

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

**80 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

Одеса 2020

Наукове видання

Збірник тез доповідей 80 наукової конференції викладачів академії
7 – 8 травня 2020 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою
Одеської національної академії харчових технологій,
протокол № 15 від 05.05.2020 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова Єгоров Б.В., д.т.н., професор
Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Амбарцумянц Р.В., д-р техн. наук, професор
Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор
Бурдо О.Г., д.т.н., професор
Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор
Гапонюк О.І., д.т.н., професор
Жигунов Д.О., д.т.н., доцент
Іоргачова К.Г., д.т.н., професор
Капрельянц Л.В., д.т.н., професор
Коваленко О.О., д.т.н., ст.н.с.
Косой Б.В., д.т.н., професор
Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор
Мардар М.Р., д.т.н., професор
Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор
Павлов О.І., д.е.н., професор
Плотніков В.М., д-р техн. наук, доцент
Станкевич Г.М., д.т.н., професор,
Савенко І.І., д.е.н., професор,
Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор
Ткаченко Н.А., д.т.н., професор,
Ткаченко О.Б., д.т.н., професор
Хобін В.А., д.т.н., професор,
Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор
Черно Н.К., д.т.н., професор

приводило до збільшення вищезазначених показників.

На процес ферментолізу суттєво впливають такі фактори як температура, час, рН середовища і масова частка ферментного препарату, тому на другому етапі досліджень умов ферментативного гідролізу визначили екстракційну здатність фенольних сполук під впливом умов ензиматичної обробки висівок.

Ензиматичну екстракцію поліфенолів проводили при гідромодулі 1 : 10 в ацетатному буфері мультиферментним препаратом Viscozyme L, що має широкий спектр активностей (ендо-1,4- β -глюканазу, ксиланазу, целюлазу, пектинестеразу, ферулоестеразу). Під час дослідження змінювали такі параметри обробки: рН середовища (3,5...5,0), температуру (35...55 °С), тривалість процесу (2...18 год) і масова частка Viscozyme L (0,0005...0,002 %).

При визначенні оптимальної концентрації ферментного препарату, було встановлено, що максимальний вихід поліфенолів при ферментолізі вихідної сировини мультиферментним препаратом Viscozyme L (після попередньої обробки розчинами α -амілази, глюкоамілази і протеази з масовими частками 0,001 %, 0,0006 % і 0,005 % відповідно) досягнуто при його концентрації 0,001 % в реакційному середовищі. Вихід поліфенолів при цьому складає 90 % і 91 % відповідно від їх вмісту в пшеничних і житніх висівках. Подальше збільшення масової частки мультиферментного препарату призводило до несуттєвої зміни виходу поліфенолів.

Експериментально доведено, що вихід поліфенолів із висівок зростає при збільшенні показника рН до 4,0 і сягає максимального значення 90 %. Такий вихід поліфенолів спостерігається також при температурі 35 °С на 18-й годині ферментолізу, а при підвищенні температурного показника до 50 °С процес екстракції скорочується до 4 годин. При подальшому підвищенні температури спостерігається зниження виходу поліфенолів, відповідно швидкості дії ферментів, яка повністю припиняється при температурах вище ніж 55 °С за рахунок процесів термоінактивації білкових молекул ферментів через теплову денатурацію білка-ферменту, що призводить до повного припинення ферментативного процесу. При зміні показника рН в більшу або меншу сторону ефективність дії мультиферментного препарату Viscozyme L знижувалася, а вихід поліфенолів знижується до 79 %.

Спираючись на отримані дані оптимальні параметрами процесу ферментативного гідролізу мультиферментним препаратом Viscozyme L становили: масова частка ферментного препарату 0,001 %, температура 50 °С, рН 4,0, тривалість 4 години. При цьому вихід фенольних сполук склав 90,0 % .

Отримані ферментолізати пшеничних і житніх висівок крім поліфенолів містять наступні компоненти (масова частка, %): білку - 0,32 і 0,35, редукуючих речовин - 4,35 і 4,26, сухих речовини - 4,70 і 4,63 %, масова частка зольності - 2,4 і 2,2 % в залежності від досліджуваного об'єкту.

ФЕРМЕНТОВАНІ СОЄВІ ПРОДУКТИ З ЕСТРОГЕННОЮ АКТИВНІСТЮ

**Капрельянц Л.В. д.т.н., проф., Труфкаті Л.В. к.т.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Механізм лікувально-профілактичної дії пробіотиків багатогранний і обумовлений не тільки високим вмістом життєздатних клітин, накопиченням їх позаклітинних метаболітів, що підсилюють пробіотичний ефект, але і іншими позитивними ефектами на здоров'я споживачів. Сьогодні вже відомо про здатність пробіотичних мікроорганізмів знижувати рівень холестерину ліпопротеїдів низької щільності (ЛПНЩ) і симптоми непереносимості лактози; покращувати біодоступність мінеральних елементів (зокрема кальцію, магнію, цинку) та ізофлавонів, засвоюваність білку, здоров'я кишечника; підтримувати імунну

систему; проявляти антиоксидантну, антиканцерогенну і антигіпертензивну активності та ін. Тому актуальним напрямком є підбір різних видів сировини і пробіотичних культур для отримання нових функціональних ферментованих продуктів, вивчення процесів, які відбуваються протягом ферментації, складу і властивостей готових продуктів.

Соя належить до роду трав'янистих рослин сімейства бобових, яке характеризується високою ефективністю синтезу білка, а соя, крім цього, і жиру. Феномен сої полягає в унікальності її хімічного складу. В її бобах міститься 38...40 % білка, 18...20 % жиру, 25...30 % вуглеводів, 4 % мінеральних речовин і 10 % води. У сої відзначається майже ідеальне співвідношення таких елементів як: Ca і Mg, Ca і P, Na і K, вона багата залізом, селеном і калієм, вітамінами групи B, а також E і K. До числа біологічно активних компонентів сої, що грають важливу роль в регуляції обмінних процесів організму, відносяться ізофлавоїни (1,261...3,886 мг/г маси бобів сої), які також називають фітоестрогенами. Вони надають стабілізуючий вплив на гормональний статус організму людини, заповнюючи недолік статевих гормонів або сприяючи зменшенню їх вироблення за рахунок конкурентного зв'язування з рецепторами клітин, запобігають розвитку гормонозалежного раку молочної і передміхурової залоз, попереджають виникнення симптомів менопаузи і передчасного старіння організму, особливо у жінок в період після менопаузи. Крім того, вони регулюють вміст глюкози в крові, перешкоджають надходженню крові у ракові клітини, тим самим, зупиняючи їх зростання, проявляють хіміопротекторні властивості, сприяють збереженню кісткової тканини, зниженню загального холестерину і холестерину ЛПНЩ, попереджають виникнення серцево-судинних захворювань та ін. Таким чином, вивчення складу соєвих бобів показує, що вони є багатим джерелом біологічно активних речовин, більшість з яких відносяться до функціональних інгредієнтів, що робить продукти переробки сої важливою частиною функціональних продуктів харчування.

В процесі отримання соєвого екстракту в нього переходить основна маса біологічно активних речовин сої, руйнуються антипоживні компоненти, при цьому значно зменшується бобовий смак. Ферментація соєвого екстракту молочнокислими бактеріями підвищує засвоюваність нутрієнтів, зокрема білків і мінеральних речовин, покращує біодоступність ізофлавоїнів, активує імунну систему, знижує рівень холестерину, пригнічує розвиток патогенних мікроорганізмів в кишечнику, сприяє гідролізу олігосахаридів сої, завдяки синтезу ферменту α -галактозидази, що виключає дисфункцію кишечника при вживанні таких продуктів та допомагає подолати смак бобів. Тому, одним із наших завдань, крім контролю основних біохімічних і мікробіологічних показників, було вивчення β -глюкозидазної активності та біоконверсії ізофлавоїнів протягом ферментації соєвого молока культурами лакто- і біфідобактерій.

Ізофлавоїни є частиною сполук дифенолу, що називають фітоестрогенами, які структурно і функціонально схожі на естрадіол, людський естроген, але набагато менш сильнодіючі. Через цю схожість передбачається, що ізофлавоїни надають профілактичну дію до багатьох видів гормонозалежних захворювань. Ізофлавоїни, отримані з соєвих бобів і соєвих продуктів, зустрічаються в чотирьох хімічних формах, включаючи аглікони і кон'югати малонілацетіл- β -глюкозиду. Тобто всього відомо дванадцять форм ізофлавоїнів сої, включаючи 3 «вільні» форми, які називають агліконами (геністеїн, даїдзеїн і гліцитеїн) і 3 кон'юговані форми для кожного аглікона, які називають глюкозидами. Біологічно активні, подібні естрогену, ізофлавоїнові сполуки представляють собою агліконові конфігурації геністеїна, даїдзеїна і гліцитеїна. Ізофлавоїни зазвичай зустрічаються в соєвих бобах і неферментованих соєвих продуктах у вигляді біологічно неактивних (метаболічно стабільних) глікозидних (або глюкозидних) кон'югатів, які становлять від 80 до 95 % змісту ізофлавоїнів. Недавні дослідження показали, що ізофлавоїнові аглікони соєвих продуктів засвоюються у людей швидше і в більш високих кількостях, ніж їх відповідні глюкозиди. Кон'юговані форми мають додаткову глюкозну складову, яка може не містити інших груп (β -глюкозиди, а саме геністин, даїдзин і гліцитин) або може бути пов'язана з ацетильною групою (6"-O-ацетілглюкозиди) чи з малонільною групою (6"-O-малонілглюкозиди).

Передбачається, що кишкова мікробіота грає важливу роль в метаболізмі і біодоступності ізофлавонів шляхом гідролізу глюкозидних компонентів за допомогою β -глюкозидази в порожній кишці, вивільняючи біодоступну і біоактивну форму аглікона. Аглікони вивільнюються, і відбувається подальший метаболізм даїдзеїна і геністеїна. Біотрансформації кишкових бактерій включають дегідроксилювання, відновлення і деметилювання. Ці реакції протікають дистально і імовірно в товстій кишці.

У своїх дослідженнях ми визначали β -глюкозидазну активність консорціумів лактобацил і біфідобактерій при ферментації соєвого молока за температури 37 °С через кожні 3 години. Показали, що β -глюкозидазна активність обох консорціумів стрімко збільшувалася з перших годин ферментації. Збільшення і зменшення β -глюкозидазної активності відповідали експоненціальній та стаціонарній фазам розвитку відповідно. Особливий інтерес представляли зміни кількості ізофлавонових глюкозидів і агліконів в процесі ферментації соєвого молока обраними культурами. Визначали кількість ізофлавонових глюкозидів і агліконів у вихідному соєвому молоці і через 12 годин ферментації. Результати показали, що зниження вмісту ізофлавонових глюкозидів і збільшення вмісту відповідних агліконів відповідало збільшенню β -глюкозидазної активності в процесі ферментації соєвого молока певними культурами. Так, в соєвому молоці, ферментованому одним з консорціумів лактобацил і біфідобактерій, кількість даїдзину, гліцитину і геністину за 12 годин знижувалася відповідно на 93 %, 75 % і 99,6 %, при цьому зростала кількість відповідних агліконів на 278 %, 153 % і 338 %.

Таким чином, показано, що протестовані консорціуми пробіотичних культур відмінно розвиваються на соєвому молоці і дозволяють отримувати поліфункціональні ферментовані продукти з підвищеною естрогенною активністю.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ РОСТУ ПРОБІОТИЧНИХ КУЛЬТУР МІКРООРГАНІЗМІВ З МЕТОЮ ВИКОРИСТАННЯ ЇХ У ПРОДУКТАХ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

**Жук О.В., аспірант, Охотська М.І., кан. техн. наук
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

У 80-х рр. ХХ ст. виник інтерес до використання змішаних субстратів для підвищення синтезу біомаси. Наприкінці 90-х рр. минулого і на початку ХХІ ст. інтерес до проблеми використання мікроорганізмами ростових субстратів знову відновився.

Метаболічна універсальність мікроорганізмів пов'язана з гнучкою системою регулювання експресії генів метаболічних шляхів, спрямованою на оптимізацію ефективності споживання субстратів. Якщо доступні кілька можливих джерел вуглецю в концентраціях, що не обмежують ріст, бактерії можуть або кометаболізувати їх, або асимілювати одну конкретну сполуку, що забезпечує найшвидший ріст, перешкоджаючи водночас поглинанню та/або експресії генів, необхідних для катаболізму інших сполук [2]. Регуляторні процеси з урахуванням такого вибору кращого джерела вуглецю було названо катаболітною репресією вуглецю (КРВ, carbon catabolite repression, CCR) або катаболітним контролем репресії. Не зважаючи на те, що термін «діауксія» (послідовне використання субстратів) було виявлено в першій половині ХХ ст., а термін «катаболітна репресія» введено Магасаніком у 1970 р., дослідження молекулярних механізмів, що лежать в основі КРВ, триває дотепер [4].

Враховуючи літературні данні, нами були проведені власні дослідження щодо моделювання умов культивування та накопичення біомаси пробіотичних культур, зокрема бактерій роду *Bifidobacterium bifidum* та *Lactobacillus helveticus*.

Біфідобактерії за типом харчування хемоорганотрофи, їм притаманний

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ КОНДИТЕРСЬКИХ, ХЛІБОПЕКАРНИХ, МАКАРОННИХ ВИРОБІВ І ХАРЧОКОНЦЕНТРАТІВ»

ВИКОРИСТАННЯ КОКОСОВОГО БОРОШНА В ТЕХНОЛОГІЇ ЗДОБНИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ БЕЗ ЦУКРУ	
Соколова Н.Ю., Павловський С.М.....	49
СТРУКТУРНО-РЕОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАС НУГИ З ПРОТЕЇНАМИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ	
Толстих В.Ю., Гордієнко Л.В.....	50
ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ЦУКРОВОГО ПЕЧИВА НА ОСНОВІ БОРОШНЯНИХ СУМІШЕЙ	
Макарова О.В., Іоргачова К.Г., Котузаки О.М., Шпаковська С.О.....	52

СЕКЦІЯ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ»

ОЦІНКА СУЧАСНИХ ПОТЕНЦІЙНИХ РИЗИКІВ ДЛЯ БЕЗПЕКИ ТА ГІГІЄНИ ПРАЦІ І ТРУДОВИХ ВІДНОСИН	
Фесенко О.О., Лисюк В.М., Сахарова З.М.....	54
БЕЗПЕКА І ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ВИКОНАННІ ЛАБОРАТОРНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ПОВ'ЯЗАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ ХІМІЧНИХ РЕАКТИВІВ	
Верхівкер Я.Г., Мирошніченко О.М.....	57
ПРОФЕСІЙНЕ ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ – ОСНОВА ВИСОКОЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	
Неменуша С.М., Булюк В.І.....	58

СЕКЦІЯ «БІОХІМІЯ, МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ»

СУЧАСНИЙ БІОЛЮМІНЕСЦЕНТНИЙ МЕТОД ОЦІНКИ БЕЗПЕЧНОСТІ ВОДИ	
Воловик Т.М., Єгорова А.В., Труфкаті Л.В.....	60
ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ФЕРМЕНТАТИВНОГО ГІДРОЛІЗУ БІОПОЛІМЕРІВ ВИСІВОК	
Пожіткова Л.Г., Капрельянци Л.В., Велічко Т.О., Швець Н.О.....	61
ФЕРМЕНТОВАНІ СОЄВИ ПРОДУКТИ З ЕСТРОГЕННОЮ АКТИВНІСТЮ	
Капрельянци Л.В., Труфкаті Л.В.....	63
ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ РОСТУ ПРОБІОТИЧНИХ КУЛЬТУР МІКРООРГАНІЗМІВ З МЕТОЮ ВИКОРИСТАННЯ ЇХ У ПРОДУКТАХ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	
Жук О.В., Охотська М.І.....	65
БІОТЕХНОЛОГІЧНА ПЕРЕРОБКА ПШЕНИЧНИХ ВИСІВОК	
Капрельянци Л.В., Бужилов М.Г.....	67

СЕКЦІЯ «БІОІНЖЕНЕРІЯ І ВОДА»

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ОБРОБЛЕНОЇ ВОДИ НА СОЛОДОВОМУ ЗАВОДІ	
Коваленко О.О., Аніщенко А.В., Ємонакова О.О.....	69
РОЗРОБКА СОРБЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ З ВІДХОДІВ ПЕРЕРОБКИ БІОМАСИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ	
Коваленко О.О., Новосельцева В.В., Коханська А.В.....	70
ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРНОЇ ЖОРСТКОЇ ТА КОМБІНОВОНОЇ ТАРИ У ВИРОБНИЦТВІ СТЕРИЛІЗОВАНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	
Верхівкер Я.Г., Мирошніченко О.М.....	72
ФЕРМЕНТАТИВНИЙ ГІДРОЛІЗ ПОЛІСАХАРИДІВ КЛІТИННИХ СТІНОК <i>LACTOBACILLUS</i>	
Доценко Н.В., Нікітчина Т.І.....	73
ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ МЕТАБОЛІЗМУ МІКРООРГАНІЗМІВ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ ПЛОДІВ ТА ОВОЧІВ	
Верхівкер Я.Г., Мирошніченко О.М.....	75
БІОЛОГІЧНА ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ ОРГАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ	
Афанасьєва Т.М.....	76
ПЕРЕВАГИ СИСТЕМИ НАССР	
Ільєва О.С.....	78
ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВОДОСПОЖИВАННЯ ЯК МОТИВАЦІЙНИЙ ЧИННИК ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА	
Григор'єва Т.П.....	79