

2) У 2005р. на досліджуваній ділянці була висаджена культура соняшника; добрива не вносились та було проведене вапнування, а це перешкоджає переходу Кадмію у розчинні сполуки. Це і відбилося на результатах дослідів.

Результати дослідження у 2006 році показали, що вміст Кадмію в ґрунті не змінився. Це пояснюється тим, що ділянка поля не оброблялася.

Ще 36 років тому в Криму вперше втілилася інноваційна форма роботи з обдарованими дітьми, що пізніше стала відома усім як Мала академія наук Криму. Згодом цей рух міцнів і переріс у могутнє джерело – Малу академію наук України, що зараз поєднує 27 територіальних об'єднань і 163 наукові товариства учнів. Підготовка до захисту робіт та сам захист покликаний:

1. Забезпечити належну загальноорганізаційну підготовку учнів, що виявляють інтерес до наукової діяльності, розробити чітку систему розвитку стійкого інтересу й потреби в науковій діяльності в період навчання в школі на основі глибокого усвідомлення цінності й необхідності науково-дослідної діяльності.

2. Створити умови для глибокої наукової підготовки старшокласників, виховати їх цілеспрямованість, відповідальність, свідоме ставлення до розумової праці й становлення на цій основі пошукового, дослідницького способу мислення, потреби в самоосвіті, самовихованні й адекватній самооцінці своєї наукової діяльності.

3. Залучити кожного школяра до зацікавленої участі в науково-дослідній роботі в межах проблематики одного з відділень шкільного наукового товариства.

Література

1. Зуй М.Ф. Хімічний склад та аналіз ґрунтів. – К.: 2003 – С. 18.
2. Крикунов В.Г. Ґрунти та їх родючість. – К.: Вища школа, 1993. – С. 287.
3. Почвоведение: Справочник. – М.: Агропромиздат, 1989. – С. 12-15.
4. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. – Л.: Агропромиздат, 1987. – С. 142.
5. Бериня Д. Ж., Берзиня А. Я., Лапина И. М., Мелецис В.П. Загрязнение растений химическими загрязнителями, содержащимися в выхлопных газах транспортных двигателей, и его влияние на растениеядных беспозвоночных // Проблемы фитогигиены и охрана окружающей среды. – Л.: 1981. – С. 142-144.
6. Зырин Н.Г., Каплунова Е.В., Сердюкова А.В. Нормирование содержания тяжелых металлов в системе почва - растения // Химия в сельском хозяйстве. – 1985. №6 – С. 45-48.
7. Гармаш Г.А. Содержание свинца и кадмия в различных частях картофеля и овощей, выращенных на загрязненной этими металлами почве // Химические элементы в системе почва - растение. – Новосибирск, 1982. – С. 105-110.

НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ

Джурка Г.Ф., Олефір Н. (Полтава)

Біотехнологія — це сукупність промислових методів, що ґрунтуються на використанні живих організмів та біологічних процесів для виробництва різних продуктів.

Біотехнологічні методи об'єднують мікробіологічний синтез, генну, клітинну і білкову інженерію, інженерну ензимологію, культивуацію клітин рослин, тварин і бактерій, методи злиття клітин. Історично біотехнологія виникла на основі традиційних мікробіологічних виробництв, що використовувалися в давні часи: хлібопечення, приготування вина, пива, оцту, сиру і молочнокислих продуктів, способів обробки шкіри, рослинних волокон. Наукові основи

біотехнології були розроблені Луї Пастером, який поклав початок мікробіології.

Методами біотехнології одержують кормові та харчові білки, пептиди, амінокислоти, ферменти, вітаміни, антибіотики, етанол, органічні кислоти (лімонну, оцтову та інші), регулятори росту рослин, природні пестициди, лікувальні препарати для людей і тварин.

Важливе значення має біотехнологія в екологізації промислових виробництв на основі створення безвідходних процесів. Біотехнологічні методи застосовуються для очищення води, знешкодження шкідників сільськогосподарських культур.

Нові біотехнологічні процеси, можливо, приведуть до подальшої модернізації різних галузей промисловості. Фантастичне майбутнє пов'язується з розвитком білкової інженерії, біоелектроніки (біосенсиори, біоелементи), здобуванням нових стимуляторів росту рослин, високоефективних лікарських препаратів.

Можна виділити чотири напрями розвитку біотехнології. Перш за все це мікробіологія. На сучасному етапі саме мікробіологічні процеси найбільш розвинуті для промислового використання.

Виробництво багатьох речовин ґрунтується на різноманітних хімічних реакціях, якими керують біологічні каталізатори-ферменти. Ферменти характеризуються часто недосяжною для хімічних каталізаторів активністю і вибірковістю дії, і, крім того, прискорюють численні реакції, для яких взагалі невідомі хімічні каталізатори. Це і є другий напрям біотехнології — інженерна ензимологія.

Два інші напрями біотехнології -- генна і клітинна інженерія — наймодерніші, але дуже перспективні галузі. Біотехнологія полягає в штучному конструюванні молекул ДНК, які несуть всю генетичну інформацію про певний організм, програму його росту і розвитку. Таким чином, можна в заданому напрямку впливати на спадковість і одержувати нові види з необхідними властивостями. В основі клітинної інженерії лежить культивування клітин і тканин вищих організмів — рослин і тварин.

Мікробіологічна промисловість (використання мікроорганізмів для виробництва важливих для народного господарства продуктів — білків, амінокислот, фізіологічне активних речовин) посідає центральне місце в біотехнології. Сьогодні вітчизняна мікробіологічна індустрія випускає 150 видів продукції. Передусім це кормовий білок, що утворюється на основі вирощування дріжджів.

Іншим важливим продуктом є цінна кормова добавка — замінна амінокислота лізин. Засвоюваність білкових речовин, які містяться в продукції мікробіологічного синтезу, така: 1 т кормового білка замінює 5—8 т зерна, а 1 т лізину дає можливість ефективно використовувати 125 т фуражного зерна. Завдяки добавці 1 т біомаси дріжджів до раціону птиці одержують додатково 1,5—2,0 т м'яса або 25—35 тисяч яєць, а в свинарстві економиться 5—7 т фуражного зерна.

Дріжджі — не єдиний спосіб добування білка. Його можна добути виробуванням мікроскопічних зелених водоростей і різних найпростіших, а також інших мікроорганізмів. Уже розроблено технологію його використання.

Проте вуглеводнева сировина як субстрат для широкомасштабного виробництва білка має обмежені ресурси. Важливими альтернативними субстратами є етанол, метанол, вуглеводи рослинного походження, у перспективі — водень. Очищений етанол на світовому ринку коштує майже вдвічі дорожче від метанолу. Етанол характеризується дуже високою ефективністю біоконверсії. З 1 кг етанолу можна одержати до 880 г дріжджової біомаси, а з 1 кг метанолу — до 440 г. Біомаса з етанолу особливо багата на лізин (до 7 %).

Біотехнологія широко застосовується в багатьох галузях промислового виробництва: розроблено методи використання мікроорганізмів для виділення кольорових благородних металів з руди і промислових відходів, підвищення нафтовіддачі пластів, боротьби з метаном у вугільних шахтах. Для звільнення шахт від метану вчені запропонували бурити свердловини у вугільних

пластах і подавати в них суспензію з метаноокислюючих бактерій. Таким чином вдається видалити близько 60 % метану ще до експлуатації пласта. А нещодавно винайшли простіший і ефективніший спосіб: суспензією з бактерій змочують породи виробленого простору, звідки найбільш інтенсивно виділяється газ. Розпилювати суспензію можна за допомогою спеціальних форсунок, установлених на скріпленнях. Випробування, проведені на шахтах Донбасу, показали, що мікроскопічні «робітники» швидко знищують від 50 до 80 % небезпечного газу від спрацювання.

Великий внесок робить біотехнологія і в розв'язування енергетичної проблеми. У зв'язку з обмеженістю покладів газу і нафти доводиться відшукувати нетрадиційні джерела енергії. Одним з таких способів її добування є біоконверсія рослинної сировини або, іншими словами, ферментативна переробка целюлозовмісних відходів промисловості й сільського господарства. В результаті біоконверсії утворюється глюкоза, а з неї виготовляють спирт, який використовують як паливо. Розширюються випробування, спрямовані на добування біогазу (взагалі метану) в результаті переробки тваринницьких і комунальних відходів за допомогою мікроорганізмів. При цьому залишки після переробки є високоефективним органічним добривом. Отже, розв'язуються кілька проблем: охорона навколишнього середовища від забруднення, добування енергії і виробництво добрив.

Можливості біотехнології практично невичерпні. Вона сміливо втручається в різні сфери народного господарства. З кожним днем дедалі більше зростає практичне значення біотехнології у розв'язуванні важливих завдань селекції, медицини, енергетики, охорони довкілля від забруднення і т. п.

В шкільному курсі хімії варто звернути увагу на виробництво хліба, молочно-кислих продуктів, етилового спирту. Найпоширенішим біохімічним виробництвом можна вважати випікання хліба та хлібобулочних виробів. Основною сировиною цього виробництва є борошно.

Під хлібопекарськими властивостями борошна розуміють його здатність давати хліб тієї чи іншої якості. З борошна з хорошими хлібопекарськими властивостями випікають хліб більшого об'єму з гладкою блискучою, рум'яною шкоринкою і сухою світлою еластичною м'якушкою. Хліб з борошна із низькими хлібопекарськими властивостями має різні дефекти.

Борошно в основному складається із білків і крохмалю. Тому його хлібопекарські властивості залежать від вихідного стану цих речовин і від активності ферментів, що впливають на білки і вуглеводи в процесі приготування хліба.

Пшеничне борошно. Хлібопекарські властивості пшеничного борошна характеризуються наступними показниками.

Колір борошна залежить від співвідношення в ній частин ендосперму й оболонки та кольоровості самого ендосперму. В оболонках знаходиться багато, а в ендоспермі мало пігментів. Але ендосперм і борошно із нього можуть містити різну кількість пігментів, що впливає на колір хліба. Іноді із світлого борошна виходить хліб з відносно темною м'якушкою, що пояснюється підвищеною активністю одного із окислених ферментів борошна, що окиснює амінокислоту тирозин з утворенням темнозафарбованих речовин.

Сила борошна - основний фактор, то визначає його хлібопекарські властивості.

Тісто являє собою речовину, яка одночасно має ознаки твердого тіла й рідини. Тісто має певну структуру й характеризується такими механічними властивостями: пружність - здатність речовини миттєво відновлювати форму після деформації; пластичність - здатність сприймати й зберігати задану форму; еластичність - властивість речовини відчувати значні оборотні деформації без руйнування структури; в'язкість - чинити опір.

Пшеничне борошно різної сити утворює тісто з неоднаковими структурно-механічними властивостями. Розрізняють сильне, слабке і середнє пшеничне борошно.

Сила борошна залежить від стану білків клейковини. Кількість і якість клейковинних білків у свою чергу залежать від таких факторів, як сорт зерна,

умови їх вирощування, режим сушки і кондиціонування на млині.

Силу пшеничного борошна визначають різними методами якими досліджують структурно-механічні властивості сирій клейковини чи самого тіста.

Клейковина I групи має хорошу еластичність, середню чи довгу розтяжність. Така клейковина вважається найкращою за якістю. Клейковина II групи задовольняє еластичність при різній розтяжності чи хорошу еластичність, але коротку розтяжність.

До III групи відноситься незадовільна за якістю клейковина (позбавлена еластичності, необмеженої крихкості та розпливання при розтягуванні).

У хлібопеченні застосовують борошно I та II групи. Водопоглинаюча здатність різних партій борошна одного і того ж сорту може бути різною, що значно впливає на вологість тіста, масу хліба і якість хлібних виробів. Якщо борошно погано зв'язує воду, то із неї не можна приготувати тісто з необхідною вологістю, бо воно стане липким і слабким. У такому випадку вологість тіста знижують, що економічно невигідно, так як зменшується кількість виробленої продукції. Водопоглинаюча здатність борошна залежить від таких факторів, як хімічний склад, вологість і сорт.

Газоутворююча здатність борошна характеризується кількістю карбон (IV) оксиду тістом, що складається із 180 гр. борошна, 60 мл води і 10 гр. пресованих дріжджів за 5 год. бродіння при температурі 30° С. Газоутворююча здатність борошна залежить від вмісту в ній індивідуальних цукрів і головному чином від активності бета-амілази й стану крохмалю.

Автомолітичну активність пшеничного борошна визначають посвідченням, у якому є відмітка про суміші некондиційного зерна. Борошно з нормальною і хорошою клейковиною може мати автоматітичну активність на 5 - 10 од вище, ніж борошно з клейковиною поганої якості. Сорти борошна розрізняють за хімічним складом і деякими показниками якості - кислотності, клейковини, зольності, крупності тощо.

Після ознайомлення із технологією випікання хліба слід звернути увагу на лабораторний контроль та провести свої дослідження якості хлібної продукції, яку ми споживаємо.

Аналітичний контроль виробництва полягає в перевірці якості сировини, контролі технологічного процесу і якості готових виробів. Якість харчових продуктів визначають органолептичним і лабораторним методом. Використовуючи органолептичний метод, за допомогою органів чуття визначають колір, смак, запах і консистенцію речовин. При лабораторних методах знаходять за допомогою певних реактивів і приладів той чи інший показник якості продукту, пов'язаний із його хімічними чи фізичними властивостями (вологість, кислотність, щільність тощо). Органолептичний метод менш точний, ніж лабораторний, але здійснюється швидко й має важливе значення при оцінюванні харчових продуктів.

Визначення вологості. Вологість хліба - це вологість його м'якушки, виражена в процентах. Стандартна норма вологості різних видів житнього пшеничного хліба 47 - 50%, пшеничного - 44 - 46%, батонів і булочок 41 - 43%, кондитерських виробів 32 - 40%. Фактична вологість виробів не повинна бути вищою норми. Вологість - важливий показник якості, від якого залежить калорійність хліба, стан м'якуша, ваговий вихід виробу.

Визначення пористості. Пористість виробів визначають масою 200 гр. і більше, її виражають у процентах, що показує відношення об'єму пор до відношення об'єму м'якуша. Наприклад, якщо пористість хліба 60%, то це значить, що 60% загального об'єму м'якуша зайнято порами, а 40% припадає на щільну хлібну масу.

Визначення кислотності. Стандартні норми визначають максимальну кислотність хлібних виробів. Кислотність різних сортів хліба із житнього обойного борошна повинна бути рівна 10 - 12° Н, із обдирного - 11 - 10° Н, а сіяної - 6 - 7° Н. Кислотність виробів із борошна пшеничного II ґатунку повинна бути 4 - 4,5° Н, а із муки I ґатунку - 3 - 3,5° Н. Кислотність пшеничних виробів, приготовлених на рідких або активованих дріжджах, може бути на 1° Н вище стандартної норми. Дозволяється також підвищувати кислотність

хліба на 1-2° Н. при переробці борошна з низькими хлібопекарськими властивостями.

Під час проведення досліджень якості хлібубулочних виробів нами було встановлено, що найкращими показниками відзначається продукція Дніпропетровського хлібозаводу №10 та Полтавського - №3.

РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ЕЛЕКТРОЛІЗ»

Джурка Г.Ф., Цимбал О.С. (Полтава)

Інтеграція є інноваційним підходом до удосконалення процесу навчання. В школі запроваджуються інтегровані уроки, на яких поєднуються знання з близьких за змістом предметів, що сприяє цілісності здобутих знань. Принцип міжпредметних зв'язків передбачає, щоб знання і уміння, набуті під час вивчення суміжних предметів, ставали опорними при засвоєнні нового матеріалу, особливо при формуванні хімічних понять, а також при узагальненні знань[1].

Для реалізації цієї проблеми нами було розроблено урок «**Електроліз – важливий метод отримання металів.**»

Мета уроку: вивчення основного способу отримання металів у промисловості; формування пізнавальної активності учнів; виховання вміння працювати у колективі та самостійно.

Тип уроку: комбінований.

Обладнання: періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва, таблиці: ряд напруг металів; процеси, які відбуваються на нерозчинних електродах.

Хід уроку:

I. Організаційний момент.

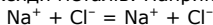
II. Активізація опорних знань: поняття про метали, властивості металів, отримання металів відновленням з оксидів воднем, вуглецем та карбон(II) оксидом, а також іншими металами з розчинів солей. (Коротке опитування).

III. Вивчення нового матеріалу.

Учитель: Йони були відкриті у результаті дослідів, які вивчали дію електричного струму на хімічні речовини. Було виявлено, що, наприклад, тверді солі не проводять електричний струм, а їх розчини проводять. Речовини, що розпадаються на йони в розчинах під дією розчинника та в розплавах під дією електричного струму, називаються електролітами.

Пояснення високої електричної провідності розчинів було дано у 1887 році шведським хіміком Арреніусом, який висловив припущення, що речовини знаходяться у розчині не у вигляді різних за знаком йонів: негативних – аніонів та позитивних – катіонів, які знаходяться у безперервному хаотичному русі. Якщо через такий розчин пропустити постійний електричний струм, то катіони рухаються до негативно зарядженого електроду – катоду, а аніони до позитивно зарядженого електроду – аноду [2].

Електроліти бувають дійсні й потенційні. Дійсні електроліти – це електроліти, які вміщують йони вже в кристалічній ґратці. До них належать солі та гідроксиди металів. Наприклад:



Потенційні електроліти – це електроліти, які утворюють йони в результаті взаємодії з молекулами води [3].

Електрод – це система, що складається з речовини, яка проводить електричний струм під час занурення в розчин або розплав електроліту. Електроди бувають розчинні (мідь, срібло, платина, іридій та ін.) та нерозчинні (вугільні, графітові).

Електролізом називається окисно-відновний процес, що відбувається на електродах в розчинах та розплавах електролітів під час пропускання крізь