

## РЕФЕРАТИ

УДК 582.284.3

Культивування вищого базидіального гриба *Schizophyllum commune* на агаризованих поживних середовищах / Бухало А.С., Ліновицька В.М. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 3. – С. 7–11.

У статті представлені дослідження росту і морфологічних особливостей 8 штамів лікарського гриба *Schizophyllum commune* Fr. з Колекції шапинкових грибів Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ, у т.ч. 3 штамів, виділених авторами в різних регіонах України. Дослідження проводилися на різних агаризованих середовищах: агаризованому пивному суслі, картопляно-глюкозному агарі, синтетичному середовищі з L-аспарагіном або L-аспарагіном і тіаміном, середовищі Норкранс, середовищі Чапека, середовищі Мурасіге–Скуга без гормонів, глюкозо-пептон-дріжджовому середовищі. Вплив низки органічних сполук, які можуть бути основним або додатковим джерелом вуглецю, а саме казеїну, карбоксиметилцелюлози, пектину, крохмалю і желатину, визначали на пептон-дріжджовому середовищі. В результаті проведено порівняння натуральних і синтетичних середовищ з точки зору їх практичного використання. Для більшості штамів найбільш сприятливими для росту були агаризоване пивне сусло, картопляно-глюкозне середовище, а також синтетичне середовище з аспарагіном і тіаміном. Для подальших мікологічних і біотехнологічних досліджень були відібрані перспективні штамми 1590 і 1766 *S. commune* з високою лінійною швидкістю радіального росту на різних середовищах.

**Ключові слова:** біотехнологія вищих базидіальних грибів, *Schizophyllum commune*, агаризовані поживні середовища, морфологічні особливості колоній.

Лл. 3. Бібліогр.: 13 назв.

УДК 571.27+577.112

Білки теплового шоку: роль у формуванні імунної відповіді / Галкін О.Ю., Казмірчук В.Є., Метальнікова Н.П. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 3. – С. 12–20.

У роботі здійснено аналіз результатів наукових досліджень біологічних властивостей білків теплового шоку про-й еукаріотів та ідентифікацію механізмів їх взаємодії з імунною системою людини. Білки теплового шоку знайдені у про-та еукаріотах, вони є консервативними молекулами, що виробляються клітиною у відповідь на стрес, а також містяться в клітинах і позаклітинному середовищі й у нормальних умовах. Найбільш важливою біологічною функцією цих білків є шаперонна активність. Білки теплового шоку здатні модулювати реакції гуморального та клітинного імунітету. Висока консервативність будови цих білків різних організмів може зумовлювати розвиток аутоімунних захворювань у людини. При бактеріальній інфекції білки теплового шоку активують антиген-специфічний імунітет і стимулюють вироблення протизапальних цитокінів. Молекулярні комплекси цих білків і пухлинних/вірусних пептидів забезпечують активацію специфічних імунних реакцій, а також неспецифічне стимулювання імунокомпетентних клітин. Білки теплового шоку, природні аутоантитіла до них, інші ендогенні та екзогенні білки, що містяться в організмі людини, антигенпрезентувальні клітини та різні субпопуляції Т-лімфоцитів утворюють імунну саморегульовальну систему на кшталт ідіотипічної імунної мережі.

**Ключові слова:** білки теплового шоку, біологічні властивості, імунітет, ідіотипічна імунна мережа.

Лл. 2. Табл. 2. Бібліогр.: 44 назви.

УДК 662.659:606:628:543.2:543.5:004.942

Математичне моделювання продукування метану в процесі ферментації / Голуб Н.Б., Козловець О.А. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 3. – С. 21–25.

Запропоновано математичну модель для дослідження ферментативного процесу продукування метану при зміні концентрації оцтової кислоти, що утворюється під час ферментації. В основі розрахунку математичної моделі прийнято реактор з режимом ідеального змішування. Як сировину для продукування метану мікроорганізмами вибрано суміш посліду свійських птахів і відходів кукурудзи. Процес ферментації проводили в анаеробних умовах за температури 37±2 °С. Вміст метану в біогазі та концентрацію оцтової кислоти встановлювали методами хроматографії. Встановлено, що за використання співвідношення курячого посліду та кукурудзи 60:40 вихід біогазу найбільший і концентрація метану в ньому досягає 56 %. Продукування метану мікроорганізмами має періодичну залежність від концентрації оцтової кислоти, що утворюється під час утилізації відходів. Концентрація оцтової кислоти в середовищі впливає на значення рН і, відповідно, на вихід метану. Порівняння результатів розрахунку на основі математичної моделі показує задовільну відповідність експериментальним даним у межах інженерної похибки.

**Ключові слова:** математична модель, біогаз, мікроорганізми, оцтова кислота, ферментативний процес.

Лл. 4. Бібліогр.: 8 назв.

УДК 577.1/3

Агробактерії як потенційні продуценти магніточутливих наноструктур / Горобець С.В., Сорокіна Л.В., Овсієнко Т.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 3. – С. 26–32.

Виявлено гомологи білків синтезу магнетиту групи *Mam Magnetospirillum gryphiswaldense* MSR-1 у протеомі агробактерій (АБ) та їх рослин-господарів. Ідентифікацію білків-гомологів здійснювали через проведення попарних вирівнювань за допомогою онлайн-ресурсу BLAST-NCBI. Встановлено, що штамми симбіотичних і патогенних АБ, здатних до формування бульбочок коренів рослин, та їх типові рослини-господарі містять гомологи білків, без яких неможлива біомінералізація біогенних магнітних наночастинок у магнітотаксисних бактерій – MamB, MamM, MamE та MamO. І показано, що гомологи кожного з білків мають спільного предка, подібний фолдинг, однакові функції з відповідними білками магнітотаксисних бактерій. Таким чином, симбіотичні та патогенні АБ, а також рослини-господарі можуть бути потенційними продуцентами біогенних магнітних наночастинок або магніточутливих наноструктур.

**Ключові слова:** агробактерії, магнітотаксисна бактерія *Magnetospirillum gryphiswaldense* MSR-1, білки родини Mam.

Табл. 1. Бібліогр.: 26 назв.

УДК 615.849.19

Застосування магнітотерапії для лікування захворювань серцево-судинної системи / Делавар-Касмаї М., Шликов В.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 3. – С. 33–37.

Розроблено метод оперативного контролю і кількісної оцінки процесу лікування магнітним полем у динаміці. Пропонується розрахунок нормованого амплітудно-фазового індексу форми (НАФК) для сигналів пульсової хвилі, який

дає змогу кількісно порівняти ступінь відмінності пульсових хвиль людини і має чутливість до впливу магнітного поля. Методологія оцінки ефективності застосування магнітотерапії заснована на реєстрації та обробці сигналів пульсових хвиль за допомогою технології нейронних мереж і обчисленні індексу форми для кожного пацієнта. В результаті досліджень визначено динаміку зміни значень НАФК у процесі комплексного лікування, яка дає можливість контролювати функціональне відновлення організму. Запропоновано алгоритм розрахунку НАФК на основі розкладання сигналу пульсової хвилі в ряд Фур'є. Проведені дослідження при лікуванні хворих із захворюваннями серцево-судинної системи дають змогу зробити висновки щодо застосування індексу НАФК для оцінки ефективності комплексного лікування. Чутливість індексу НАФК до зовнішнього впливу на пацієнта дає можливість використовувати індекс для кількісної оцінки функціонального стану і контролю динаміки комплексного лікування.

**Ключові слова:** пульсова хвиля, магнітне поле, терапія.

Лл. 6. Табл. 1. Бібліогр.: 9 назв.

УДК 582.284

Підбір складу живильного середовища на основі екстракту бурякового жому для культивування *Laetiporus sulphureus* / Дзигун Л.П., Палошок О.А., Чуднівське О.М. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 38–42.

Встановлено можливість використання екстракту бурякового жому як основи живильного середовища для культивування базидіального гриба *Laetiporus sulphureus* (Bull.: Fr.) Murrill. Отримано перспективні результати оцінки придатності середовища на основі цього екстракту для твердо- і рідкофазового культивування. В ході низки дослідів із трьох штамів був відібраний штам, що найкраще адаптувався до нового джерела поживних речовин. Для проведення подальших дослідів з відібраним штамом удосконалили компонентний склад живильного середовища. В екстракт вносили відходи різних галузей виробництва – тирсу, виноградні вичавки, пшеничні висівки, виварений жом. Найкращі результати були досягнуті з використанням виноградних вичавок. Вдалося підвищити економічний коефіцієнт у 1,5 разу. Перспективним є використання тирси різних порід дерев, оскільки трутовик сірчано-жовтий – дереворуйнівний гриб. Цей експеримент дасть можливість збільшити накопичення біомаси гриба та здешевити процес вирощування.

**Ключові слова:** базидіальний гриб, *Laetiporus sulphureus*, твердофазове культивування, рідкофазове культивування, буряковий жом, економічний коефіцієнт.

Лл. 1. Табл. 3. Бібліогр.: 17 назв.

УДК 519.21

Дослідження електричної активності нейронів культури гіпокампа / Казмірчук К.А., Москалюк А.О., Кузьмінський Є.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 43–51.

Показано, що пресинаптична клітина безпосередньо викликає постсинаптичний струм у постсинаптичному нейроні і визначає його амплітуду. Поєднання електрофізіологічних методів, відповідного математичного апарату й імуноцитохімічних досліджень дало змогу глибше проаналізувати і зрозуміти відмінності механізмів генерації серій потенціалів дії гальмівними і збудливими нейронами в гіпокампі. Для дослідження електрофізіологічних взаємодій у синаптично пов'язаних парах культивованих нейронів гіпокампа за різних типів імпульсної електричної активності пресинаптичних клітин застосовувалися такі методичні

підходи: приготування культури дисоційованих нейронів гіпокампа низької щільності; метод внутрішньоклітинної фіксації потенціалу на постсинаптичному нейроні в конфігурації "ціла клітина"; методика парної реєстрації; метод локальної позаклітинної перфузії для програми блокувальних гальмівної і збудливої синаптичної передачі й селективних блокувальних калієвих каналів; імуноцитохімічний аналіз; математичні методи обробки даних і результатів. Показано наявність двох груп ГАМК-ергічних інтернейронів у культурі гіпокампа, що різняться за типом електричної активності: здатних генерувати потенціал дії з високою частотою і не здатних до високочастотної генерації потенціалу дії у відповідь на тривалу стимуляцію деполаризуючого імпульсами струму. Ці групи достовірно різняться між собою також за кінетичними характеристиками потенціалу дії.

**Ключові слова:** гіпокамп, електрична активність, потенціал дії, синаптична передача, ГАМК-ергічний інтернейрон, культивування, парвальбумін, імуноцитохімічне фарбування.

Лл. 5. Табл. 3. Бібліогр.: 11 назв.

УДК 582.284.3+681.3

Вплив джерел вуглецю і азоту в живильних середовищах на накопичення біомаси базидіальними лікарськими грибами роду *Trametes* (Fr.) / Клечак І.Р., Бісько Н.А., Митропольська Н.Ю., Антоненко Л.О. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 52–57.

Стаття присвячена дослідженню впливу природи джерел вуглецю й азоту та кількісного співвідношення цих елементів на накопичення біомаси лікарських базидіальних грибів роду *Trametes*. Об'єктами дослідження були 18 штамів базидіальних грибів видів *T. versicolor*, *T. suaveolens*, *T. gibbosa*, *T. hirsuta*, *T. zonatus*, *T. pubescens*, *T. serialis*, *T. trogii* із Колекції шапинкових грибів Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. Показано, що правильно підібрані джерела вуглецевого й азотного живлення підвищують вихід біомаси досліджених штамів. Встановлено, що найбільший відсоток штамів, які мали високі показники росту, спостерігався при культивуванні на середовищі із сахарозою (33,3 % штамів) або глюкозою (27,2 % штамів). Кращим джерелом азоту для росту досліджених штамів був пептон. За результатами дослідження вибрано штам *T. serialis* 1698 як перспективний для накопичення біомаси (9,5 г/дм<sup>3</sup> біомаси на середовищі із сахарозою). Підібрано співвідношення вмісту вуглецю до азоту для росту 18 штамів базидіальних грибів роду *Trametes*. Для штамів видів *T. hirsuta*, *T. zonatus* і *T. pubescens* при співвідношенні вмісту вуглецю до азоту 22,2 кількість синтезованої біомаси зростала на 22–36 % порівняно з показниками на базовому середовищі, в якому співвідношення вмісту вуглецю до азоту становило 17,7. Для штамів видів *T. versicolor*, *T. suaveolens* і *T. gibbosa* при співвідношенні вуглецю до азоту 26,6 кількість синтезованої біомаси зростала на 14–85 % порівняно з базовим середовищем.

**Ключові слова:** вуглецеве живлення, азотне живлення, базидіальні гриби, *Trametes*, співвідношення вуглецю до азоту, біомаса.

Лл. 2. Табл. 4. Бібліогр.: 13 назв.

УДК 576.8.52 579.083.13

Імуномодульовальні властивості пробіотика на основі молочнокислих бактерій та рослинного компонента / Орябінська Л.Б., Прасанна Б.Д., Лазаренко Л.Н., Дуган О.М. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 58–62.

Визначено імуномодульовальну дію базової пробіотичної композиції молочнокислих бактерій на основі роду

*Lactobacillus*, рослинного компонента карбюлози та комплексного пробіотика з карбюлозою на експериментальній моделі інтактних мишей. Встановлено, що введення до складу пробіотика карбюлози підвищувало функціональну активність клітин фагоцитарної системи, а саме поглинальну активність макрофагів (за показником фагоцитозу). Після введення інтактним мишам комплексного препарату на основі композиції молочнокислих бактерій з карбюлозою виявлено тенденцію до підвищення кількості CD19+ В-лімфоцитів, кількості CD25+–клітин у селезінці, до яких належать активовані Т- та В-лімфоцити, а також активовані макрофаги. Під впливом чистої карбюлози у селезінці дослідних мишей також підвищувалась кількість CD4+–клітин (на дев'яту добу) та CD25+–клітин (на третю та шосту добу). Отримані дані свідчать про потенційну здатність як базової композиції пробіотика, так і комплексного препарату з карбюлозою, направляти розвиток імунної відповіді по клітинному типу, важливого при захисті як від бактеріальних, так і вірусних патогенів.

**Ключові слова:** пробіотик, молочнокислі бактерії, імунна відповідь.

Табл. 2. Бібліогр.: 7 назв.

УДК 663.15

Фермент ліпаза: аналіз галузей використання, продуцентів, способів одержання / Пескова Л.О., Дехтяренко Н.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 63–72.

В огляді виконано аналіз і узагальнення інформації щодо галузей використання, джерел одержання, механізму дії та властивостей ферменту ліпази. Встановлено, що перелік галузей народного господарства, в яких ліпази успішно використовуються або плануються до використання, постійно розширюється. Проведений патентний пошук сучасних продуцентів ліпаз виявив серед них бактерії, актиноміцети, дріжджі та мікроскопічні гриби. Розкрито особливості формування живильних середовищ та процесу культивування продуцентів ліпаз глибинним способом. Наведено детальний опис сучасних технологій одержання ліпаз різного ступеня очистки – Г2х, Г3х, Г10х. Встановлено, що для одержання високоочищених ферментних препаратів ліпаз частіше використовують фракціонування за допомогою іонного обміну та гель-фільтрацію. Описано альтернативні новітні методики очищення. Представлено сучасні методи іммобілізації ліпаз. Показано, що з фізичних методів використовують адсорбційну іммобілізацію, а з хімічних – спосіб ковалентного зв'язування ферменту з носієм. Окреслено можливість іммобілізації ферментів на поверхні клітин дріжджів. Встановлено способи визначення цільової активності ліпаз, до яких належать метод алкаліметричного титрування та колориметричний метод. Окреслено коло виробників ліполітичних ферментних препаратів, які зосереджені на сьогодні за межами співдружності незалежних держав.

**Ключові слова:** ліпаза, фермент, гідроліз, субстрат, жири, галузь народного господарства, продуцент, активність, джерела азоту, індуктори біосинтезу, соєве борошно, ступінь очистки, фракціонування, хроматографія, адсорбція, іммобілізація.

Бібліогр.: 29 назв.

УДК 579.222.3+663.16

Динаміка росту і накопичення рибофлавіну аскоміцетом *Eremothecium ashbyi* Guillier. / Поліщук В.Ю., Маланюк М.І., Дуган О.М. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 73–77.

Метою наукових досліджень було вивчення культуральних і біохімічних особливостей *Eremothecium ashbyi*, насамперед

у зв'язку з динамікою накопичення рибофлавіну. Досліджено динаміку росту та накопичення рибофлавіну в культуральній рідині та в міцелії аскоміцета *Eremothecium ashbyi* F340, який є перспективним об'єктом для одержання рибофлавіну біотехнологічним способом. При дослідженні культури *E. ashbyi* F340 на глюкозо-пептонному середовищі було виявлено істотну різницю за рівнем накопичення рибофлавіну в культуральній рідині (вміст рибофлавіну визначали спектрофотометрично при 450 нм) та в біомасі гриба (попередньо проводили вивільнення рибофлавіну). Встановлено закономірності росту продуцента, які підкоряються відомим закономірностям для періодичних культур: культура проходить через логарифмічну фазу росту, фазу стаціонарного росту та фазу відмирання. Встановлено, що інтенсивний ріст культури пов'язаний зі зниженням рН культуральної рідини, а от інтенсивне накопичення рибофлавіну пов'язане зі збільшенням значення рН. Рибофлавін спочатку накопичується в клітинах міцелію і лише після досягнення сталого рівня починає виділятися в культуральну рідину.

**Ключові слова:** аскоміцет, *Eremothecium ashbyi*, рибофлавін, культивування, динаміка росту.

Іл. 2. Бібліогр.: 23 назви.

УДК 577.21:633.16:575.113.2

Виявлення алейних варіантів гена *Wax* серед вітчизняних і зарубіжних сортів ячменю / Степаненко О.В., Моргун Б.В., Рибалка О.І., Степаненко А.І., Кузьмінський Є.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 78–83.

Впроваджено систему молекулярних маркерів для детекції алейних варіантів гена *Wax*. Склад крохмалю – один із важливих факторів пивоварної, харчової та кормової якості ячменю, тому важливим є здійснення контролю вмісту амілози в крохмалі. *Wax*-локус ячменю (*Hordeum vulgare* L.) відповідає за вміст амілози в ендоспермі. Ген *Wax* може бути представлений кількома алейними варіантами: дві функціональні алелі, які кодують фермент GBSS I, і нуль-алель неактивного ферменту. Найнадійнішим способом оцінити алейний стан гена *Wax* є молекулярне маркування за допомогою полімеразної ланцюгової реакції. Серед досліджуваних 126 зразків ячменю (сортів та селекційні лінії), за допомогою кодомінантних молекулярних маркерів, було виявлено всі три алейні варіанти гена *Wax*. Два зразки із досліджуваної вибірки (сортів Candle та Alamo) несли нуль-алель за геном ваксі. Результати дослідження можуть ефективно використовуватися для ідентифікації генотипів, які несуть нуль-алель гена *Wax*, при створенні нових сортів або для їх опису.

**Ключові слова:** ячмінь (*Hordeum vulgare* L.), гени ваксі (*Wax*), ПЛР, молекулярні маркери, крохмаль.

Іл. 3. Табл. 1. Бібліогр.: 10 назв.

УДК 57.083.12

Розробка синтетичних миючих засобів з антисептичним ефектом / Тодосійчук Т.С. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 84–87.

Досліджено вплив основних компонентів синтетичних миючих засобів на літичну активність ферментних препаратів Циторецифен та Циторецифен-М. На основі попередньо отриманих результатів та аналізу складів миючих засобів було використано поверхнево активні речовини синтанол та сульфанол, а також карбонат натрію, цеоліт 4А, карбоксиметилцелюлозу. Літичну активність ферментів і порошкподібного синтетичного миючого засобу визначали турбідиметричним методом за здатністю до лізису суспензій

тест-культури *Staphylococcus aureus* 209. У результаті проведеного дослідження встановлено відсутність істотного негативного впливу вибраних компонентів миючих засобів на літичну активність досліджуваних ферментних препаратів. Розроблено дві композиції синтетичних миючих засобів з вмістом Циторещифену та Циторещифену-М з підвищеними у 2–2,5 рази антисептичним ефектом та на 8–10 % миючою здатністю щодо відомого засобу-аналогу. Синтетичні миючі засоби пропонуються для прання текстильних виробів у побуті та промислового застосування (прання лікарняної білизни тощо).

**Ключові слова:** синтетичні миючі засоби, ферментні препарати, літична активність, антисептичний ефект, композиція.

Лл. 2. Табл. 1. Бібліогр.: 11 назв.

УДК 575.113.2:633.16:663.421

Дослідження алельного поліморфізму генів *Bmy1* і *LOX-1* ячменю, пов'язаних із пивоварними характеристиками зерна / Шаверський А.А., Степаненко А.І., Жолнер Л.Г., Поліщук, С.С. Моргун Б.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 3. – С. 88–94.

У роботі визначався алельний стан генів ячменю *Bmy1* і *LOX-1* із колекції, яка представлена 103 сортами вітчизняної і зарубіжної селекції, а також селекційними лініями. Дослідження колекції проводилося за допомогою полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) з подальшим аналізом алельного поліморфізму гена *LOX-1* рестрикцією продуктів ампліфікації. Результати ПЛР і рестрикції візуалізували, використовуючи метод гель-електрофорезу. Встановлено, що 63 сорти ячменю будуть перспективними для використання в пивоварінні, оскільки матимуть середню активність і термостабільність ферменту в-амілази в солоді. Визначено, що в колекції ячменю немає сортів і селекційних ліній із алелем *lox4*, який відповідає за неактивний тип ензиму ліпоксигенази-1 у пиві. Отримані результати свідчать про невисоку частоту зустрічальності алелів, вигідних для пивоваріння. Подальші пошуки із залученням новітніх молекулярних маркерів для визначення алельного різноманіття генів *Bmy1* і *LOX-1*, а також розширення загальної колекції сортів і селекційних ліній ячменю дадуть змогу краще диференціювати сорти й вибрати з них перспективні, які стануть сировиною для якісного пива.

**Ключові слова:** полімеразна ланцюгова реакція, алельний поліморфізм, β-амілаза, ліпоксигеназа-1, пивоваріння, ячмінь.

Лл. 2. Табл. 2. Бібліогр.: 10 назв.

УДК 66.047:932.2

Обґрунтування методики визначення енергоефективності гравітаційної поличної сушарки для зернистих матеріалів / Артюхова Н.О., Юхименко М.П. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 3. – С. 95–99.

Стаття присвячена розробці методики визначення технологічних режимів проведення процесу зневоднення в гравітаційних поличних сушарках на підставі спільного аналізу умов утворення зваженого шару зернистого матеріалу й оптимальних енергетичних витрат на проведення процесу. Аналітично визначено витрату сушильного агента, яка забезпечує початок псевдозрідження зернистого матеріалу в апараті. Показано, що при значенні порозності зваженого шару, що виходить за межі робочого діапазону, спостерігається зниження продуктивності сушарки. Одержано залежність для встановлення значення оптимальної витрати су-

шильного агента за фіксованих економічних параметрів (ціна теплоносія, ціна апарата). Наведено методику оцінки енергетичних витрат на проведення процесу сушіння з обґрунтуванням вибору оптимального співвідношення витрат сушильного агента і зернистого матеріалу. Зіставлення даних аеродинамічного та економічного розрахунку сушарки дає змогу підібрати енергоефективний режим її роботи.

**Ключові слова:** гравітаційна полична сушарка, аеродинаміка, оптимальний, дослідження, сушильний агент.

Лл. 6. Бібліогр.: 11 назв.

УДК 541.18:542.8

Регулювання властивостей дисперсій для їх електрокінетичної обробки / М.Ю. Боровицький, Л.Л. Лисенко, О.Ф. Ринда, Н.О. Міщук // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 3. – С. 100–106.

Для ефективного обробки дисперсних систем, яка базується на використанні зовнішніх електричних полів, необхідно забезпечити максимально можливі для конкретної системи швидкості електрофорезу та електроосмосу. У випадку, коли дисперсія включає в себе глинисту складову, основним фактором, який дає можливість регулювати її електрокінетичні характеристики, є рН рівноважного розчину. У зв'язку з цим у роботі досліджено кінетику зміни рН порового розчину при введенні кислих та лужних розчинів (NaOH і HCl). Встановлено, що при заданій вологості дисперсії в широкому інтервалі концентрацій використаних електролітів рівноважні значення рН порового розчину досягаються через 24 год. Проведені дослідження швидкості електрофорезу та розраховані на його основі значення електрокінетичного потенціалу показали, що максимальні величини потенціалу досягаються при  $8 < \text{pH} < 12$ . Цьому ж інтервалу рН відповідають і максимальні стаціонарні швидкості електроосмосу, хоча через форму пор дисперсії та зовнішній гідродинамічний опір експериментальної комірки їх значення на 20–30 % нижчі від розрахованих.

**Ключові слова:** дисперсна система, електрокінетичний потенціал, електроосмос, електрофорез, регулювання рН.

Лл. 6. Бібліогр.: 19 назв.

УДК 628.1.033+66.067.124

Зниження концентрації іонів  $\text{Ca}^{2+}$  у воді ультра- і нанофільтраційними керамічними мембранами / Дульнева Т.Ю. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 3. – С. 107–110.

Визначено основні закономірності процесів очищення води від іонів  $\text{Ca}^{2+}$  ультра- і нанофільтраційними керамічними мембранами, зокрема впливу робочого тиску, тривалості експериментів, концентрації іонів  $\text{Ca}^{2+}$  у вихідному розчині та його температури на зниження вмісту цих іонів у фільтраті. Процес очищення модельного розчину  $\text{CaCl}_2$  здійснювали на дослідній баромембранній установці із застосуванням ультра- і нанофільтраційних трубчастих мембран з оксидної кераміки (виробництво Німеччини). За результатами експериментів розраховано розділові характеристики керамічних мембран: коефіцієнт затримки  $R$  (%) іонів  $\text{Ca}^{2+}$  і питома продуктивність  $J_v$  ( $\text{м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{год})$ ) мембрани. Встановлено, що процеси очищення води від іонів  $\text{Ca}^{2+}$  ультра- та нанофільтраційною керамічними мембранами доцільно здійснювати при тиску відповідно 0,6 і 1,0 МПа. Досліджено, що для таких мембран зі збільшенням концентрації іонів  $\text{Ca}^{2+}$  відповідно до 90,0 і 120,0  $\text{мг}/\text{дм}^3$  значення коефіцієнта затримання цих іонів зменшувалося до 22,2 і 83,33 %. При цьому питома продук-

тивність мембран майже не змінювалася. Зниження температури вихідного розчину  $\text{CaCl}_2$  призвело до зменшення питомої продуктивності мембрани, що пов'язано зі зменшенням густини розчину, практично не впливаючи на ступінь його очищення від іонів  $\text{Ca}^{2+}$ . Зроблено висновок, що проведені дослідження свідчать про високу ефективність очищення води від іонів  $\text{Ca}^{2+}$  керамічними нанофільтраційними мембранами порівняно з ультрафільтраційними. На основі одержаних результатів запропоновано використовувати керамічні нанофільтраційні мембрани на першій стадії зменшення твердості води, наприклад перед іонним обміном для забезпечення нею парових котлів ТЕЦ, підживлення тепломереж і бойлерів.

**Ключові слова:** керамічні мембрани, кальцій, ультрафільтрація, нанофільтрація, ступінь очищення, питома продуктивність.

Лл. 3. Табл. 1. Бібліогр.: 12 назв.

УДК 539.266+536.63

Вплив шаруватих нанонаповнювачів на перколяційні властивості систем на основі поліпропіленгліколю та карбонатотрубок / Лисенков Е.А., Гомза Ю.П., Яковлев Ю.В., Клепко В.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 111–117.

Використовуючи методи імпедансної спектроскопії та оптичної мікроскопії, проведено дослідження електричних властивостей систем на основі поліпропіленгліколю і карбонатотрубок (КНТ). Показано, що при введенні в систему шаруватого наповнювача, який ексfolіює, відбувається зміщення порога перколяції в область нижчих концентрацій КНТ. Аналіз критичних індексів провідності для досліджуваних систем виявив, що такі низькі значення  $t$  (1,19–1,43) свідчать про те, що формування провідної сітки, завдяки сильному притяганню між індивідуальними КНТ та лапонітом, не є статистичним перколяційним процесом, який передбачає рівномірне розподілення частинок нанонаповнювача. Таким чином, введення третього компонента за рахунок його взаємодії з нанорозмірними електропровід-

ними частинками веде до істотної зміни перколяційних властивостей наповненої системи, що значною мірою відображається на електричній провідності композитів.

**Ключові слова:** поліпропіленгліколь, карбонатотрубки, лапоніт, перколяція, скейлінг.

Лл. 5. Бібліогр.: 30 назв.

УДК 544.723.213:544.726

Очищення забруднених вод від сполук Cr та U з використанням стовпчастих Al- і Al/Fe-глин / Пилипенко І.В., Ковальчук І.А., Корнілович Б.Ю. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 118–123.

Проведено комплексне дослідження адсорбційних властивостей глинистих мінералів, модифікованих полігідроксокомплексами (ПГК) заліза й алюмінію відносно видалення іонів важких металів з водного середовища. Для встановлення особливостей зміни структури інтеркальованих мінералів було використано методи рентгенівської дифракції, адсорбції азоту з розрахунками питомої поверхні та розподілу пор за розмірами й адсорбції іонів хрому (VI) та урану (VI) з водних розчинів при різних значеннях рН. Введення ПГК алюмінію та заліза в структуру мінералу збільшують міжшаровий простір і питому поверхню матеріалу. Показано, що інтеркальований монтморилоніт ПГК алюмінію та заліза має значно вищі адсорбційні властивості, ніж вихідний мінерал, і адсорбція хрому (VI) та урану (VI) відбувається за рахунок механізму комплексоутворення з гідроксильними групами, який істотно залежить від рН розчину. Для ізотерм адсорбції розраховані коефіцієнти емпіричних рівнянь Ленгмюра та Фрейндліха. На основі дослідження встановлено високу ефективність стовпчастих глинистих мінералів щодо вилучення із забруднених вод таких небезпечних токсикантів, як уран і хром у катіонній та аніонній формах.

**Ключові слова:** адсорбція, стовпчастий монтморилоніт, інтеркаляція, ПГК, гідроліз, уран, хром, каталізатор.

Лл. 4. Табл. 2. Бібліогр.: 20 назв.

УДК 582.284.3

Культивирование высшего базидиального гриба *Schizophyllum commune* на агаризованных питательных средах / Бухало А.С., Линовичка В.М. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 3. – С. 7–11.

В статье представлены исследования роста и морфологических особенностей 8 штаммов лекарственного гриба *Schizophyllum commune* Fr. из Коллекции шляпочных грибов Института ботаники им. Н.Г. Холодного НАНУ, в т.ч. 3 штаммов, выделенных авторами в разных регионах Украины. Исследования проводились на разных агаризованных средах: агаризованном пивном сусле, картофельно-глюкозном агаре, синтетической среде с L-аспарагином или L-аспарагином и тиамином, среде Норкранс, среде Чапека, среде Мурасиге–Скуга без гормонов, глюкозо-пептон-дрожжевой среде. Влияние ряда органических соединений, которые могут быть основным или дополнительным источником углерода, а именно казеина, карбоксиметилцеллюлозы, пектина, крахмала и желатина, определяли на пептон-дрожжевой среде. В результате проведено сравнение натуральных и синтетических сред с точки зрения их практического использования. Для большинства штаммов наиболее благоприятными для роста были сусло-агаровая, картофельно-глюкозная среды, а также синтетическая среда с аспарагином и тиамином. Для дальнейших микологических и биотехнологических исследований были отобраны перспективные штаммы 1590 и 1766 *S. commune* с высокой радиальной скоростью роста на разных средах.

**Ключевые слова:** биотехнология высших базидиальных грибов, *Schizophyllum commune*, агаризованные питательные среды, морфологические особенности колоний.

Ил. 3. Библиогр.: 13 назв.

УДК 571.27+577.112

Белки теплового шока: роль в формировании иммунного ответа / Галкин А.Ю., Казмирчук В.Е., Метальникова Н.П. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 3. – С. 12–20.

В работе проведены анализ результатов научных исследований биологических свойств белков теплового шока про- и эукариотов и идентификация механизмов их взаимодействия с иммунной системой человека. Белки теплового шока найдены в про- и эукариотических организмах, они являются консервативными молекулами, вырабатываемыми клеткой в ответ на стресс, а также присутствуют в клетках и внеклеточной среде и в нормальных условиях. Наиболее важной биологической функцией этих белков является шаперонная активность. Белки теплового шока способны модулировать реакции гуморального и клеточного иммунитета. Высокая консервативность строения этих белков различных организмов может обуславливать развитие аутоиммунных заболеваний у человека. При бактериальной инфекции белки теплового шока активируют антигенспецифический иммунитет и стимулируют выработку противовоспалительных цитокинов. Молекулярные комплексы этих белков и опухолевых/вирусных пептидов обеспечивают активацию специфических иммунных реакций, а также неспецифическое стимулирование иммунокомпетентных клеток. Белки теплового шока, природные аутоантитела к ним, другие эндогенные и экзогенные белки, присутствующие в организме человека, антигенпрезентирующие клетки и различные субпопуляции Т-лимфоцитов образуют иммунную саморегулирующуюся систему наподобие идиотипической иммунной сети.

**Ключевые слова:** белки теплового шока, биологические свойства, иммунитет, идиотипические иммунные сети.

Ил. 2. Табл. 2. Библиогр.: 44 назв.

УДК 662.659:606:628:543.2:543.5:004.942

Математическое моделирование продуцирования метана в процессе ферментации / Голуб Н.Б., Козловец А.А. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 3. – С. 21–25.

Предложена математическая модель для исследования ферментативного процесса продуцирования метана при изменении содержания уксусной кислоты в ферментере, которая образуется в процессе метаногенеза. В основе расчета математической модели принят реактор с режимом идеального смешивания. Предложено в качестве сырья для продуцирования метана микроорганизмами использовать смесь помета домашней птицы и отходов кукурузы. Процесс ферментации проводили в анаэробных условиях при температуре  $37 \pm 2$  °С. Содержание метана в биогазе и концентрацию уксусной кислоты определяли методами хроматографии. Установлено, что при использовании соотношения сухой массы куриного помета и кукурузы 60:40 выход биогаза был максимальным и концентрация метана в нем достигала 56 %. Продуцирование метана микроорганизмами имеет периодическую зависимость от концентрации уксусной кислоты, которая образуется в процессе утилизации отходов. Концентрация уксусной кислоты в среде влияет на значение pH и, соответственно, на выход метана. Сравнение результатов расчета на основе математической модели показывает удовлетворительное соответствие экспериментальным данным в пределах инженерной погрешности.

**Ключевые слова:** математическая модель, биогаз, микроорганизмы, уксусная кислота, ферментативный процесс.

Ил. 4. Библиогр.: 8 назв.

УДК 577.1/3

Агробактерии в качестве потенциальных продуцентов магниточувствительных наноструктур / Горобец С.В., Сорокина Л.В., Овсиенко Т.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 3. – С. 26–32.

Выявлены гомологи белков синтеза магнетита группы Mam *Magnetospirillum gryphiswaldense* MSR-1 в протеоме агробактерий (АБ) и их растений-хозяев. Идентификацию белков-гомологов осуществляли путем проведения попарных выравниваний с помощью онлайн-ресурса BLAST-NCBI. Установлено, что штаммы симбиотических и патогенных АБ, способные к формированию клубеньков корней растений, и их типичные растения-хозяева содержат гомологи белков, без которых невозможна биоминерализация биогенных магнитных наночастиц у магнитотаксисных бактерий – MamB, MamM, MamE та MamO. И показано, что гомологи каждого из белков имеют подобный фолдинг, одинаковые функции с соответствующими белками магнитотаксисных бактерий. Таким образом, симбиотические и патогенные АБ, а также растения-хозяева, могут быть потенциальными продуцентами биогенных магнитных наночастичек или магниточувствительных наноструктур.

**Ключевые слова:** агробактерии, магнитотаксисная бактерия *Magnetospirillum gryphiswaldense* MSR-1, белки семейства Mam.

Табл. 1. Библиогр.: 26 назв.

УДК 615.849.19

Применение магнитотерапии для лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы / Делавар-Касмаи М., Шлыков В.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 3. – С. 33–37.

Разработан метод оперативного контроля и количественной оценки процесса лечения магнитным полем в динами-

ке. Предлагается расчет нормированного амплитудно-фазового индекса формы (НАФК) для сигналов пульсовой волны, который позволяет количественно сравнить степень различия пульсовых волн и имеет чувствительность к воздействию магнитного поля. Методология оценки эффективности применения магнитотерапии основана на регистрации и обработке сигналов пульсовых волн с помощью технологии нейронных сетей и вычислении индекса формы для каждого пациента. В результате исследований определена динамика изменения значений НАФК в процессе комплексного лечения, которая позволяет контролировать функциональное восстановление организма. Предложен алгоритм расчета НАФК на основе разложения сигнала пульсовой волны в ряд Фурье. Проведенные исследования при лечении больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы позволяют сделать выводы относительно применения индекса НАФК для оценки эффективности комплексного лечения. Чувствительность индекса НАФК к внешнему воздействию на пациента позволяет использовать индекс для количественной оценки функционального состояния и контроля динамики комплексного лечения.

**Ключевые слова:** пульсовая волна, магнитное поле, терапия.

Ил. 6. Табл. 1. Библиогр.: 9 назв.

УДК 582.284

Подбор состава питательной среды на основе экстракта свекловичного жома для культивирования *Laetiporus sulphureus* / Дзыгун Л.П., Палюшок О.А., Чуднивец О.М. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 38–42.

Установлена возможность использования экстракта свекловичного жома в качестве основы питательной среды для культивирования базидиального гриба *Laetiporus sulphureus* (Bull.: Fr.) Murrill. Получены перспективные результаты оценки пригодности среды на основе данного экстракта для твердо- и жидкофазного культивирования. В ходе исследований из трех используемых штаммов был отобран штамм, который лучше всего адаптировался к новому источнику питательных веществ. Для проведения дальнейших опытов с отобранным штаммом улучшили компонентный состав питательной среды. В экстракт вносили отходы различных отраслей производства – опилки, виноградные выжимки, пшеничные отруби, вываренный жом. Наилучшие результаты были достигнуты с использованием виноградных выжимок. Удалось повысить экономический коэффициент в 1,5 раза. Перспективным является использование опилок различных пород деревьев, поскольку трутовик серно-желтый – дереворазрушающий гриб. Данный эксперимент позволит увеличить накопление биомассы гриба и удешевить процесс выращивания.

**Ключевые слова:** базидиальный гриб, *Laetiporus sulphureus*, твердофазное культивирование, жидкофазное культивирование, свекловичный жом, экономический коэффициент.

Ил. 1. Табл. 3. Библиогр.: 17 назв.

УДК 519.21

Исследование электрической активности нейронов культуры гиппокампа / Казмирчук Е.А., Москалюк А.А., Кузьминский Е.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 43–51.

Показано, что пресинаптическая клетка непосредственно вызывает постсинаптический ток в постсинаптическом нейроне и определяет его амплитуду. Совместное использование электрофизиологических методов, соответствующего математического аппарата и иммуноцитохимических исследований позволило глубже проанализировать и понять различия механизмов генерации серий потенциалов действия тормозными и возбуждающими нейронами в гиппокампе. Для исследования электрофизиологических взаимодействий в синаптически связанных парах культивированных нейронов гиппокампа при различных типах импульсной электрической активности пресинаптических клеток применялись следующие методические подходы: приготовление культуры диссоциированных нейронов гиппокампа низкой плотности; метод внутриклеточной фиксации потенциала на постсинаптическом нейроне в конфигурации "целая клетка"; методика парной регистрации; метод локальной внеклеточной перфузии для приложения блокаторов тормозной и возбуждающей синаптической передачи и селективных блокаторов калиевых каналов; иммуноцитохимический анализ; математические методы обработки данных и результатов. Также было показано наличие двух групп ГАМК-эргических интернейронов в культуре гиппокампа, различающихся по типу электрической активности: способных генерировать потенциал действия с высокой частотой и не способных к высокочастотной генерации потенциала действия в ответ на длительную стимуляцию деполяризующими импульсами тока. Эти группы достоверно различаются между собой также по кинетическим характеристикам потенциала действия.

**Ключевые слова:** гиппокамп, электрическая активность, потенциал действия, синаптическая передача, ГАМК-эргический интернейрон, культивирование, парвальбумин, иммуноцитохимическая окраска.

Ил. 5. Табл. 3. Библиогр.: 11 назв.

УДК 582.284.3+681.3

Влияние источников углерода и азота в питательных средах на накопление биомассы базидиальными лекарственными грибами рода *Trametes* (Fr.) / Клечук И.Р., Бисько Н.А., Митропольская Н.Ю., Антоненко Л.А. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 52–57.

Статья посвящена исследованию влияния природы источников углерода и азота и количественного соотношения этих элементов на накопление биомассы лекарственных базидиальных грибов рода *Trametes*. Объектами исследования были 18 штаммов базидиальных грибов видов *T. versicolor*, *T. suaveolens*, *T. gibbosa*, *T. hirsuta*, *T. zonatus*, *T. pubescens*, *T. serialis*, *T. trogii* из Коллекции шляпочных грибов Института ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины. Показано, что правильно подобранные источники углеродного и азотного питания повышают выход биомассы исследованных штаммов. Установлено, что наибольший процент штаммов, для которых отмечены высокие показатели роста, наблюдался при культивировании на среде с сахарозой (33,3 % штаммов) или глюкозой (27,2 % штаммов). Лучшим источником азота для роста исследованных штаммов был пептон. По результатам исследования был выбран штамм *T. serialis* 1698 как перспективный для накопления биомассы (9,5 г/дм<sup>3</sup> биомассы на среде с сахарозой). Подобраны соотношения содержания углерода к азоту для роста 18 штаммов базидиальных грибов рода *Trametes*. Для штаммов видов *T. hirsuta*, *T. zonatus* и *T. pubescens* при соотношении содержания углерода к азоту 22,2 количество синтезированной биомассы увеличивалось на 22–36 % по сравнению с показателями на базовой среде, в которой соотношение содержания углерода к азоту составляло 17,7. Для штаммов видов *T. versicolor*, *T. suaveolens* и *T. gibbosa* при соотношении углерода к азоту 26,6 количество синтезированной биомассы увеличивалось на 14–85 % по сравнению с базовой средой.

**Ключевые слова:** углеродное питание, азотное питание, базидиальные грибы, *Trametes*, соотношение углерода к азоту, биомасса.

Ил. 2. Табл. 4. Библиогр.: 13 назв.

УДК 576.8.52 579.083.13

Иммуномодулирующие свойства пробиотика на основе молочнокислых бактерий и растительного компонента / Орябинская Л.Б., Прасанна Б.Д., Лазаренко Л.Н., Дуган А.М. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 3. – С. 58–62.

Определено иммуномодулирующее действие препаратов: базовой пробиотической композиции молочнокислых бактерий на основе рода *Lactobacillus*, растительного компонента карбюлозы и комплексного пробиотика с карбюлозой на экспериментальной модели интактных мышей. Установлено, что введение в состав пробиотика карбюлозы повышало функциональную активность клеток фагоцитарной системы, а именно поглощающую активность макрофагов (по показателю фагоцитоза). После введения интактным мышам комплексного препарата на основе композиции молочнокислых бактерий с карбюлозой выявлена тенденция к увеличению количества CD19<sup>+</sup> В-лимфоцитов, количества CD25<sup>+</sup>-клеток в селезенке, к которым относятся активированные Т- и В-лимфоциты, а также активированные макрофаги. Под влиянием чистой карбюлозы в селезенке мышей также повышалось количество CD4<sup>+</sup>-клеток (на девятые сутки) и CD25<sup>+</sup>-клеток (на третьи и шестые сутки). Полученные данные свидетельствуют о потенциальной способности как базовой композиции пробиотика, так и комплексного препарата с карбюлозой, направлять развитие иммунного ответа по клеточному типу, важном при защите как от бактериальных, так и вирусных патогенов.

**Ключевые слова:** пробиотик, молочнокислые бактерии, иммунный ответ.

Табл. 2. Библиогр.: 7 назв.

УДК 663.15

Фермент липаза: анализ отраслей использования, продуцентов, способов получения / Пескова Л.А., Дехтяренко Н.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 3. – С. 63–72.

В обзоре проведены анализ и обобщение информации относительно отраслей использования, источников получения, механизма действия и свойств фермента липазы. Установлено, что перечень отраслей народного хозяйства, в которых липазы успешно используются или планируются к использованию, постоянно расширяется. Проведенный патентный поиск современных продуцентов липаз обнаружил среди них бактерии, актиномицеты, дрожжи и микроскопические грибы. Раскрыты особенности формирования питательных сред и процесса культивирования продуцентов липаз глубинным способом. Приведено подробное описание современных технологий получения липаз разной степени очистки – Г2х, Г3х, Г10х. Установлено, что для получения высокоочищенных ферментных препаратов липаз чаще используют фракционирование с помощью ионного обмена и гель-фильтрацию. Описаны альтернативные новейшие методики очищения. Представлены современные методы иммобилизации липаз. Показано, что среди физических методов используют адсорбционную иммобилизацию, а среди химических – способ ковалентного связывания фермента с носителем. Определена возможность иммобилизации ферментов на поверхности клеток дрожжей. Установлены способы определения целевой

активности липаз, к которым относятся метод алкалиметрического титрования и колориметрический метод. Очерчен круг производителей липолитических ферментных препаратов, которые сосредоточены на сегодня за пределами содружества независимых государств.

**Ключевые слова:** липаза, фермент, гидролиз, субстрат, жиры, отрасль народного хозяйства, продуцент, активность, источники азота, индукторы биосинтеза, соевая мука, степень очистки, фракционирование, хроматография, адсорбция, иммобилизация.

Библиогр.: 29 назв.

УДК 579.222.3+663.16

Динамика роста и накопления рибофлавина аскомицетом *Eremothecium ashbyi* Guillier. / Полищук В.Ю., Маланюк М.И., Дуган А.М. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 3. – С. 73–77.

Целью научных исследований было изучение культуральных и биохимических особенностей *Eremothecium ashbyi*, прежде всего в связи с динамикой накопления рибофлавина. Исследована динамика роста и накопления рибофлавина в культуральной жидкости и в мицелии аскомицета *Eremothecium ashbyi* F340, который является перспективным объектом для получения рибофлавина биотехнологическим путем. При исследовании культуры *E. ashbyi* F340 на глюкозо-пептонной среде было обнаружено существенное различие по уровню накопления рибофлавина в культуральной жидкости (содержание рибофлавина определяли спектрофотометрически при 450 нм) и в биомассе гриба (предварительно проводили высвобождение рибофлавина). Установлены закономерности роста продуцента, которые подчиняются известным закономерностям для периодических культур: культура проходит через логарифмическую фазу роста, фазу стационарного роста и фазу отмирания. Установлено, что интенсивный рост культуры связан со снижением рН культуральной жидкости, а вот интенсивное накопление рибофлавина связано с увеличением значения рН. Рибофлавин сначала накапливается в клетках мицелия и только после достижения постоянного уровня начинает выделяться в культуральную жидкость.

**Ключевые слова:** аскомицет, *Eremothecium ashbyi*, рибофлавин, культивирование, динамика роста.

Ил. 2. Библиогр.: 23 назв.

УДК 577.21:633.16:575.113.2

Выявление аллельных вариантов гена *WAX* среди отечественных и зарубежных сортов ячменя / Степаненко Е.В., Моргун Б.В., Рыбалка А.И., Степаненко А.И., Кузьминский Е.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 3. – С. 78–83.

Внедрена система молекулярных маркеров для определения аллельных вариантов гена *Wax*. Состав крахмала является одним из важных факторов пивоваренного, пищевого и кормового качества ячменя, поэтому важным является осуществление контроля содержания амилозы в крахмале. *Wax*-локус ячменя (*Hordeum vulgare* L.) отвечает за содержание амилозы в эндосперме. Ген *Wax* может быть представлен несколькими аллельными вариантами: две функциональные аллели, кодирующие GBSS I, и нуль-аллель с неактивным ферментом. Самым надежным способом оценить аллельное состояние гена *Wax* является молекулярное маркирование с помощью полимеразной цепной реакции. Среди исследуемых 126 образцов ячменя (сорта и селекционные линии), с помощью кодоминантных молекулярных маркеров, были обнаружены все три аллельные варианты

гена *Wax*. Два образца из исследуемой выборки (сорта Candle и Alamo) несли нуль-аллель по гену *Wax*. Результаты исследования могут эффективно использоваться для идентификации генотипов, несущих нуль-аллель гена *Wax*, при получении новых сортов или их описании.

**Ключевые слова:** ячмень (*Hordeum vulgare* L.), гены вакси (*Wax*), ПЦР, молекулярные маркеры, крахмал.

Ил. 3. Табл. 1. Библиогр.: 10 назв.

УДК 57.083.12

Разработка синтетических моющих средств с антисептическим эффектом / Тодосийчук Т.С. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 84–87.

Исследовано влияние основных компонентов синтетических моющих средств на литическую активность ферментных препаратов Циторецифен и Циторецифен-М. На основе предварительно полученных результатов и анализа составов моющих средств были использованы поверхностно активные вещества синтанол и сульфанол, а также карбонат натрия, цеолит 4А, карбоксиметилцеллюлоза. Литическую активность ферментов и порошкоподобного синтетического моющего средства определяли турбидиметрическим методом по способности лизировать суспензию тест-культуры *Staphylococcus aureus* 209. В результате проведенного исследования установлено отсутствие существенного негативного влияния выбранных компонентов моющих средств на литическую активность исследуемых ферментных препаратов. Разработаны две композиции синтетических моющих средств с содержанием Циторецифена и Циторецифена-М с повышенными в 2–2,5 раза антисептическим эффектом и на 8–10 % моющей способностью по отношению к известному средству-аналогу. Синтетические моющие средства предлагаются для стирки текстильных изделий в быту и для промышленного использования (стирки больничного белья и т.д.).

**Ключевые слова:** синтетические моющие средства, ферментные препараты, литическая активность, антисептический эффект, композиция.

Ил. 2. Табл. 1. Библиогр.: 11 назв.

УДК 575.113.2:633.16:663.421

Исследование аллельного полиморфизма генов *Vmy1* и *LOX-1* ячменя, связанных с пивоваренными характеристиками зерна / Шаверский А.А., Степаненко А.И., Жолнер Л.Г., Полищук С.С., Моргун Б.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 88–94.

В работе определялось аллельное состояние генов ячменя *Vmy1* и *LOX-1* из коллекции, которая представлена 103 сортами отечественной и зарубежной селекции, а также селекционными линиями. Исследования коллекции проводилось с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) с последующим анализом аллельного полиморфизма гена *LOX-1* рестрикцией продуктов амплификации. Результаты ПЦР и рестрикции визуализировали с помощью метода гель-электрофореза. Установлено, что 63 сорта ячменя будут перспективными для использования в пивоварении, поскольку будут иметь среднюю активность и термостабильность фермента β-амилазы в солоде. Определено, что в коллекции ячменя нет сортов и селекционных линий с аллелью *lox4*, которая отвечает за неактивный тип энзима липоксигеназы-1 в пиве. Полученные результаты свидетельствуют о невысокой частоте встречаемости аллелей, выгодных для пивоварения. Последующие поиски с привлечением новейших молекулярных маркеров для определения аллельного разнообразия генов *Vmy1* и *LOX-1*, а также расширение

общей коллекции сортов и селекционных линий ячменя позволят лучше дифференцировать сорта и выбрать из них перспективные, которые станут сырьем для качественного пива.

**Ключевые слова:** полимеразная цепная реакция, аллельный полиморфизм, β-амилаза, липоксигеназа-1, пивоварение, ячмень.

Ил. 2. Табл. 2. Библиогр.: 10 назв.

УДК 66.047:932.2

Обоснование методики определения энергоэффективности гравитационной полочной сушилки для зернистых материалов / Артюхова Н.А., Юхименко Н.П. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 95–99.

Статья посвящена разработке методики определения технологических режимов проведения процесса обезвоживания в гравитационных полочных сушилках на основании совместного анализа условий образования взвешенного слоя зернистого материала и оптимальных энергетических затрат на проведение процесса. Аналитически определен расход сушильного агента, который обеспечивает начало псевдооживления зернистого материала в аппарате. Показано, что при значении порозности взвешенного слоя, выходящего за пределы рабочего диапазона, наблюдается снижение производительности сушилки. Получена зависимость для определения значения оптимального расхода сушильного агента при фиксированных экономических параметрах (цена теплоносителя, цена аппарата). Приведена методика оценки энергетических затрат на проведение процесса сушки с обоснованием выбора оптимального соотношения расходов сушильного агента и зернистого материала. Сопоставление данных аэродинамического и экономического расчета сушилки позволяет подобрать энергоэффективный режим ее работы.

**Ключевые слова:** гравитационная полочная сушилка, аэродинамика, оптимальный, исследование, сушильный агент.

Ил. 6. Библиогр.: 11 назв.

УДК 541.18:542.8

Регулирование свойств дисперсий для их электрокинетической обработки / Н.Ю. Боровицкий, Л.Л. Лысенко, Е.Ф. Рында, Н.А. Мишук // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 100–106.

Для эффективной обработки дисперсных систем, базирующейся на использовании внешних электрических полей, необходимо обеспечить максимально возможные для конкретной системы скорости электрофореза и электроосмоса. В случае, когда дисперсия включает в себя глинистую составляющую, основным фактором, который позволяет регулировать ее электрокинетические характеристики, является рН равновесного раствора. В связи с этим в работе исследована кинетика изменения рН порового раствора при введении кислых и щелочных растворов (NaOH и HCl). Установлено, что при заданной влажности дисперсии в широком интервале концентраций использованных электролитов равновесные значения рН порового раствора достигаются через 24 ч. Проведенные исследования скорости электрофореза и рассчитанные на его основе значения электрокинетического потенциала показали, что максимальные величины потенциала достигаются при  $8 < \text{pH} < 12$ . Этому же интервалу рН отвечают и максимальные стационарные скорости электроосмоса, хотя из-за формы пор дисперсии и внешнего гидродинамического сопротивления экспериментальной ячейки их значения на 20–30 % ниже рассчитанных.

**Ключевые слова:** дисперсная система, регулирование pH, электрокинетический потенциал, электроосмос, электрофорез.

Ил. 6. Библиогр.: 19 назв.

УДК 628.1.033+66.067.124

Снижение концентрации ионов  $\text{Ca}^{2+}$  в воде ультра- и нанофильтрационными керамическими мембранами / Дульнева Т.Ю. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 107–110.

Определены основные закономерности процессов очистки воды от ионов  $\text{Ca}^{2+}$  ультра- и нанофильтрационными керамическими мембранами, в частности влияния рабочего давления, продолжительности экспериментов, концентрации ионов  $\text{Ca}^{2+}$  в исходном растворе и его температуры на снижение содержания этих ионов в фильтрате. Процесс очистки модельного раствора  $\text{CaCl}_2$  осуществляли на опытной баромембранной установке с применением ультра- и нанофильтрационных трубчатых мембран из оксидной керамики (производство Германии). По результатам экспериментов были рассчитаны разделительные характеристики керамических мембран: коэффициент задержки  $R$  (%) ионов  $\text{Ca}^{2+}$  и удельная производительность  $J_v$  ( $\text{м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$ ) мембраны. Установлено, что процессы очистки воды от ионов  $\text{Ca}^{2+}$  ультра- и нанофильтрационной керамическими мембранами целесообразно осуществлять при давлении соответственно 0,6 и 1,0 МПа. Исследовано, что для таких мембран с увеличением концентрации ионов  $\text{Ca}^{2+}$  соответственно до 90,0 и 120,0  $\text{мг}/\text{дм}^3$  значение коэффициента задержки этих ионов уменьшалось до 22,2 и 83,33 %. При этом удельная производительность мембран почти не изменялась. Снижение температуры исходного раствора  $\text{CaCl}_2$  привело к уменьшению удельной производительности мембраны, что связано с уменьшением вязкости раствора, практически не влияя на степень его очистки от ионов  $\text{Ca}^{2+}$ . Сделан вывод, что проведенные исследования свидетельствуют о высокой эффективности очистки воды от ионов  $\text{Ca}^{2+}$  керамическими нанофильтрационными мембранами по сравнению с ультрафильтрационными. На основе полученных результатов предложено использовать керамические нанофильтрационные мембраны на первой стадии снижения жесткости воды, например перед ионным обменом для обеспечения паровых котлов ТЭЦ, подпитки теплосетей и бойлеров.

**Ключевые слова:** керамические мембраны, кальций, ультрафильтрация, нанофильтрация, степень очистки, удельная производительность.

Ил. 3. Табл. 1. Библиогр.: 12 назв.

УДК 539.266+536.63

Влияние слоистых нанонаполнителей на перколяционные свойства систем на основе полипропиленгликоля и карбонанотрубок / Лысенков Э.А., Гомза Ю.П., Яковлев Ю.В., Клепко В.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 111–117.

Используя метод импедансной спектроскопии и оптической микроскопии, были проведены исследования элект-

рических свойств систем на основе полипропиленгликоля и карбонанотрубок (КНТ). Показано, что при введении в систему слоистого наполнителя, который эксфолирует, происходит смещение порога перколяции в область более низких концентраций КНТ. Анализ критических индексов проводимости для исследуемых систем показал, что такие низкие значения  $t$  (1,19–1,43) свидетельствуют о том, что формирование электропроводной сетки, вследствие сильного притягивания между индивидуальными КНТ и лапонитом, не является статистическим перколяционным процессом, который предусматривает равномерное распределение наполнителя. Таким образом, введение третьего компонента за счет его взаимодействия с наноразмерными электропроводящими частичками приводит к существенному изменению перколяционных свойств наполненной системы, что в значительной степени отображается на электрической проводимости композитов.

**Ключевые слова:** полипропиленгликоль, карбонанотрубки, лапонит, перколяция, скейлинг.

Ил. 5. Библиогр.: 30 назв.

УДК 544.723.213:544.726

Очистка загрязненных вод от соединений Cr и U с использованием столбчатых Al- и Al/Fe-глин / Пилипенко И.В., Ковальчук И.А., Корнилович Б.Ю. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 3. – С. 118–123.

Проведено комплексное исследование адсорбционных свойств глинистых минералов, модифицированных полигидроксикомплексами (ПГК) железа и алюминия относительно удаления ионов тяжелых металлов из водной среды. Для установления особенностей изменения структуры интеркалированных минералов были использованы методы рентгеновской дифракции, адсорбции азота с расчетами удельной поверхности и распределения пор по размерам, а также адсорбции ионов хрома (VI) и урана (VI) из водных растворов при различных значениях pH. Введение ПГК алюминия и железа в структуру минерала увеличивает межслоевое пространство и удельную поверхность материала. Показано, что интеркалированный монтмориллонит ПГК алюминия и железа имеет значительно выше адсорбционные свойства, чем исходный минерал, и адсорбция хрома (VI) и урана (VI) происходит за счет механизма комплексообразования с гидроксильными группами, которая существенно зависит от pH раствора. Для изотерм адсорбции рассчитаны коэффициенты эмпирических уравнений Ленгмюра и Фрейндлиха. На основе исследования установлена высокая эффективность столбчатых глинистых минералов относительно удаления из загрязненных вод таких опасных токсикантов, как уран и хром в катионной и анионной формах.

**Ключевые слова:** адсорбция, столбчатый монтмориллонит, интеркаляция, ПГК, гидролиз, уран, хром, катализатор.

Ил. 4. Табл. 2. Библиогр.: 20 назв.