

роботи? Якщо взяти тільки цільову функцію й оптимальний план, то користувачі можуть «обійти» етап перевірки, тому що практично всі математичні пакети, наприклад MatLab, Maple і MS Excel, мають засоби для перебування зазначених параметрів задачі при заданих обмеженнях і цільовій функції. Тому було прийняте рішення ввести ще один контрольний параметр, що не розраховується в прикладних математичних програмах, тому що є проміжним.

Тест „Графічний метод рішення задач ЛП”

Графічний метод базується на деяких фундаментальних властивостях оптимального рішення задач ЛП. Даний метод застосовується для задач із двома перемінними. Хоча такі задачі рідко зустрічаються на практиці (типова задача ЛП звичайно містить тисячі перемінних), ідеї, що випливають із графічного способу знаходження оптимуму, покладені в основу побудови загального методу рішення задач ЛП (симплексний метод).

При реалізації ЗЛП програма-тест „Графічний метод рішення задач ЛП” дотримується загальної схеми рішення ЗЛП графічним методом:

1. побудувати область припустимих рішень D;
2. знайти і побудувати вектор $\bar{C} = gradZ$;
3. побудувати опорну пряму, що визначає точку екстремуму;
4. знайти координати точки екстремуму, тобто знайти оптимальний план ЗЛП;
5. обчислити оптимальне значення цільової функції. [2]

Тест „Симплексний метод рішення задач ЛП”

Серед універсальних методів рішення лінійних моделей найбільш розповсюджений зараз симплексний метод. Практичні розрахунки при рішенні реальних задач цим методом виконуються в даний час за допомогою комп'ютерів. Однак якщо розрахунки здійснюються без ЕОМ, то зручно використовувати так звані симплексні таблиці.

Модуль симплексного методу дозволяє знайти оптимальне рішення при довільних значеннях цільової функції й системах обмежень. Розрахунки проводяться у вигляді неправильних звичайних дробів. У процесі обчислення дробі скорочуються, якщо це можливо, на прості числа від 2 до 107. У такий спосіб забезпечується точність розрахунків, а також їхня повна відповідність обчисленням студентів.

Тест „Транспортна задача”

Транспортні задачі (ТЗ) - спеціальний клас задач лінійного програмування. Ці моделі описують перевезення якого-небудь товару з пункту відправлення в пункт призначення (склад, магазин). Призначенням транспортної завдання є визначення обсягів перевезень із пунктів відправлення в пункти призначення з мінімальною сумарною вартістю перевезень. При цьому повинні враховуватися обмеження, що накладають на обсяги вантажів, наявні в пунктах відправлення (пропозиції), і обмеження, що враховують потребу вантажів у пунктах призначення (попит).

У загальному випадку транспортну модель можна застосовувати для опису ситуацій, пов'язаних з управлінням руху капіталів, складанням розкладів, призначенням персоналу й ін.

В роботі розглянуто автоматизоване робоче місце, розроблене в допомогу студентам при вивченні дисциплін «Дослідження операцій»,

Результати даної роботи можна розглядати як засіб для досить швидкого оволодіння базовими методами економіко-математичного моделювання і програмування, що надалі можуть широко використовуватися при постановці і рішенні складних задач за допомогою професійних математичних пакетів.

Сам процес створення подібного програмного продукту як АРМ досить складний, але в той же час являє собою неабиякий навчальний засіб, у якому беруть участь і студентів і викладачі.

Література

1. Исследование операций в экономике. Учебн. пособие для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А.Путко, М.Тришин, М.Н. Фридман; Под ред. проф. Н.Ш.Кремера. - М.: ЮНИТИ, 2004. – 407с.
2. Кутковецький В.Я. Дослідження операцій: навчальний посібник - Київ: Вид-во ТОВ "Видавничий дім "Професіонал", 2004. -350с.

КУЛЬТИВУВАННЯ ТВАРИННИХ КЛІТИН IN VITRO ЯК ОДИН З ПРІОРІТЕТНИХ НАПРЯМІВ СУЧАСНИХ БІОЛОГІЧНИХ НАУК

*Н.О. Корчан, І.В. Начас
Полтава, Україна*

На даний час виникають постійно зростаючі масштаби використання культур клітин, як субстрату при виготовленні біопрепаратів і біологічно активних речовин, що зумовлюють необхідність розробки економічних і доступних живильних середовищ для їх культивування. Актуальність даної проблематики полягає у створенні оптимальних умов для культивування клітин, що в значній мірі визначається здатністю клітин розмножуватися на поверхні субстрату або у суспензійній культурі.

Проблема забезпечення оптимальних умов для культивування клітин тварин, поза організмом ще далека від вирішення. Саме тому виробництво живильних середовищ із застосуванням вітчизняної сировини є актуальною проблемою дослідження культур клітин [1].

Клітинні культури з кожним роком знаходять все більше застосування в найрізноманітніших галузях біології, медицини та сільського господарства. Їх використовують при вирішенні таких загальнобіологічних проблем, як з'ясування механізмів диференціювання і проліферації, взаємодії клітин з середовищем, адаптації, старіння, біологічної рухливості, злоякісної трансформації та багатьох інших. Важлива роль відводиться клітинним культурам в біотехнології при виробництві вакцин і біологічно активних речовин [2]. Вони є вихідним матеріалом для створення клітин – продуцентів, використовуються з метою підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин і для виведення нових сортів рослин. Культури клітин застосовуються для діагностики та лікування спадкових захворювань, як тест-об'єктів при випробуванні нових фармакологічних речовин, а також для збереження генофонду зникаючих видів тварин і рослин [3].

Перші дослідження з культури тваринних тканин були проведені німецьким біологом Вільгельмом Ру, якому вдалося в 1885 р. протягом кількох днів підтримувати розвиток нервової пластинки курячого ембріона в теплому сольовому розчині. Проте лише запропонована американським біологом Р. Гаррісоном в 1907 р. відтворена техніка послужила основою для подальшого розвитку методу культивування тварин клітин поза організмом. Культивуючи в згустках лімфи невеликі кусочки нервової трубки ембріона жаби, Гаррісон через кілька тижнів спостерігав утворення нервових волокон. Також, велика заслуга в справі розробки методів культивування тканин належить Каррелю, він вперше довів можливість розмноження клітин тварин в штучних умовах і тим самим продемонстрував їх безсмертність і схожість з одноклітинними вільноживучими організмами. Він довів, що культивовані клітини можуть жити в середовищі *in vitro* [4].

Перенесення клітин цілісного організму в умови життя *in vitro* припиняє існування їх як одного з численних структурних елементів тканини або органу, до складу яких вони раніше входили. При цьому клітини виходять з-під контролю нейрон - гуморальних чинників і набувають ряду особливостей, залежних як від самого факту відторгнення клітин від цих тканин, так і від конкретних умов їх існування *in vitro* [5]. Культивування клітин і тканин тварин до теперішнього часу набуло широкого поширення в різних областях досліджень - від клітинної та молекулярної біології до швидко прогресуючих прикладних областей біотехнології. Культуру тваринних тканин застосовують для вивчення механізмів росту і диференціювання клітин, гістогенезу, міжтканинних і міжклітинних взаємодій, обміну речовин і т. п. Для велико масштабного отримання характерним є отримання суспензійних культур, для якого необхідна промислова апаратура, що відповідає вимогам раціональності конструкції, забезпеченню інтенсивного перемішування середовища та створення делікатних умов культивування. Створення таких умов має дещо проблемний характер, оскільки, незважаючи на те, що для культивування тваринних клітин використовують ті ж технічні засоби, що і для культивування мікроорганізмів, необхідним постає відсутність механічних пошкоджень клітин, які є менш міцними, ніж мікроорганізми. Внутрішня поверхня реактора повинна бути гладкою, а механічна мішалка не повинна створювати сильне турбулентне середовище. Крім того, більшість клітин потребують розвинутої поверхні для свого росту. Культури тваринних клітин є важливими продуктами багатьох біологічно важливих речовин [6].

Також не менш важливим є підбір певного субстрату для культивування тваринних клітин. Спосіб вирощування, характер, середовище, методи управління і контролю в значній мірі залежать від типу вирощуваних клітин. Після видалення клітин з тканини або організму і переміщення їх в середовище для культивування повинно відповідати умовам існування *in vivo*. Це забезпечує виживання клітин, їх проліферацію і диференціювання. Позаклітинне середовище повинно забезпечувати клітини поживними і гормональними чинниками, тобто володіти всім необхідним для зростання і виживання клітин. Основу поживних середовищ становлять сольові розчини. Більшість учених які займаються культивуванням клітин, використовують мінеральні компоненти в цих розчинах, які підібрані так, що розчин виконує буферну функцію, підтримуючи постійний кислотно – лужний баланс середовища в процесі культивування, сталість рН середовища вважається однією з головних вимог умов культивування [7].

Але існує давно протилежна точка зору. В результаті аналізу досліджень і останніх публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми було виявлено, що умови середовища, величини параметрів яких змінюються за синусоїдою, - осцилюючі умови, - можуть бути кориснішими для росту — розвитку живого за постійні, особливо тоді, коли останні надмірно стабілізуються. Ще в 1964 році Шноль писав, що «... тваринники, ..., фізіологи і біохіміки повинні змінити своє відношення до «постійних» умов — безперервне освітлення і постійна температура аж ніяк не є нормальними умовами.»

Показано, що осцилюючі умови можуть бути корисними для розвитку мікроорганізмів, ракоподібних, рослин, риб, птахів та ссавців [10].

Існують роботи, в яких показано, що ембріони миші розвиваються краще, якщо підтримувати

осциляцію концентрації іонів кальцію, яка виникає після виходження спермія в ооцит. Показано, також, що ембріони свині розвиваються *in vitro* від 1 – 4 клітинної стадії до бластоцисти краще за осцилюючого рН ніж за стабільнішого.

Показано, що за осцилюючої *t* у досить широкому діапазоні, - від 36 С до 39 С відбувається успішний приріст діаметра ооцит — кумулюсних комплексів при культивуванні *in vitro*. А також збільшення діаметра ООК під час їх дозрівання в культурі *in vitro* протягом доби, за осциляції рН в діапазоні від 7,2 одиниці до $8,06 \pm 0,1$ одиниці з 24-годинним періодом, достовірно не відрізняється від такого, яке має місце за постійного рН у $7,42 \pm 0,04$ одиниці.

Отже, автором було доведено біоритмічно осцилюючі умови середовища можуть бути, що найменше, не гіршими, а той кращими [11].

Нові методичні прийоми поглиблюють знання об'єктів і дозволяють більш ретельно контролювати їх поведінку, що і являється основою створюваних технологій. Слід відмітити, що важливим фактором швидкого розвитку технічних прийомів роботи з клітинами, а також тканинами, є необхідне розуміння дослідниками біології використовуваних об'єктів на всіх рівнях – молекулярному, субклітинному, клітинному і тканинному[8].

Отже, можна сказати, що перспективи розвитку культивування клітин для людини важко переоцінити. Адже навіть культури клітин в ряді випадків можуть бути рівноцінною заміною в багатьох медико — клінічних дослідженнях, для яких необхідна участь добровольців. Завдяки культивуванню клітин можливості дослідження і діагностики розширюються майже необмежено, так як існує можливість оцінки не тільки морфологічних і біохімічних змін, але і змін в поведінці клітин, їх реакції на різні агенти, в тому числі і на лікарські засоби [9].

Література

1. Сергеев В.А., Собко Ю.А. Культуры клеток в ветеринарии и биотехнологии. - К.: Урожай, 1990.- 152 с.
2. Культивирование клеток: Курс лекций/ О. В Блажевич – МН.: БГУ, 2004 – 78 с.
3. Цыренов В.Ж. Основы биотехнологии: культивирование клеток человека и животных. Учебно-методическое пособие. - Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2005. - 48 с.
4. Адамс Р. Методы культуры клеток для биохимиков. - М.: Мир, 1983, 263 с.
5. Голубев Д. Б., Соминина А. А., Медведева М. Н. Руководство по применению клеточных культур в вирусологии. - Л.: Медицина, 1976, 224 с.
6. Феннер Ф., Мак-Ослен Б., Мимс С., Сэмбрук Дж., Уайт Д. Биология вирусов животных. - М.: Мир, 1977, т. 1, 447 с.
7. Культура животных клеток. Методы. / Под ред. Р. Фрешни. - М.: Мир, 1989, 333 с.
8. Животная клетка в культуре под. ред. Л. П. Дьяконова, В. И. Ситькова. – М.: 2000
9. Дьяконов Л. П., Глухов В. Ф., Поздняков А. А., Денисенко Г. Ф., Калмыкова Т. П. Культивирование клеток и тканей животных. - Ставрополь: Ставроп. Правда, 1988, 2 часть, 91 с.
10. Вісник проблем біології і медицини. – 2011. – Вип. 1 УДК 57. Н. О Корчан, П.В Денисюк.
11. Вісник проблем біології і медицини. – 2011. – Вип. 1 (91) УДК 57, Н.О Корчан, П.В Денисюк.

З ДОСВІДУ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ ТА ОСВІТИ СТУДЕНТІВ ПОЛТАВСЬКОГО НАФТОВОГО ТЕХНІКУМУ

*Т.М. Кошельник, Л.П. Шумська
Полтава, Україна*

*Головна мета освіти – не підготувати молодих людей до кар'єри,
а виховати в них пошану до життя.*

Н.Кузен, американський еколог

Екологічна освіта і виховання – це проблема першочергового значення, без якої неможливо поліпшити стан навколишнього середовища. Сьогодні проблемі екологічного виховання та екологічної освіти в усьому світі приділяється велика увага. Можна сказати, що наш час – це період тотального екологічного всеобучу, коли основи екологічних знань викладають усім, починаючи з дитячого віку. Екологічне виховання – це спосіб впливу на почуття людей, їх свідомість, погляди і уявлення. Але будь-яке виховання, в тому числі і екологічне, повинне ґрунтуватися на освіті, насамперед, екологічній. Мета освіти – формування фізичного та психічного, духовного здоров'я людини і всього суспільства. Освіта сама по собі не гарантує захисту від нерозумного, а то і злочинного ставлення до природи. Екологічна освіта охоплює сферу знань, умінь і навичок, необхідних для дбайливого ставлення до природи. Вона – основа професійної підготовки фахівців у будь-якій сфері, зв'язаній, навіть побічно, із природою.

Наш нафтовий геологорозвідувальний технікум готує фахівців для роботи на підприємствах нафтової та газової промисловості за різними спеціальностями: «Буріння свердловин», «Експлуатація нафтових і газових свердловин», «Експлуатація газонафтопроводів та газонафтоосховищ», «Розвідування нафтових і газових родовищ» тощо. Професійна діяльність за вказаними спеціальностями тісно пов'язана