлороформиат. Всички метални комплекси са получени

успешно след смесване на лиганда, разтворен в DMSO и водни разтвори на съответните метални соли и натриев хидроксид, в съотношение метал-лиганд-база 1:2:2. В резултат на това са получени смесени лигандни комплекси на етил 2-(метилкарбамоил)фенил)карбамат и 3-метилхиназолин-2,4(1H,3H)-дион. Получените комплекси са характеризирани чрез техните точки на топене, FTIR, NMR спектроскопия и MP-AES. След това е изследван антимикробният ефект на съединенията срещу Грам-отрицателни и Грам-положителни бактерии, дрожди и гъбички. Само Co(II) комплексът показва антимикробна активност срещу почти всички Грам-положителни и Грам-отрицателни бактерии. Кобалтовият комплекс показва обещаваща антимикробна активност срещу Грам-положителни *Micrococcus luteus* с инхибиторни зони от 20 mm, *Listeria monocytogenes* (15 mm), *Staphylococcus aureus* (13 mm), както и Грам-отрицателни *Klebsiella pneumoniae* (13 mm) и *Proteus vulgaris* (13 mm). Предвид потенциала на металните комплекси като антимикробни средства, разбирането на техните цитотоксични ефекти е от решаващо значение за оценката на тяхната терапевтична безопасност. За да се оцени *in vitro* биосъвместимостта на експерименталните съединения, бяха проведени редица тестове за клетъчна жизнеспособност, използващи човешки злокачествени левкемични клетъчни линии (LAMA-84, K-562) и нормални миши фибробластни клетки (CCL-1). Ni(II) комплексът показва IC₅₀ = 105.1 μM срещу човешки злокачествени левкемични клетъчни линии LAMA-84. Въз основа на докладваните резултати може да се заключи, че смесеният кобалтов комплекс от 2-(метилкарбамоил)фенил)карбамат и 3-метилхиназолин-2,4(1H,3H)-дион може да бъде определен като обещаващ антимикробен агент. Бъдещите *in vivo* тестове ще допринесат за установяване на антимикробните свойства на този комплекс.

Г9. Mohammadi Ziarani, G.; Rezakhani, M.; Feizi-Dehnayebi, M.; Nikolova, S. Fumed-Si-Pr-Ald-Barb as a Fluorescent Chemosensor for the Hg²⁺ Detection and Cr₂O₇²⁻Ions: A Combined Experimental and Computational Perspective. *Molecules* 2024, 29, 4825. <https://doi.org/10.3390/molecules29204825>

Повърхността на наночастици от силициев диоксид беше модифицирана с пиридин карбалдехид и барбитурова киселина, за да се получи Si-Pr-Ald-Barb. Структурата беше идентифицирана и изследвана чрез различни методи. Този нанокomпозит беше използван

за откриване на различни катиони и аниони в смес от $\text{H}_2\text{O}:\text{EtOH}$. Резултатите показваха, че Si-Pr-Ald-Barb може селективно да открива Hg^{2+} и $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ йони. Границите на откриване бяха изчислени на около $5,4 \times 10^{-3}$ M за Hg^{2+} и $3,3 \times 10^{-3}$ M за $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ йони. За определяне на активните центрове на Pr-Ald-Barb за електрофилни и нуклеофилни атаки беше приложен изчислителен метод (DFT). Молекулната орбитала HOMO-LUMO беше изчислена чрез теоретичните методи B3LYP/6-311G(d,p)/LANL2DZ. Енергийната разлика за йонните комплекси Pr-Ald-Barb и Pr-Ald-Barb⁺ беше предсказана от стойностите на EHOMO и ELUMO. DFT изчислението потвърждава предложения експериментален механизъм за взаимодействие на Pr-Ald-Barb с йони.

G10. Milusheva, M.; Gledacheva, V.; Stefanova, I.; Pencheva, M.; Mihaylova, R.; Tumbarski, Y.; Nedialkov, P.; Cherneva, E.; Todorova, M.; Nikolova, S. *In Silico, In Vitro, and Ex Vivo Biological Activity of Some Novel Mebeverine Precursors. Biomedicines* 2023, *11*, 605. <https://doi.org/10.3390/biomedicines11020605>

Синдромът на раздразненото черво (IBS) е функционално гастроентерологично разстройство със сложна патогенеза и многостранни терапевтични подходи, насочени към облекчаване на клиничните симптоми и подобряване на качеството на живот на пациентите. Лечението му включва промени в диетата и лекарства от различни фармакологични групи, като антидиарийни средства, антихолинергици, антагонисти на серотониновите рецептори, насочени към хлоридните йонни канали и др. Настоящата статия е фокусирана върху синтеза и биологичната оценка на някои прекурсори на мебеверин като потенциални спазмолитици. Извършен е *in silico* анализ, насочен към прогнозиране на фармакодинамичния профил на съединенията. Въз основа на тези прогнози са установени *ex vivo* биоелектрическа активност (ВЕА) и имунохистохимични ефекти на съединенията. Проведена е задълбочена биологична оценка на съединенията, оценяваща тяхната *in vitro* антимикробна и цитотоксична активност. Всички новосинтезирани съединения проявяват лекарствоподобни свойства, при което 3-метил-1-фенилбутан-2-амин 3 показва значителна промяна в ВЕА поради регулиране на Ca^{2+} каналите, модулация на Ca^{2+} притока и последваща промяна в отговора на гладкомускулните клетки. Имунохистохимичните изследвания показват добра корелация с получените данни за ВЕА, определяйки амин 3 като лидерна структура. Не е наблюдавана цитотоксичност към човешки злокачествени левкемични клетъчни линии

(LAMA-84, K-562) за всички тествани съединения. Въз основа на експерименталните резултати, ние заключихме, че 3-метил-1-фенилбутан-2-амин 3 би бил потенциален ефективен избор за перорално активна дългосрочна терапия на синдрома на раздразненото черво.

G11. Milusheva, M.; Stoyanova, M.; Gledacheva, V.; Stefanova, I.; Todorova, M.; Nikolova, S.

Spasmolytic Activity of 1,3-Disubstituted 3,4-Dihydroisoquinolines.

***Biomedicines* 2024, 12, 1556. <https://doi.org/10.3390/biomedicines12071556>**

Тази статия разглежда спазмолитичната активност на някои нови 1,3-дизаместени 3,4-дихидроизохинолини. Тези съединения могат да бъдат оценени като потенциални терапевтични кандидати съгласно правилото на Липински за петте, показвайки висока стомашно-чревна абсорбция и способност да преминават кръвно-мозъчната бариера, което е много важен параметър в процесите на откриване на лекарства. *In silico* симулация предсказва релаксираща активност на гладката мускулатура за всички съединения. Тъй като контрактилната недостатъчност на гладката мускулатура е характерна за много заболявания, в настоящата статия се концентрираме върху параметрите на спонтанните контрактилни отговори на гладкомускулните (ГМ) клетки в сравнение с добре познатото лекарство мебеверин. Две от новосинтезираните вещества могат да бъдат идентифицирани като основни модулиращи регулатори и потенциално използвани като терапевтични молекули. Една от тези молекули също показва значителна DPPH антиоксидантна активност в сравнение с рутин.

G12. Slavchev, V.; Gledacheva, V.; Pencheva, M.; Milusheva, M.; Nikolova, S.; Stefanova, I.

Therapeutic Potential of 1-(2-Chlorophenyl)-6,7-dimethoxy-3-methyl-3,4-dihydroisoquinoline.

***Molecules* 2024, 29, 3804. <https://doi.org/10.3390/molecules29163804>**

Синтезираното съединение 1-(2-хлорофенил) 6-7-диметокси-3-метил-3,4-дихидроизохинолин (DIQ) беше изследвано като биологичен агент. Потенциалът му да повлиява мускулната контрактилност беше предсказан чрез *in silico* PASS анализ. Въз основа на *in silico* анализа, неговите възможности бяха експериментално изследвани.

Изследването имаше за цел да докаже ефектите на DIQ върху *ex vivo* спонтанната контрактилна активност (CA) на гладкомускулната (SM) тъкан. Наблюдавано е, че DIQ намалява силата на Ca²⁺-зависимите контракции в SM препарати (SMP), вероятно чрез повишаване на цитозолните нива на Ca²⁺ чрез активиране на волтажно-зависим L-тип Ca²⁺ канал. DIQ силно повлиява калциевите потоци чрез модулиране на функцията на мускариновите ацетилхолинови рецептори (mAChRs) и 5-хидрокситриптамините (5-HT) рецептори при концентрация от 50 µM. Имунохистохимичните тестове показват 47% намаление на активността на 5-HT_{2A} и 5-HT_{2B} рецепторите в SM клетки и неврони в миентеричния плексус (MP), което допълнително потвърждава ефектите на DIQ. Освен това, значително инхибиране на невронната активност е наблюдавано, когато съединението е прилагано едновременно с 5-HT в SM тъкани. Проведените експерименти потвърждават способността на изохинолиновия аналог да действа като физиологично активна молекула за контрол на мускулната контрактилност и свързаните с нея физиологични процеси.

G13. Gledacheva, V.; Pencheva, M.; Nikolova, S.; Stefanova, I.
Ability of 2-Chloro-N-(1-(3,4-dimethoxyphenyl)propan-2-yl)-2-phenylacetamide to Stimulate Endogenous Nitric Oxide Synthesis.
Appl. Sci. 2022, 12, 4473. <https://doi.org/10.3390/app12094473>

Папаверинът е един от изохинолиновите обиумни алкалоиди, който е вазодилатор и релаксант на гладката мускулатура. Използвайки неговата химична структура като основен модел, ние синтезирахме 2-хлоро-N-(1-(3,4-диметоксифенил)пропан-2-ил)-2-фенилацетамид като изохинолинов прекурсор (IQP). Цел: Изясняване на естеството на връзката между IQP като нова биологично активна молекула и невротрансмитерите ацетилхолин (ACh) и серотонин (5-хидрокситриптамин, 5-HT), както и с азотния оксид (NO). Материали и методи: Съединението IQP беше тествано върху изолирани препарати от гладка мускулатура на стомаха (SMPs) от плъхове, за да се определи неговото влияние върху спонтанната контрактилна активност. Определена е концентрацията на NO в тъканните хомогенати и е използвана имунохистохимия за визуализиране на експресията на невронна синтаза на азотен оксид (nNOS) и ендотелна синтаза на азотен оксид (eNOS) в гладкомускулни (SM) клетки. Резултати: Данните от изометричните измервания показват, че IQP има допълнително специфично действие, засягащо вътреклетъчните сигнални пътища на 5-HT. Използвайки имунохистохимия, установихме, че

комбинацията от 5-HT и IQP влияе върху плътността и интензивността на nNOS-позитивните клетки, които се увеличават значително в миентеричния плексус и SM клетките. В заключение, IQP участва в регулацията на чревните неврони, експресиращи nNOS, влияе върху функцията на nNOS/NO и чрез този механизъм вероятно регулира спонтанната контрактилна активност на стомашния SM.

G14. Ivanova, S.; Ivanova, A.; Todorova, M.; Gledacheva, V.; Nikolova, S. *Echinops* as a Source of Bioactive Compounds—A Systematic Review. *Pharmaceuticals* 2025, 18, 1353. <https://doi.org/10.3390/ph18091353>

Echinops е род бодливи, тревисти многогодишни растения от семейство *Asteraceae*, известни със своята отличителна морфология и широк фармакологичен потенциал. Както традиционните, така и съвременните медицински системи са идентифицирали видове от този род като източници на биоактивни съединения с противовъзпалителни, антималярийни, антидиабетни, противоракови и невропротективни ефекти. Целта на това проучване е да се проведе систематичен преглед на литературата и да се актуализират предишни прегледи на наскоро докладваните фитохимикали и фармакологични свойства на *Echinops*, като систематично се обобщават биологичните активности и техните терапевтични приложения. В основните online медицински бази данни – PubMed, Scopus, Science Direct, Web of Science и Google Scholar – бяха систематично търсени публикации от 1990 до 2025 г. Общо 134 проучвания отговарят на нашите критерии за включване. Тиофените и терпените се очертават като характерни метаболити на рода и заедно с флавоноидите и алкалоидите допринасят за широк спектър от биоактивност. Експериментални доказателства подкрепят потенциала на тези съединения като многофункционални агенти, въпреки че клиничното валидиране остава ограничено. В заключение, ехинопсът е обещаващ източник на структурно разнообразни метаболити с терапевтично значение. Необходими са допълнителни фармакологични и токсикологични изследвания, за да се установи тяхната ефикасност и да се осигури безопасно медицинско приложение.

Г15. Todorova, M.; Petkova, N.; Ivanov, I.; Tumbarski, Y.; Yanakieva, V.; Vasileva, I.; Barakova, Y.; Cherneva, E.; Nikolova, S.

Chemical Characteristics and Biological Potential of *Prunus laurocerasus* Fruits.

***Life* 2025, 15, 1847. <https://doi.org/10.3390/life15121847>**

Плодове от *Laurocerasus officinalis* Roem., известен като лавровишна, се срещат в района на Черно море. Това изследване изследва фитохимичната характеристика, антиоксидантните свойства и антимикробния потенциал на плодовете на лавровишна, сорт Новита, култивиран в Южна България. Изследването е значимо, тъй като за първи път изследва фитохимичния профил на плодовете на този сорт. Идентифициран е въглеводородният състав на плода. Определени са общите полифеноли и флавоноиди на пет плодови екстракта (96% етанол, 70% етанол, 50% етанол, 80% метанол и вода). Антиоксидантният потенциал на тези пет екстракта е оценен по три метода: DPPH, ABTS и FRAP. Установихме, че 96% етаноловият екстракт има най-високо съдържание на полифеноли и флавоноиди и най-високи стойности на антиоксидантна активност и по трите метода. Установена е корелация между съдържанието на полифеноли, флавоноиди и антиоксидантна активност въз основа на изчисления коефициент на корелация. Антимикробният потенциал на метанолните и водните екстракти от плодовете на черешовия лавр е оценен спрямо двадесет микроорганизма. Установено е, че метанолните екстракти показват умерена до висока чувствителност срещу Грам-положителни и Грам-отрицателни щамове, дрожди *Saccharomyces cerevisiae* и пет гъби, докато водните екстракти имат умерено чувствителна активност само срещу *Micrococcus luteus*. Въз основа на резултатите можем да заключим, че плодовете демонстрират добър антиоксидантен и антимикробен потенциал.

Г16. Panova, N.; Gerasimova, A.; Todorova, M.; Pencheva, M.; Dincheva, I.; Batovska, D.; Gledacheva, V.; Slavchev, V.; Stefanova, I.; Nikolova, S.; et al.

Metabolite Signatures and Particle Size as Determinants of Anti-Inflammatory and Gastrointestinal Smooth Muscle Modulation by *Chlorella vulgaris*.

***Foods* 2025, 14, 3319. <https://doi.org/10.3390/foods14193319>**

Chlorella vulgaris е микроводорасло, богато на хранителни вещества, с признати антиоксидантни, противовъзпалителни и метаболитни регулаторни свойства, което го прави привлекателен кандидат за приложения във функционални храни. В такива контексти, както химичният състав, така и размерът на частиците могат да повлияят на

диспергируемостта, биоактивното освобождаване и физиологичните ефекти. В това проучване, два търговски праха от *C. vulgaris* от Индия (Проба 1) и Обединеното кралство (Проба 2) бяха сравнени по отношение на размера на частиците, метаболитния състав и биологичната активност. Проба 1 показва по-фини частици, докато Проба 2 е с по-едри частици. GC-MS профилирането разкрива отчетливи разлики в състава: Проба 1 показва по-високо относително съдържание на наситени мастни киселини, β -ситостерол, β -амирин и глюцитол, докато Проба 2 съдържа по-високи нива на ненаситени мастни киселини, бетулин, салицилова киселина и специфични въглехидрати. *In vitro* анализите показват по-силно инхибиране на денатурацията на албумин от Проба 1 в сравнение с Проба 2 и преднизолон. *Ex vivo* тестове показват, че и двете проби индуцират тонично свиване на гладката мускулатура на стомаха чрез мускаринови ацетилхолинови рецептори (mAChRs) и L-тип калциеви канали, както се вижда от значителното намаляване на отговорите след лечение с атропин и верапамил, като Проба 1 произвежда по-изразен ефект. Имунохистохимията допълнително демонстрира по-широка повишена регулация на IL-1 β с Проба 1 и локализирана модулация на pNOS с Проба 2. Като цяло, резултатите показват, че взаимодействието между състава и размера на частиците оформя биоактивността на *C. vulgaris*, подкрепяйки целенасоченото му използване в храносмилателното, невроимунното и кардиометаболитното здраве.

Г17. Panova, N.; Gerasimova, A.; Gentscheva, G.; Nikolova, S.; Makedonski, L.; Velikova, M.; Beraich, A.; Talhaoui, A.; Petkova, N.; Batovska, D.; et al. *Moringa oleifera* Lam.: A Nutritional Powerhouse with Multifaceted Pharmacological and Functional Applications. *Life* 2025, 15, 881. <https://doi.org/10.3390/life15060881>

Moringa oleifera, често наричана „чудотворното дърво“, е получила широко признание заради изключителния си хранителен профил и широк фармакологичен потенциал. Този преглед предоставя цялостен синтез на ботаническите характеристики, таксономията, практиките на отглеждане и биохимичния състав на растението. Специален акцент е поставен върху богатото му съдържание на биоактивни вторични метаболити – като флавоноиди, алкалоиди, фенолни киселини, сапонини, изотиоцианати и глюкозинолати – които са в основата на разнообразните му терапевтични ефекти. Статията събира и анализира доказателства от над 200 рецензирани проучвания, документиращи антиоксидантни, противовъзпалителни, антимикробни, антидиабетни, противоракови,

хепатопротективни, невропротективни и антизатлъстяващи ефекти, наред с други. Например, екстракти от листа са показали мощни антиоксидантни и антидиабетни ефекти както при животински модели, така и при клинични изпитвания, докато изотиоцианатите, получени от семена, са показали значителна антибактериална и противоракова активност. Освен това, клинични и *in vivo* данни подкрепят ролята на *M. oleifera* в регулирането на фертилитета, сърдечно-съдовата защита и смекчаването на невродегенеративните заболявания. Освен медицинските му приложения, прегледът подчертава нарастващата му употреба във функционални храни, хранителни добавки и козметични продукти, което отразява неговата търговска и промишлена значимост. Чрез консолидиране на откритията от различни дисциплини, този преглед подчертава многостранната стойност на *M. oleifera* като хранителен и терапевтичен ресурс.

Г18. Panova, N.; Gerasimova, A.; Tumbarski, Y.; Ivanov, I.; Todorova, M.; Dincheva, I.; Gentsheva, G.; Gledacheva, V.; Slavchev, V.; Stefanova, I.; Petkova, N.; Nikolova, S.; Nikolova, K.

Metabolic Profile, Antioxidant, Antimicrobial, Contractile, and Anti-Inflammatory Potential of *Moringa oleifera* Leaves (India).

Life 2025, 15, 583. <https://doi.org/10.3390/life15040583>

Moringa oleifera е едно от най-известните растения, използвани за медицински цели. Екстрактите от листата ѝ имат антимикробна и антиоксидантна активност и намаляват отока при язви. Цели: Настоящата статия има за цел да определи метаболитния профил на екстракти от листа на *Moringa oleifera* от две проби с произход от Индия и да оцени *in vitro* и *ex vivo* тяхната биологична активност. Антиоксидантните свойства на екстрактите от листа на *Moringa oleifera* (метанол, 50% етанол и 70% етанол) бяха изследвани *in vitro* за антимикробна, противовъзпалителна и антиоксидантна активност. *Ex vivo* контрактилните ефекти на екстрактите бяха определени чрез анализ на изолирани ивици от гладка мускулатура (SM) от стомах на плъх. Резултати: Получените резултати показват, че едната от пробите има приблизително два пъти по-голямо съдържание на аминокиселини и органични киселини в сравнение с втората проба. Във всички тестове 50% етаноловият екстракт и на двете проби показва по-добра антиоксидантна активност (209 mM TE 100 g⁻¹ за метода DPPH). 70% етаноловият екстракт от Проба 1 показва най-силна антимикробна активност, инхибирайки Грам-положителните *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* и *Staphylococcus aureus*. 50% етаноловият екстракт и на двете проби

показва най-висока противовъзпалителна активност, демонстрирайки два пъти по-добър ефект от референтното лекарство диклофенак. Накрая, предварителната инкубация на SM препарати с двете проби значително засили индуцирания от ACh контрактилен отговор, увеличавайки го съответно със 134% и 111%. Резултатите предполагат потенциални приложения на *Moringa oleifera* като подходящ кандидат за антимикробна, антиоксидантна, противовъзпалителна и спазмолитична добавка за алтернативни фармацевтични и хранителни продукти.

Г19. Popstoyanova, D.; Gerasimova, A.; Gentsheva, G.; Nikolova, S.; Gavrilova, A.; Nikolova, K.

***Ziziphus jujuba*: Applications in the Pharmacy and Food Industry.**

***Plants* 2024, 13, 2724. <https://doi.org/10.3390/plants13192724>**

Ziziphus jujuba се използва от древни времена в традиционната източна медицина. Той се култивира широко в множество страни между тропическите и умерените климатични зони поради високата си екологична пластичност и устойчивост на неблагоприятни метеорологични условия. Различните класове химични съединения, съдържащи се в растението, са причината за неговите лечебни свойства. Изследванията показват, че всяка част от *Ziziphus jujuba* - листата, плодовете и семената, демонстрира терапевтични свойства. Този преглед се фокусира върху химичния състав, за да се установи връзката между растението и неговата клинична употреба. Обобщени и обсъдени са различни биологични ефекти: противоракови, противовъзпалителни, имуностимулиращи, антиоксидантни, хепатопротективни, стомашно-чревни и др. Освен медицинските приложения, плодовете на *Ziziphus jujuba* са годни за консумация и се използват в пресен и сушен вид. Този литературен преглед разкрива възможни медицински приложения на *Ziziphus jujuba* и големия му потенциал за подобряване на диетата на хората в райони, където растението се среща в изобилие.

Г20. Gerasimova, A.; Nikolova, K.; Petkova, N.; Ivanov, I.; Dincheva, I.; Tumbarski, Y.; Yanakieva, V.; Todorova, M.; Gentsheva, G.; Gavrilova, A.; et al. Metabolic Profile of Leaves and Pulp of *Passiflora caerulea* L. (Bulgaria) and Their Biological Activities. *Plants* 2024, 13, 1731. <https://doi.org/10.3390/plants13131731>

Понастоящем в научната литература няма данни за изследвания, насочени към характеризиране на *Passiflora caerulea* L., растяща в България. Настоящото изследване

имаше за цел да изследва метаболитния профил и елементния състав на листата и пулпата на тази *Passiflora caerulea*, както и да оцени антиоксидантната, антимицробната и противовъзпалителната активност на екстрактите от листата и пулпата ѝ. Резултатите показват, че пулпата съдържа предимно есенциалната аминокиселина хистидин (7,81 mg g⁻¹), докато в листата тя липсва, като най-високата концентрация е триптофан (8,30 mg g⁻¹). От мастните киселини, палмитолеиновата киселина преобладава както в пулпата, така и в листата. Основен стеролов компонент е β -ситостеролът. Фруктозата (7,50%) е преобладаващата захар в пулпата, докато в листата това е глюкозата - 1,51%. Идентифицирани са седем елемента: натрий, калий, желязо, магнезий, манган, мед и цинк. Най-високите концентрации на К и Mg са били в пулпата (23 946 mg kg⁻¹ и 1890 mg kg⁻¹) и листата (36 179 mg kg⁻¹ и 5064 mg kg⁻¹). Според методите DPPH, FRAP и CUPRAC, най-високите стойности за антиоксидантна активност са открити в 70% етанолови екстракти от листата, докато при метода ABTS най-високата стойност е открита в 50% етанолови екстракти. В пулпата, и за четирите метода, най-високите стойности са определени при 50% етанолови екстракти. По отношение на антибактериалната активност, 50% етаноловият екстракт от листа е бил по-ефективен срещу Грам-положителните бактерии. В същото време, 70% етаноловият екстракт от листа е бил по-ефективен срещу Грам-отрицателни бактерии като *Salmonella enteritidis* ATCC 13076. Екстрактите от листа показват по-висока противовъзпалителна активност от екстрактите, приготвени от пулпата. Получените резултати показват, че *P. caerulea* е растение, което може успешно да се прилага като активна съставка в различни хранителни добавки или козметични продукти.