

середовищі. Пілі складаються з субодиничного білка PilA, що містить кластер ароматичних амінокислот, який відіграє важливу роль у провідності цих структур.

Альтернативним шляхом транспорту є опосередкований перенос електронів, заснований на потоці електронів між мікробом і електродом за допомогою електронних човників, які є органічними молекулами, здатними оборотно вступати в реакції окиснення-відновлення. Ці окислювально-відновні медіатори можуть бути вже присутні в навколишньому середовищі (екзогенні) або можуть бути секретуватись деякими електрогенними бактеріями (ендогенні). Існує багато медіаторів, які виділяються в результаті процесів дихання мікробів, таких як меланін, феназини, флавіни та хініни, які беруть участь у механізмі перенесення електронів. Ці медіатори можуть переносити електрони від мікробного метаболізму (з його відновленою формою) на поверхню твердого анода. Потім вони перетворюються на окислену сполуку та дифундують назад до клітини. Цей повний цикл повторюється неодноразово з тією самою сполукою.

**Методика викладання освітньої компоненти «Органічна хімія»
у підготовці здобувачів вищої освіти спеціальності
«Біотехнології та біоінженерія»**

Билов І.Є., Бризицька О.А., Шпичак Т.В., Орленко І.В.

Кафедра загальної хімії Національного фармацевтичного університету,

м. Харків, Україна

orgchem.bylov@gmail.com

Завдяки потужному розвитку біотехнологічних виробництв, на сучасному ринку праці існує постійно зростаючий попит на фахівців в галузі біотехнології і біоінженерії. Підготовка таких фахівців потребує знань, як теоретичних основ з освітньої компоненти органічна хімія, так і вмінь емпірично створювати схеми добування певних сполук і оцінювати переваги та недоліки їх реалізації.

Оскільки освіта, в першу чергу реагує на зміни в країні, для мінімізації наслідків існуючих проблем виникає необхідність застосовувати методики, які можуть зневілювати негативні умови, в яких відбувається навчальний процес.

Мета авторів полягає в презентації переваг застосування мультимедійних технологій в навчальному процесі, при опануванні значного об'єму інформації.

Мультимедійні технології – це сучасні засоби відображення багаторівневої наукової думки. Вони не замінюють викладача, але сприяють удосконаленню й урізноманітненню його діяльності. Використання мультимедіа у процесі навчання дозволяє всебічно і повноцінно розкрити творчий потенціал кожного здобувача освіти. Застосування інформаційних технологій дозволяє змінити способи подачі навчального матеріалу. Оскільки навчальний матеріал містить велику кількість графічної інформації, доцільним стало його використання для демонстрації мультимедійних презентацій, не лише при читанні лекцій, а й при проведенні практичних занять і контрольних заходів. Відповідно, було створено комп'ютерну базу тестових завдань і дистанційний курс з освітньої компоненти на основі розробленого навчально-методичного комплексу.

Переваги використання мультимедійних технологій при викладанні лекцій очевидні, вони дають можливість візуалізувати достатньо складний матеріал, що «оживляє» певний матеріал або зосереджує увагу на окремих деталях. Застосування мультимедіа на практичних заняттях курсу дозволяє викладачу докладно розбирати механізми і умови перебігу реакцій, вирішувати завдання з хімічних перетворень органічних сполук. При цьому презентація має бути інформативно насиченою, але й лаконічною та логічною, для формування у здобувача чіткого алгоритму виконання завдання. Використання мультимедіа потребує змін в організації практичних занять і посилення їх методичного забезпечення.

Невід'ємною складовою вивчення освітньої компоненти органічна хімія є логічний підхід для контролю якості засвоювання навчального матеріалу – комп'ютерне тестування, яке виконує роль контролю знань як на етапі вивчення

кожного розділу, так і дисципліни в цілому. Комп'ютерне тестування забезпечує автоматизацію процесу перевірки й оцінювання знань, що дає змогу оцінити рівень знань одночасно кожного окремого студента, зробити контроль масовим і об'єктивним і багаторазово його відтворювати. Перевагою тестового контролю є: оцінювання відбувається автоматично, викладач позбавлений можливості виставити необ'єктивну оцінку; незаангажованість – неможливість під час контролю і перевірки знань здобувачів когось виділяти; академічна доброчесність - явище списування значною мірою зменшується.

Застосування мультимедіа позитивно впливає на різні аспекти дистанційного навчання: стимулює когнітивні аспекти сприйняття та усвідомлення інформації, підсилює мотивацію здобувачів, є допомогою у розвитку навичок спільної роботи і колективного пізнання, розвиває фундаментальний підхід, формує ґрунтовне розуміння навчального матеріалу.

Мультимедіа надає можливість здобувачам по-різному працювати над навчальним матеріалом – самостійно обирати, яким чином вивчати матеріал, як застосовувати інтерактивні можливості додатків, як реалізувати спільну роботу зі своїми товаришами. Отже, студенти є активними учасниками дистанційного освітнього процесу, а викладач у більшості виконує функцію консультанта.

Реалізація генетичної стратегії підвищення ефективності експериментального андрогенезу *in vitro* у ярого ячменю

Білинська О.В., Шелякіна Т.А.

Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, м. Харків, Україна

bilynskaov@gmail.com

Як відомо, доцільність застосування методів біотехнології для створення вихідного матеріалу в селекції визначається можливістю масової регенерації рослин будь-якого сорту чи гібридної популяції. Не є винятком і культура пиляків *in vitro* – універсальний метод одержання константних гомозиготних ліній, який ґрунтується на індукуванні аномального розвитку гаплоїдних