

Національний університет харчових технологій
Науково-технічна бібліотека

Дайджест

Біотехнологія та мікробіологія харчових виробництв



Київ 2019

Біотехнологія та мікробіологія: дайджест. Вип. 16. [Електронний ресурс] / Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка ; підгот. О. В. Олабоді. – Київ, 2019. – 10 с. – Режим доступа : <http://library.nuft.edu.ua/inform/mikrobiologiya.pdf>. – Назва з екрана.

Дайджест містить інформацію наявних в фондах Науково-технічної бібліотеки НУХТ видань з мікробіології, біотехнології : навальні видання, монографії, наукові статті з фахових видань науковців Національного університету харчових технологій.

Видання адресоване науковцям, викладачам, студентам та всім зацікавленим.

Від упорядника

Біотехнологія – це наука про методи і технології виробництва різних речовин і продуктів із використанням природних біологічних об'єктів і процесів. Біотехнологія допомагає довкіллю, дозволяючи знизити ризик токсичного забруднення ґрунтів і ґрунтових вод, підвищити ефективність сільського господарства. У промисловості багато технологій замінюються біотехнологіями, що використовують ферменти і мікроорганізми, зокрема, у харчовій галузі, у сфері переробки сільськогосподарських, промислових і побутових відходів, очищення і використання стічних вод, одержання біогазу і добрив. Про важливу роль біотехнології у світі свідчать обсяги виробництва продукції біотехнологічного сектора, що постійно збільшуються. У вітчизняній харчовій промисловості біотехнології застосовуються, зокрема для виробництва білково-вітамінних концентратів. Технічна, або промислова, мікробіологія є розділом мікробіології, науки, яка займається дослідженням морфології, фізіології, біохімії, молекулярної біології, генетики, екології мікроорганізмів, їх ролі і значення в кругообігу речовин, у патології людини, тварин і рослин. Вона вивчає мікроорганізми, використовувані у виробничих процесах з метою отримання різних практично важливих речовин: харчових продуктів, етанолу, гліцерину, ацетону, органічних кислот тощо. Частиною технічної мікробіології є харчова мікробіологія, що вивчає способи отримання харчових продуктів з використанням мікроорганізмів. Наприклад, дріжджі застосовують у виноробстві, пивоварінні, хлібопеченні, спиртовому виробництві; молочнокислі бактерії – у виробництві кисломолочних продуктів, сирів, при квашенні овочів; оцтовокислі бактерії – у виробництві оцту; міцеліальні гриби використовують для одержання лимонної та інших харчових органічних кислот тощо. До теперішнього часу виділилися спеціальні розділи харчової мікробіології: мікробіологія дріжджового і хлібопекарського виробництва, пивоварного виробництва, консервного виробництва, молока та молочних продуктів, оцту, м'ясних і рибних продуктів, маргарину тощо. Метою цього Дайджесту є ознайомлення наукових працівників, викладачів, аспірантів і студентів університету з вибіркоким аналітичним обзором новинок наукових видань за 2010-2019 роки з питань біотехнології та мікробіології.

Біотехнологія – наука XXI століття

Кафедра біотехнології мікробного синтезу була першою і впродовж більш як двадцяти років залишалася єдиною в Україні, яка готувала спеціалістів для біотехнологічної галузі. Саме спеціалістів-біотехнологів можна назвати технологами третього тисячоліття, оскільки біотехнологія є одним з пріоритетних напрямів науково-прикладного розвитку суспільства сьогодення, так і майбуття. А досягнення біотехнології використовуються у створенні таких продуктів майбутнього, як композитні матеріали, що сполучають хімічні речовини і біомолекули, векторні генетичні конструкції для генетичної діагностики та терапії, інженерні конструкції із застосуванням біомолекул (біосенсиори, біоелементи для кібернетики). У далекому 1933 р., тоді ще в Київському технологічному інституті харчової промисловості, була створена самостійна кафедра технічної мікробіології для підготовки спеціалістів в галузі харчових технологій.

У важкі післявоєнні роки багатьом довелось вчитися і водночас працювати на відбудові рідної Alma Mater. Приміром, з великим ентузіазмом працювала бригада студентів I курсу під керівництвом студентки-відмінниці, в майбутньому – професора, завідувача нашої кафедри Т. П. Слюсаренко. До речі, саме Тамара Платонівна є автором “бестселлера” “Лабораторный практикум по микробиологии пищевых производств”, який студенти у науково-технічній бібліотеці НУХТ зачитали “до дірок” у прямому розумінні. У різні роки кафедру очолювали ентузіасти, висококласні фахівці, закохані у свою справу: професор, член-кореспондент АН України Є. І. Квасніков, професори В. В. Первозванський, Д. П. Проценко, кандидат хімічних наук С. М. Будницький, доценти Т. А. Борода, К. О. Кірова, професор, академік АН УРСР Р. В. Чаговець, доцент С. В. Єльчиць, академік УАН Г. О. Нікітін, професор Т. П. Слюсаренко, доценти А. М. Шевченко, В. Д. Веренко.

Друга половина XX століття була ознаменована бурхливим розвитком вітчизняної індустрії мікроорганізмів і створенням нової галузі – мікробіологічної промисловості. Основним її завданням було виробництво біологічно активних сполук (білково-вітамінних концентратів, амінокислот, антибіотиків, ферментів, вітамінів, стимуляторів росту рослин тощо) сільськогосподарського та промислового призначення. Нова галузь промисловості мала потребу у нових фахівцях. Для підготовки таких спеціалістів у кінці 60-х років на базі кафедри технічної мікробіології була відкрита кафедра технології мікробіологічних і вітамінних виробництв. Це було зумовлено тим, що, по-перше, готувати фахівців для мікробіологічної промисловості повинні були спеціалісти, які мають великий досвід роботи з мікроорганізмами, і на кафедрах, де є необхідна матеріально-технічна база.

По-друге, робота з мікроорганізмами в промислових умовах вимагала відповідних інженерних знань. Таке вдале поєднання мікробіології та інженерії стало можливим у Київському технологічному інституті харчової промисловості. Наприкінці 60-х років кафедра стала випусковою: вперше в Україні здійснилася підготовка інженерів-технологів за спеціальністю "Технологія з мікробіологічних і вітамінних виробництв". Перший випуск спеціалістів-біотехнологів для мікробіологічної промисловості у кількості 25 чоловік відбувся у 1971 році. У 1988 році кафедра дістала свою нинішню назву кафедри біотехнології мікробного синтезу. За більш як тридцятирічну історію свого існування кафедра підготувала понад 1000 інженерів-біотехнологів, які працюють на підприємствах біотехнологічної і фармацевтичної галузей, а також у провідних наукових інститутах. З 1999 року магістратуру при кафедрі закінчили 22 випускники. Понад 50 випускників кафедри захистили кандидатські, а 5 – докторські дисертації. З приходом нинішнього завідувача кафедри доктора біологічних наук Т. П. Пирог кафедра біотехнології мікробного синтезу набула "другого дихання". Тетяна Павлівна привела з собою цілу плеяду науковців, які дали новий потужний поштовх науковій роботі на кафедрі. З її легкої руки на кафедрі сформувалися декілька наукових шкіл, які працюють у найрізноманітніших напрямках фундаментальної та прикладної біотехнології. Так, під керівництвом Т. П. Пирог інтенсивно і наполегливо вивчаються особливості біосинтезу вторинних метаболітів на суміші енергетично нерівноцінних субстратів. Одержані дані є основою для створення принципово нових технологій отримання практично цінних вторинних метаболітів на суміші енергетично нерівноцінних ростових субстратів. Різними аспектами цього наукового напрямку є і синтез поверхневоактивних речовин нафтоокиснювальними бактеріями *Rhodococcus erythropolis* ЕК-1, і дослідження мікробного полісахариду багатофункціонального призначення етаполану. Дуже цікавим є те, що розчини етаполану характеризуються унікальними властивостями: здатністю до емульгування, підвищення в'язкості за наявності одної двовалентних катіонів, при зниженні рН, в системі Cu^{2+} – гліцин, при низьких швидкостях зсуву. Сукупність таких властивостей не характерна для жодного з відомих мікробних екзополісахаридів (ЕПС). Порівняно з найвідомішим ЕПС ксантаном етаполан має ряд переваг: можливість використання для його синтезу широкого набору вуглецевих субстратів; тривалість процесу у 3-4 рази нижча; висока стабільність продуцента; вищий вихід субстрату (60...85 проти 40...70 % для ксантану). Розроблені умови культивування продуценту, що дають змогу одержувати етаполан з різноманітними, стабільними, наперед заданими властивостями залежно від галузі використання (нафтодобувна, харчова, хімічна, косметична та ін.).

У цих наукових дослідженнях беруть участь провідний інженер І. М. Волошина та асистент С. В. Ігнатенко, доктор біологічних наук, професор О. В. Карпов в оточенні талановитої молоді, асистентів кафедри І. В. Ткаченко, О. П. Манджоса, Ю. М. Пенчука та О. І. Скроцької вирішує найскладніші питання штучної стимуляції інтерфероногенезу та створення концепції спрямованого конструювання сполук-інтерфероногенів на основі молекулярних комплексів одноланцюгової РНК з синтетичними лігандами. Цим колективом науковців проведено оцінення інтерфероногенної, противірусної та імуномодулювальної активностей на моделі комплексу дріжджова РНК – тилорон гідрохлорид і запропоновано гіпотезу щодо універсального механізму інтерфероногенезу, ключовим моментом якого є локальна деформація клітинної мембрани. Кандидат технічних наук, доцент В. Б. Пічко спільно з колективом однодумців проводить дослідження способів інтенсифікації процесів біосинтезу ферментних препаратів. Їм належить цілий ряд розробок, серед яких метод іммобілізації ферментів, що розщеплюють низькомолекулярні субстрати, методи підвищення біосинтетичної активності продуцентів ферментних препаратів гідролітичної дії – амілолітичного, протеолітичного та пектолітичного комплексів, метод підвищення біосинтетичної активності продуцентів щодо ферментоутворення за допомогою впливу електромагнітного поля складної конфігурації. Вони довели доцільність застосування методу при роботі з продуцентами різних таксономічних груп, а також технології отримання тонкодисперсної емульсії піногасіїв для використання в процесах ферментації, що підвищує ефективність піногасіння, зберігає піногасник, покращує реологічні характеристики культуральної рідини. Кандидат біологічних наук, доцент О. А. Ігнатова є експертом з питань сучасної систематики, а також екології та фізіології промислово важливих груп дріжджів. Свій внесок у вирішення проблеми нестачі білкового харчування роблять науковці під керівництвом кандидата технічних наук, доцента Н. М. Грегірчак. Їхні дослідження властивостей вищих базидіоміцетів роду *Pleurotus* і розроблення технології вирощування на рослинних відходах фармацевтичних підприємств цих грибів, які є джерелом високоякісного білка, цікаві не тільки з наукового, а й з практичного погляду. Культивуванням цінного представника екзотичної тропічної мікрофлори – водорості роду *Spirulina* займається кандидат технічних наук, доцент В. М. Поводзинський, який спільно із молдовськими колегами розробляє нові підходи до біотехнологічного одержання біомаси цього надзвичайного джерела біологічно активних речовин. Поліпшенню харчування населення присвячений і науковий доробок асистента М. М. Антонюк, яка знає все про збагачення хлібобулочних виробів селеном і запобігання селенодефіциту.

В рамках вирішення цієї проблеми проведено значний обсяг робіт з оцінювання стану забезпечення селеном населення України, в результаті якого встановлено нестачу мікроелемента в харчових раціонах. Розроблено спосіб одержання селенозбагачених рослинних добавок на основі пророщеного зерна злакових і бобових культур. Визначено доцільність застосування селенозбагаченого солоду на процес активації дріжджів. Розроблено технології хлібобулочних виробів нових видів – збагачених селеном, для профілактичного і лікувального харчування. Споживання 300 г хліба на добу забезпечить 36...38 % надходження середньодобової фізіологічної норми селену. Піклуються науковці кафедри і про зменшення негативного впливу промислових підприємств на довкілля. Так, кандидат технічних наук, доцент А. М. Шевченко присвятив усього себе розробленню енергозберігаючих біофільтрів нового покоління для очищення стічних вод різних категорій. Така технологія очищення може замінювати складний і дорогий спосіб очищення, яким є метанове бродіння. Можливо застосовувати локальне очищення з більш високою концентрацією органічних забруднень. Кандидат технічних наук, доцент В. О. Красінько, асистент В. П. Стабніков та кандидат технічних наук, доцент Л. Р. Решетняк довели, що можна використати сполуки заліза для втілення екологічно чистої технології очищення стічних вод харчових виробництв і одержати ще й біодобриво, яке не тільки акумулює цінні біогенні елементи зі стоків, а й є пролонгованим, тобто набагато економнішим порівняно з існуючими аналогами. Тільки за останні три роки співробітниками кафедри опубліковано дві монографії, 70 статей, значна частина яких – у таких престижних журналах, як: “Прикладная биохимия и микробиология”, “Микробиология”, “Биотехнология”, “Acta virologica”, “European Journal of Medical Research”, “Journal of Residuals Science and Technology”, “Energy and Fuels”, “Journal of Microbiological Methods” (міжнародні журнали); “Доповіді Національної академії наук України”, “Біополімери і клітина”, “Мікробіологічний журнал”, “Український біохімічний журнал”, “Клінічна та експериментальна патологія”, “Імунологія і алергологія”, “Хімія і технологія води” (Журнали НАН України). Упродовж останніх трьох років співробітники кафедри виконують такі наукові проекти: “Поліпшені методи отримання польських та українських ферментованих продуктів” за програмою INCO-COPERNICUS (Україна, Англія, Франція, Польща); “Розробка нової технології одержання спіруліни” (Україна, Молдова); “Встановлення молекулярних механізмів індукції інтерферонів І-типу (α/β -інтерферонів) в умовах “in vitro”; “Розробка методу отримання промислово-перспективних штамів мікроміцетів для виробництва ферментних препаратів пектолітичної дії широкого спектру застосування”; “Розробка наукових основ інтенсифікації синтезу вторинних метаболітів в умовах мікотрофного росту бактерій”.

Тільки за останній рік співробітниками кафедри отримано вісім патентів України, що є свідченням практичної цінності їхніх наукових розробок. Про високий рівень наукових досліджень, що проводяться на кафедрі біотехнології мікробного синтезу, свідчить велика зацікавленість провідних науково-дослідних установ у співробітництві. Кафедра налагодила співробітництво з такими „титанами” серед академічних інститутів, як Інститут мікробіології і вірусології НАНУ, Інститут молекулярної біології та генетики НАНУ, Технологічний інститут молока і м’яса УААН, Інститут епідеміології та інфекційних хвороб АМНУ, Інститут фармакології та токсикології АМНУ, Інститут колоїдної хімії та хімії води НАНУ, Інститут біоколоїдної хімії НАНУ, Інститут ботаніки НАНУ. Відомо, що наукова істина народжується у дискусіях. Високий рівень наукових конференцій, симпозиумів та конгресів, у ході яких „загартовувались” наукові ідеї усіх науковців кафедри, свідчить про визнання цих ідей. Наші наукові досягнення дають змогу з упевненістю дивитися у майбутнє і сприяти скорішому настанню ери біотехнології в Україні.

Красінько, В. О. Біотехнологія – наука XXI століття / В. О. Красінько, О. А. Ігнатова // Харчова промисловість. – 2005. – № 4. – С. 32–34.

Навчальні видання

Люта, В. А. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія : підручник / В. А. Люта, О. В. Кононов. – 2-ге вид. - Київ : Медицина, 2018. – 576 с.



Анотація : у підручнику на сучасному науковому рівні описано властивості основних збудників інфекційних захворювань, особливості епідеміології, патогенезу і клінічної картини цих захворювань, механізму формування патологічних процесів та імунологічних реакцій з боку макроорганізму, а також відбору патологічного матеріалу та умови транспортування. Особливу увагу приділено методам лабораторної діагностики, які описано з урахуванням методичних вказівок та інструкцій, затверджених наказами МОЗ України, а також Державних санітарних норм і правил.



Мікробіологія молока і молочних продуктів з основами ветеринарно-санітарної експертизи : навч. посібник / ред. В. В. Касянчук. – Суми : Унів. кн., 2010. – 320 с.



Анотація : узагальнено відомості із системи, морфології та біологічних властивостей мікроорганізмів молока й молочних продуктів, висвітлено роль мікроорганізмів у формуванні їх якості та безпечності. Розглянуто особливості мікробіологічних процесів, наведено основні мікробіологічні показники молочних продуктів, згідно з чинними нормативними документами.



Мікробіологія молока і молочних продуктів : практикум : навч. посібник / О. М. Бергілевич, В. В. Касянчук, І. Г. Власенко, М. Д. Кухтін ; ред. В. В. Касянчук. – Суми : Унів.кн., 2010. – 320 с.



Анотація : Практикум складається з трьох розділів. У розділі «Загальна мікробіологія» викладені методи вивчення загальної мікробіологічної техніки, у розділі «Спеціальна мікробіологія» наведені методи мікробіологічного дослідження молока та молочних продуктів відповідно до нормативних документів. Розділ «Науково-дослідна робота» містить загальні методичні вказівки з проведення наукової роботи, орієнтовні теми та послідовність їх виконання.

Мікробіологія та фізіологія харчування : навч. посібник / В. Д. Малигіна, О. А. Ракша-Слюсарева, В. П. Ракова та ін. – 2-ге вид., стер. – Київ : Кондор, 2014. – 242 с.

Анотація : наведені морфологічні та фізіологічні особливості мікроорганізмів, їх роль у переробці продуктів харчування.



Нормативно-правове регулювання діяльності біотехнологічних і фармацевтичних підприємств : підручник / М. В. Стасевич, А. М. Кричківська, Б. П. Громовик та ін. ; Нац. ун-т "Львів. політехніка". – Львів : Новий світ-2000, 2018. – 288 с.



Анотація: у підручнику стисло і в доступній формі висвітлено вимоги нормативно-правового регулювання діяльності фармацевтичних та біотехнологічних підприємств, розглянуті нормативно-технічні документи, що регламентують порядок організації виробництва біофармацевтичної продукції, проведення стандартизації, сертифікації продукції, атестації та валідації виробництва, вимоги до організації систем управління якістю на фармацевтичних та біотехнологічних підприємствах, правила оформлення виробничої документації та ведення технологічного процесу.



Основи біоетики та біобезпеки : підручник / О. М. Ковальова, В. М. Лісовий, Т. М. Амбросова, В. І. Смирнова. – Київ : Медицина, 2016. – 392 с.



Анотація: у підручнику викладено основні теми навчальної дисципліни «Основи біоетики та біобезпеки». У першій частині висвітлено історію, основні поняття, термінологію, етичні, медичні та правові аспекти біоетики. Розглянуто проблеми трансплантології, евтаназії, репродуктивних технологій, абортів, статусу ембріона, медичної генетики, ВІЛ-інфекції. Також вміщено розділ, присвячений основним принципам доказової медицини, сучасної стратегії проведення доклінічних і клінічних досліджень за участю тварин і людини, приділено увагу доктрині інформованої згоди в сучасній практичній і науковій медицині. У другій частині підручника представлено термінологічні визначення та категорії біологічної небезпеки, біологічного ризику, біологічної зброї, біологічної безпеки. Висвітлено досягнення та ризики сучасної біотехнології, генної терапії. Викладено міжнародні та національні нормативно-правові положення про регулювання створення, експертизи та використання генетично модифікованих організмів.

Пирог, Т. П. Загальна мікробіологія : підручник / Т. П. Пирог ; Нац. ун-т харч. технол. – 2-ге вид., доп. і перероб. – Київ : НУХТ, 2010. – 632 с.



Анотація видання: Викладено історію розвитку мікробіології, положення, роль і взаємовідносини мікроорганізмів у природі, будову прокаріот і еукаріот, систематику, фізіологію росту, типи живлення, основні механізми обміну речовин і перетворення енергії у аеробних та анаеробних мікроорганізмів, шляхи перенесення генетичної інформації, принципи регуляції біохімічних процесів, а також шляхи використання мікроорганізмів у біотехнології. Друге видання доповнено сучасними даними про філогенетичну систематику бактерій і грибів, описом нових експрес-методів визначення геномних характеристик штамів і видів, новою інформацією про пріони, екстремофільні мікроорганізми, особливості метаболізму і функціонування різних фізіологічних груп бактерій і архей.



Харчова біотехнологія : підручник / Т. П. Пирог, М. М. Антонюк, О. І. Скроцька, Н. В. Кігель ; Нац. ун-т харч. технол. – Київ : Ліра-К, 2016. – 408 с.



Анотація : систематизовані та викладені практично всі аспекти харчової біотехнології: використання мікроорганізмів і продуктів їх метаболізму в харчових технологіях; традиційні та нові продукти мікробного синтезу як харчові добавки та сучасні біотехнології їх одержання, а також законодавче регулювання використання та обігу біологічно активних добавок і ГМО.