



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ДЕРЖАВНА НАУКОВА УСТАНОВА
«ІНСТИТУТ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗМІСТУ ОСВІТИ»**

вул. Митрополита Василя Липківського, 36, м. Київ, 03035, тел./факс: (044) 248-25-13

Від 25.07.2017 № 21.1/10-1561

На № _____ від _____

Інститути післядипломної
педагогічної освіти

Про проведення фінального етапу
XVI Всеукраїнського турніру
юних біологів

Повідомляємо, що фінальний етап XVI Всеукраїнського турніру юних біологів відбудеться у листопаді 2017 року. Турнір буде проведено відповідно до вимог Положення про Всеукраїнські учнівські олімпіади, турніри, конкурси з навчальних предметів, конкурси-захисти науково-дослідницьких робіт, олімпіади зі спеціальних дисциплін та конкурси фахової майстерності (зі змінами), затвердженого наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 22 вересня 2011 р. № 1009, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 17 листопада 2011 р. за № 1318/20056.

Завдання, що пропонуються для міжшкільних, районних, міських та обласних етапів турніру, додаються. Завдання розміщено на сайті Інституту модернізації змісту освіти (<https://imzo.gov.ua/2017/07/25/lyst-imzo-vid-25-07-2017-21-1-10-1561-pro-provedennya-finalnoho-etapu-xvi-vseukrajinskoho-turniru-yunyh-biologiv/>). Вони також будуть надруковані в журналі «Біологія» ВГ «Основа» № 22-24, 2017 р.

Отримати інформацію щодо умов участі у фінальному етапі XVI Всеукраїнського турніру юних біологів 2017 року можна за телефоном (044) 248-18-13, e-mail: obdarovani.iitzo@ukr.net, відділ роботи з обдарованою молоддю Інституту модернізації змісту освіти.

В.о. директора

Ю.І.Завалевський

Завдання XVI Всеукраїнського турніру юних біологів
(2017 рік)

1. Неклітинний апоптоз.

Для багатьох процесів, які відбуваються на клітинному рівні, можна знайти аналоги на рівні багатоклітинного організму. Зокрема, процес фагоцитозу має багато схожих рис із полюванням хижаків та поїданням здобичі. А чи є на інших рівнях організації живого процеси, подібні до апоптозу? Відповідь обґрунтуйте.

2. Боротьба за лідерство.

Фауна кожного материка має певні риси самобутності, що виникли в результаті пристосування організмів до конкретних клімато-географічних умов. Це дає різним видам можливість для ефективною конкуренції. Уявіть гіпотетичне утворення нової Гондвани з об'єднанням Африки та Південної Америки. Фауна якого материка мала б більшу конкурентну спроможність? Відповідь обґрунтуйте.

3. Приручені віруси.

Як відомо, у геномі людини нараховують близько 8 % ендогенних вірусних послідовностей. Не всі з них є «генетичним баластом». Одним із перших прикладів підтвердження даної тези була робота «Syncytin is a captive retroviral envelope protein involved in human placental morphogenesis» (Sha Mi et al., 2000). Як, на вашу думку, вищі організми навчилися приручати «вірусні гени»? Відповідь обґрунтуйте.

4. Чи потрібна специфічність?

Чи є специфічний імунітет у рослин? Чому він не потрібен, або ж навщо він виникав?

5. Кріофіли.

Відомо, що раки-бокоплави *Stygobromus allegheniensis*, які мешкають у Льодяних печерах штата Нью-Йорк, здатні залишатися живими після тривалого заморожування. Серед живих організмів це не єдині види, яким притаманна така властивість. Незважаючи на значний об'єм даних щодо особливостей фізіології та біохімії кріофілів, ефективних технологій кріоконсервації людини не розроблено. Запропонуйте можливі, на вашу думку, методи кріоконсервації людини. Відповідь обґрунтуйте.

6. Мікропірати.

Уявіть, що мікробіологи додали новий термін для визначення типу біотичних взаємозв'язків між мікроорганізмами — «піратство», базуючись, наприклад, на суті визначення ст. 101 Конвенції ООН від 10 грудня 1982 року. На вашу думку, що саме вони мали б на увазі, які б представники мікросвіту цим займалися та що, власне, було б об'єктом і предметом такого «піратства»?

7. Нервові рослини.

Показано, що одиничний імпульс від клітини листка рослини може досягати кореня, або у зворотному напрямку, за кільканадцять хвилин та викликати цілий ряд біологічних ефектів. Запропонуйте ймовірну модель «нервової системи» рослини.

8. Мікотурофіли.

З давніх давен одними з найбільш витончених і ексклюзивних продуктів харчування є сири з «цвілевими» грибами — блакитні, білі чи інші. Спосіб приготування таких сирів і незвичні властивості — предмет їх дорожнечі та попиту. Проаналізуйте переваги включення таких продуктів у раціон та пов'язані з цим побоювання. Варто чи ні вживати такі сири?

9. Сигнали з ядра.

Мітохондрії у рослин мають декілька молекул мітохондріального ДНК — одна основна, що містить усі гени, а інші містять різні гени, представлені в основній, та співвідношення їх змінюється, при цьому регулюючись ядром за невідомим механізмом. Запропонуйте спосіб регуляції їх співвідношення.

10. Разом простіше.

Ефект Алле полягає в тому, що зі збільшенням щільності популяції організми є більш захищеними та «благополучними» (отримують певні переваги), аніж поодинокі. У свою чергу, добре відома регуляція чисельності популяції залежно від щільності, за типом негативного зворотного зв'язку. Тож чи конкурують ці два процеси регуляції чисельності між собою, чи є певна "межа" скупченості, за якої активується позитивний чи негативний зворотний зв'язок?

11. GFP.

Зелений флуоресцентний білок GFP широко використовується як репортерний ген у молекулярній біології. Але досі невідомо, навіщо він потрібен медузі *Aequorea victoria*. Запропонуйте можливі функції цього білка в природі.

12. Застуда.

Часто можна почути народну мудрість: «Не ходи без куртки/шапки, не мочи ноги, бо захворієш». Як переохолодження пов'язане з інфекційними хворобами?

13. Яблуня-колонія.

У Кролевці росте унікальна єдина у світі яблуня колонія, в якій стовбури й гілки старих дерев нахилиються до землі, стеляться й укорінюються, даючи початок новим представникам колонії. Спроби розмножити її живцями успіху не мали: отримані рослини виявилися звичайними яблунями. Запропонуйте механізм, що пояснює появу яблуні з такими не характерним для цієї рослини властивостями й можливі причини, з яких генетично ідентичні рослини, отримані живцюванням, цієї властивості не мають.

14. Вроджені здібності.

Відомо, що птахи та паперові оси будують гнізда, павуки тчуть павутину зі складним візерунком, перелітні птахи щороку мігрують на зимівлю, а бджоли використовують танок для передачі інформації про розташування їжі й будують шестигранні стільники. У більшості випадків подібні здібності не потребують навчання і є вродженими. Запропонуйте можливі механізми успадкування інстинктів та безумовних рефлексів.

15. Метаболічний паспорт.

Коли призначається яка-небудь дієта лікарями-дієтологами, практично не враховуються особливості обміну речовин у пацієнта, хоча в кожній людині свій "метаболічний паспорт". Запропонуйте структуру такого "документа" і показники, які слід враховувати під час призначення різних дієт.

16. Егоїстичний мем.

Останнім часом стає популярною теорія мемів, одиниць культурно-соціальної інформації, еволюція яких вважається аналогічною еволюції генів. Порівняйте еволюцію мемів з біологічною еволюцією.

17. Невидимі ліхтарики. Відомо, що більшість скорпіонів здатні світитися під ультрафіолетом. Однак 2005 року було показано що їх флюоресценція може відлякувати потенційну здобич – летючих комах. Які функції тоді може мати флюоресценція у скорпіонів?

18. Час для змін.

Відомі приклади ендосимбіогенезу, коли геном симбіонта редукується до такого ступеня, що він вимирає внаслідок конкуренції або проблем із життєво важливими системами. Прикладом є деякі види *Vuchnera* — відносно еволюційно

нових симбіонтів тлі. Чому ж таке не траплялось із найбільш відомими і дуже давніми прикладами ендосимбіогенезу — мітохондріями та пластидами?

19. Егоїстичний ген.

Обґрунтуйте власне ставлення до теорії «еґоїстичного гена», висловленої Р. Докінзом у однойменній книзі.

20. Міфи та реальність.

Нині в кіно, на телебаченні та літературних творах нерідко згадуються різноманітні міфічні істоти (з тілом однієї тварини, головою другої і кінцівками третьої) з якимись незвичайними, для подібної морфології, властивостями (здатність до польоту, тривалого перебування під водою або під землею. На обраному вами прикладі, користуючись морфологічними ознаками, опишіть можливі анатомічні, фізіологічні та екологічні особливості якоїсь міфічної істоти.

В. о. директора

Ю. І. Завалевський