

відносна стійкість визначається існуванням на поверхні крапельок емульсії подвійного електричного шару. Необхідна для цього мінімальну кількість електроліту завжди знаходиться у поширеному маслі у вигляді домішок.

Одним з найважливіших завдань сучасної науки є одержання матеріалів із заданими механічними властивостями та структурою. Перспективним напрямом є використання термостабільних твердих емульсій. Емульсія – це дисперсна система з рідким дисперсійним середовищем та рідкою дисперсною фазою. Такі емульсії широко використовуються в технологічній практиці. На сьогоднішній день актуальним є отримання твердих емульсій.

Тип і властивості емульсії залежать від складу і співвідношення рідких фаз, кількості та хімічної природи емульгатора, способу і температури емульгування та інших факторів. Саме тверда, а не пластична емульсія для виробництва масел та спредів, може бути використана в технології кондитерського виробництва.

Одним із методів отримання твердих емульсій є метод оснований на фазових перетвореннях альгінату натру в дисперсійному середовищі створеної емульсії. В рамках досліджень, що проводяться, розглядається система альгінат натрію – CaCO_3 – D-глюконо- δ -лактон, яка забезпечує контрольовану швидкість гелеутворення і дозволяє таким чином регулювати структурно-механічні властивості одержаних гелів. Експериментально було визначено оптимальні концентрації для використання альгінату натрію (найкращий результат за концентрації 1,6%) та різних видів карагінану. Найкращі органолептичні показники продукт має за використання ξ -карагінану у концентраціях 0,4...0,6% та κ -карагінану у концентраціях 0,9...1,1%. Продукт має приємні вкусові якості, пружні властивості та повний смак. Слід зазначити, що концентрація жирової фази може досягати 80% на верхніх границях концентрації караганів.

Емульсії на основі альгінатів можуть використовуватись як технології кондитерського виробництва, так і в технології фаршових виробів, де тверді емульсії можуть замінити сало-сирець. Для використання нової технології для кондитерського виробництва плануються дослідження взаємодії основних компонентів з вкусоароматичними та натуральними карасячими речовинами.

Створення таких емульсій дозволить суттєво розширити асортимент продукції з керованим складом.

На підставі проведених теоретичних та експериментальних досліджень планується розробити проект технології структурованих твердих емульсій для впровадження у кондитерське виробництво. Розробка в перспективі асортименту, рецептурного складу та технології виробництва кулінарної продукції даного типу.

С.О. Озоліна, канд. хім. наук (ОНАХТ, Одеса)

І.В. Страшнова, канд. техн. наук (ОНУ ім. Мечникова, Одеса)

Н.К. Черно, д-р техн. наук, проф. (ОНАХТ, Одеса)

Н.Б. Тірон-Воробйова (ОНАХТ, Одеса)

ФЕРМЕНТНІ КОМПОЗИЦІЇ НА ОСНОВІ ЛІЗОЦИМУ

Лізоцим – широко розповсюджений в природі захисний фермент, він притаманний людині, тваринам, рослинам, мікроорганізмам. Відкритий понад 80 років тому, він привернув до себе увагу фахівців як антимікробний засіб в останні десятиліття минулого століття, результатам досліджень в цій галузі було присвячено роботу трьох міжнародних симпозіумів.

Слід зауважити, що останнім часом спостерігається тенденція створення багатокомпонентних препаратів, де фермент суміщений з іншими біологічно активними сполуками: природними полісахаридами рослинного походження, вітамінами, пробіотиками, іншими ферментами тощо. Зокрема, відомі такі лізоцимовмісні препарати, як «Lysozyme Plus», «Somazyme», які містять додатково великий набір інших ферментів.

В Україні широко вживаним є «Лізобакт», біологічно активними складовими якого є лізоцим і піридоксину гідрохлорид. Лізоцимовмісні препарати, залежно від складу, мають різну спрямованість, зокрема підвищення імунного статусу організму, протизапальна дія.

Існують БАД «Юніфлора», «Біфіліз», «Золота редька» з включенням лізоциму білка курячих яєць. Антибактеріальний ефект згаданих засобів зумовлений дією лізоциму білка курячих яєць. Промислове виробництво цього ферменту налагоджене в розвинутих країнах світу.

Знайти вирішення такої проблеми можна, рухаючись шляхом зменшення добової дози лізоциму за рахунок підвищення його активності.

Метою даної роботи було створення ферментних композицій на основі лізоциму, які б за своєю активністю переважали лізоцим.

При формуванні складу ферментних композицій відправною точкою був аналіз існуючої інформації щодо процесу лізису бактерій, тобто антибактеріальної дії лізоциму.

Відомо, що клітинна стінка бактерій побудована переважно з мукополісахариду, до складу якого входять залишки N-ацетилглюкозаміну і N-ацетилмурамової кислоти, які перехресно зв'язані короткими пептидами. Така будова клітинної стінки притаманна Gr^+ бактеріям. Бактерицидний ефект лізоциму зумовлений його

здатністю гідролізувати β -D-(1 \rightarrow 4), а також, можливо, β -D-(1 \rightarrow 2) глікозидні зв'язки згаданого полісахариду. Gr⁻ бактерії додатково містять ліпідний шар, що утруднює дію лізоциму.

Виходячи з цього, логічним є поєднання лізоциму з ферментами, які додатково сприяють руйнації структур, що забезпечують цілісність стінки бактерій і, відповідно, їх життєздатність.

Обираючи фермент, що здатний руйнувати пептидні зв'язки біополімерів клітинної стінки, керувалися тим, щоб він був індивідуальним щодо лізоциму як до субстрату і не призводив до його інактивації. До таких ферментів, зокрема, відноситься трипсин.

В досліджах використовували лізоцим білка курячих яєць, панкреатичну ліпазу, трипсин, панкреатин. Лізоцимну активність визначали загально прийнятою методикою – за ступенем лізису *Micrococcus luteus*.

Розглянуто лізоцимну активність ферментних композицій: лізоциму і ліпази; лізоциму і трипсину; лізоциму, ліпази і трипсину; лізоциму і панкреатину. У складі ферментних композицій масова частка лізоциму коливалася в межах від 30 до 70%. Як контроль було обрано лізоцим, активність якого була прийнята за 100%.

Показано, що ліпаза, трипсин, панкреатин окремо не здатні призводити до лізису *Micrococcus luteus*, як до специфічного субстрату щодо лізоциму білка курячих яєць. Але при використанні їх у складі ферментних композицій спостерігався синергічний ефект, активність останніх перевищувала контроль в 1,13-1,50 рази. Найкращі результати відзначено для зразків, що містили лізоцим і панкреатин, масова частка останнього в яких становила 50-70%.

Ферментна композиція лізоцим–панкреатин також більш ефективна відносно *Pseudomonas aeruginosa* і *Planococcus citreus*. У порівнянні з лізоцимом їх активність вища в 1,2-1,5 рази.

Таким чином, найбільш доцільним є використання ферментної композиції, що містить 30% лізоциму і 70% панкреатину. При вживанні такової вказаного складу як антимікробного засобу можливе суттєве зниження добової дози лізоциму, як за рахунок заміщення його панкреатином, так і завдяки синергічному ефекту дії такої ферментної композиції. Згідно підрахункам антимікробна дія 1 г лізоциму еквівалентна дії 0,2 г згаданої ферментної композиції, тобто добова доза лізоциму знижується в п'ятеро. Слід зауважити, що така зміна складу сприяє також зниженню ціни на лізоцимовмісні біологічно активні добавки – ферментні композиції за рахунок включення до їх складу відносно дешевого панкреатину.

М.І. Пересічний, д-р техн. наук, проф. (КНТЕУ, Київ)

І.А. Магалецька, асп. (КНТЕУ, Київ)

ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ ДЛЯ ЛЮДЕЙ РОЗУМОВОЇ ПРАЦІ

Значний вплив на життя людей у ХХ-ХХІ ст. справила науково-технічна революція. Це обумовило активне запровадження автоматизованих систем управління. Відбулася механізація як фізичної, так і розумової діяльності людини, як наслідок, збільшився контингент населення, зайнятого інтелектуальною працею.

Розумова діяльність пов'язана з переважанням навантажень на кору головного мозку, з вищими психічними функціями – мисленням, пам'яттю, уявою, навантаженнями на зоровий та слуховий аналізатори.

За статистичними даними, в Україні близько 45% населення займаються розумовою діяльністю, що потребує обґрунтування і розроблення новітніх технологій продуктів харчування для людей розумової праці, так як передбачає підвищення працездатності, попередження виникнення хронічних хвороб та ожиріння.

Сформовано основні принципи раціонального харчування для осіб, що займаються інтелектуальною діяльністю. Зокрема, передбачено помірно обмежену енергетичну цінність раціону: для чоловіків – 2100-2300 ккал, для жінок – 1800-2000 ккал. Оптимальне співвідношення білків, жирів та вуглеводів становить 1:2,5:4,8. Обов'язковим є включення в раціон речовин, що мають антисклеротичну дію: сірковмісних амінокислот (метіонін, цистин), поліненасичених жирних кислот. Окрім того, білки беруть безпосередню участь в роботі головного мозку. Рекомендовано збільшення кількості у вітамінів групи В (тіаміну до 1,6 мг, рибофлавіну – 2,0 мг, піридоксину – 2,0 мг, фолієвої кислоти – 250 мкг), що виступають кофакторами в синтезі клітин нервової системи.

Раціон повинен містити достатню кількість харчових волокон – 25-40 г – для профілактики гіпокінезії кишково-шлункового тракту та інтоксикації організму. Оптимальна кратність прийомів їжі складає 4 рази на добу, що забезпечує рівномірне навантаження на травну систему. В результаті аналізу вищеназваних факторів, запропоновано включення в раціон людей розумової праці продуктів функціонального призначення.

Сучасний рівень комп'ютерного моделювання дає змогу проектувати комбіновані харчові продукти із заданими властивостями. Комп'ютерне проектування базується на оптимізації вибору різних видів сировини та співвідношень інгредієнтів рецептур, за допомогою якої можна отримати композицію за кількісним та якісним складом нутрієнтів, що найбільшою мірою відповідає медико-біологічним вимогам і показникам харчової та біологічної цінності.

При проектуванні комбінованих страв на основі рибної сировини за основу прийнята традиційна технологія рулетів рибних з котлетної маси. Ґрунтуючись на потребі в нутрієнтах людей розумової праці передбачено використання в технології розробленої страви дієтичних добавок із високими функціонально-технологічними і біологічними властивостями: крупка з пророщеної гречки, квітковий пилок, водорості норі, пшеничні висівки та крохмаль Hi-Maize