

формування в учнів теоретичних та практичних знань з усіх навчальних предметів, зокрема біології.

Актуальність вивчення питань, пов'язаних із формуванням критичного та системного мислення учнів у процесі навчання біології відповідно до сучасних освітніх документів, пов'язана з тим, що на сьогодні є недостатня кількість навчально-методичних матеріалів, які б допомагали учителеві біології здійснювати ефективний освітній процес з окресленої проблеми.

Отже, сьогодні сучасні учні не просто мають запам'ятовувати навчальний матеріал, а мають вміти запитувати, досліджувати, творити, інтерпретувати за його змістом. Саме на активних заняттях учні зможуть засвоювати навчальний матеріал найбільш повно і з користю для себе, тобто це означає, що учні мають думати про те, що вони вивчають і для чого їм це знадобиться у майбутньому – у різноманітних ситуаціях реального життя, а також розуміти, що потрібно вчитися впродовж життя самостійно. Найголовніше на уроках, в тому числі й на уроках біології, вміти створювати ситуації успіху, щоб дати змогу кожному учневі розкритися повністю, створювати умови для формування в них критичного та системного мислення, орієнтованого переважно не на механічне запам'ятовування, а на свідоме самостійне мислення.

Список використаних джерел

1. Державний стандарт базової середньої освіти [Електр. ресурс]. Режим доступу: <https://bit.ly/3HJO80X>
2. Закон України «Про освіту»: [Електр. ресурс]. Режим доступу: <https://bit.ly/415yuDX>.
3. Концепція Нова українська школа: [Електр. ресурс]. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkol>.
4. Професійний стандарт вчителя – міжнародний досвід: [Електр. ресурс]. Режим доступу: <https://bit.ly/42dxVKM>.

ВИКОРИСТАННЯ *DROSOPHILA MELANOGASTER* ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ГЕНОТОКСИЧНОГО ВПЛИВУ ХАРЧОВИХ БАРВНИКІВ ТА АРОМАТИЗАТОРІВ

Даниляк Б.А., Мельничук Н.В., Крижановська М.А.

В сучасному світі харчових технологій наявна велика різноманітність барв. Завдяки ним продукти харчування набувають яскравого апетитного вигляду. Це ефектно привертає увагу споживачів, особливо найменших. Але різноманітної палітри

кольорів природнім шляхом досягнути дуже важко. Оскільки при термічній обробці втрачається забарвлення і зникає насичений аромат. Тому в харчовій промисловості широко використовуються харчові добавки, зокрема барвники та ароматизатори [1].

Більшість барвників та ароматизаторів створюються в лабораторних умовах, тобто мають синтетичне походження вони вводяться у продукти харчування для забезпечення тривалості зберігання та покращення бажаних якостей. Шлях їхнього метаболізму в клітинах організму може бути небезпечним для нормальної життєдіяльності людини. Для полегшення встановлення природи добавок створено єдину систему їхньої кодифікації – «Codex Alimentarius», відповідно до якої кожній добавці присвоюється тризначний номер та індекс E. Проте не всі вони є корисними, серед них зустрічаються шкідливі та небезпечні для здоров'я людини. Тому необхідним є можливість перевірити склад компонентів харчування. Проведення дослідження щодо генотоксичного впливу таких речовин є актуальним зважаючи на те, що попит на їх використання з роками тільки збільшується [2].

Вдалим модельним об'єктом для генетичних досліджень є *Drosophila melanogaster* в якій чітко виражений широкий спектр мутацій, самки мають високу плодючість, та невелику зміну генерацій, що скорочує проміжок дослідження.

Метою наукової роботи було вивчити вплив барвників та смакоароматизатору желе «Ківі» промислового виробництва торгової марки «Премія» на зміну чисельності нащадків *Dr. melanogaster*.

Для генотоксичного дослідження використовували імаго *Dr. melanogaster* лінії дикого типу *Oregon*. Піддослідним матеріалом виступало желе зі смаком «Ківі» торгової марки «Премія». В складі якого: цукор білий кристалічний, желатин харчовий, регулятор кислотності кислота лимонна (E330), добавка комплексна смакоароматична «Ківі», барвник харчовий Тартразін (E102), діамантовий синій (E133). Мух контрольних груп утримували на стандартному поживному середовищі [3]. Піддослідне середовище готували на розведеному желе відповідно до рекомендованих виробником пропорцій 35 грам желе розводили у 150 мл води. В кожную пробірку на поживне середовище поміщали 10 самців і 10 самок, пробірки з мухами утримували в термостаті за $t=23-24^{\circ}\text{C}$. На 8 добу після посадки батьківські форми вилучали, на 12 і 16 добу проводили підрахунок піддослідних нащадків.

Отримані результати наукового дослідження подані у таблиці 1.

Таблиця 1.

Зміна чисельності нащадків *Dr. Melanogaster* одержаних на досліджуваних середовищах.

Група	Показники			% до контролю
	$M \pm m$	t	P	
Контроль	$187,2 \pm 2,6$	–	–	–
Дослід	$100,6 \pm 23,4$	3,7	$> 0,95$	-46,3

Аналіз піддослідних нащадків показав, що кількість мух у контрольній групі, які споживали стандартне поживне середовище становила 187,2 імаго. Застосування у поживне середовище желе зі смаком «Ківі» торгової марки «Премія» спричинило зменшення кількості імаго до 100,6 особин, що на 46,3 % менше від контрольної групи. Зміна чисельності нащадків під впливом досліджуваних ароматизатора і барвників достовірно підтверджується критерієм Стьюдента ($P > 0.95$).

Отже, використання желе зі смаком «Ківі» торгової марки «Премія» негативно вплинуло на ембріональний розвиток і майже вдвічі зменшило виліт імаго, що свідчить про сильний мутаційний вплив і токсичну дію ароматизатора та барвників.

Список використаних джерел

1. Кольорова небезпека: харчові барвники в раціоні дітей. Веб-сайт: <https://bit.ly/428R13n>.
2. Харчові барвники для кондитерських виробів: чи безпечні вони? Веб-сайт: <https://bit.ly/428yP9Z>.
3. Крижановська М. А. Генетичний аналіз на *Drosophila melanogaster*. Зошит для виконання індивідуальної науково-дослідної роботи: метод. реком. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2018. 39с.

ФОРМУВАННЯ В МОЛОДІ НАВИЧОК ПРАВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ ВИКЛИКІВ

Дмитришин Р.А., Зуєв Л.К., Кот Т.Ю.

Одним із головних завдань освіти є формування у молоді не тільки знань, але й навичок, які дозволять їм успішно функціонувати в сучасному суспільстві. Серед таких навичок особливе місце належить правовій діяльності.