

Вплив натрій хлориду на вміст пластидних пігментів у листках нуту звичайного

Варіант	Хл _a	Хл _b	Хл _(a+b)	Сума каротиноїдів	Хл _a / Хл _b
Контроль	0,456	0,216	0,672	0,254	2,11
25 mM NaCl	0,603	0,254	0,857	0,267	2,37
50 mM NaCl	0,462	0,207	0,669	0,259	2,23
75 mM NaCl	0,387	0,195	0,582	0,214	1,98
<i>HIP</i> ₀₅	0,034	0,013	0,038	0,015	

За даними літератури, сума хлорофілів *a* і *b*, залежно від видових особливостей рослин та умов вирощування може коливатися у межах від 0,3 до 5 мг/г. Зазначений показник є важливою характеристикою роботи пігментних систем. Вчені показали, що процес фотосинтезу найінтенсивніше відбувається за наступної кількості пігментів у листках: хлорофілів *a* – 50 %, *b* – 30 % (вміст менший порівняно з хлорофілом *a* у 2,1-2,7 рази), каротиноїдів – 20 %, оскільки хлорофіл *b* та каротиноїди виконують додаткову функцію у світлозбиральних комплексах, а основну – хлорофіл *a*. В активному фотосинтетичному апараті співвідношення хлорофілів *a* та *b* (*a/b*) становить 2,5-3,0 [8].

Результати наших досліджень показали, що співвідношення між хлорофілами листків нуту звичайного у варіантах досліду становить 1,98 (75 mM NaCl) – 2,37 (25 mM NaCl). Найменше співвідношення хлорофілів *a* і *b* виявлено за впливу 75 mM NaCl.

Отже, концентрація 25 mM натрій хлориду стимулювала формування асиміляційної поверхні листків рослин та накопичення в них пластидних пігментів. За впливу 75 mM NaCl виявлено гальмування процесів формування та функціонування фотосинтетичних систем листків нуту звичайного сорту Буджак при вирощуванні рослин у вегетаційних умовах методом піщаних культур на живильному середовищі Гельрігеля з додаванням мікроелементів за Хоглендом.

ЛІТЕРАТУРА

- 1 Алехин Н. Д. Физиология растений / Алехин Н. Д., Балнокин Ю. В., Гавриленко В. Ф. : Под ред. И. П. Ермакова. – М.: «Academia», 2005. – 640 с.
- 2 Балюк С. А. Класифікація зрошуваних ґрунтів України за ступенем засолення, осолонцювання та лужності / С. А. Балюк, О. А. Носоненко // Ґрунтознавство. – 2008. – Т. 9, № 3-4. – С. 27-32
- 3 Векірчик К. М. Физиология растений. Практикум / К. М. Векірчик – К.: Вища школа. Головне видавництво, 1984. – 240 с.
- 4 Білявська Н. О. Вплив сольового і осмотичного стресів та метіуру на фотосинтетичний апарат листків кукурудзи / [Н. О. Білявська, Н. Ю. Волошина, Н. М. Топчій та ін.] // Вісн. Харків. нац. аграр. ун-ту. Сер. Біол. – 2009. – Вип. 3. – С. 35-42.
- 5 Бушулян О. В. Нут: генетика, селекція, насінництво, технологія вирощування: монографія / О.В. Бушулян, В.І. Січкач. – Одеса, 2009. – 248 с.
- 6 Грицаєнко З. М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З. М. Грицаєнко, А. О. Грицаєнко, В. П. Карпенко. – К. : ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. – 320 с.
- 7 Кузнецова С. А. Влияние засоления на показатели фотосинтетической активности растений / [С. А. Кузнецова, Д. А. Климачев, С. Н. Карташов] // Вестник МГОУ. Сер. «Естественные науки». – 2014. – № 1. – С. 63-68.
- 8 Мокронос А. Т. Фотосинтез. Физиолого-экологические и биохимические аспекты / А. Т. Мокронос, В. Ф. Гавриленко, Т. В. Жигалова. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 448 с.
- 9 *FAO & IFAD. Status of the World's Soil Resources (SWSR) // Food and Agriculture Organization of the United Nations and Intergovernmental Technical Panel on Soils (Rome, Italy). – 2015. – 648 pp.*

Сівак Х.

Науковий керівник – доц. Шевчик Л.О.

ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НА БАЗІ КУТКА ЖИВОЇ ПРИРОДИ

Зміна підходу до сучасної біологічної освіти передбачає активізацію пізнавальної діяльності учнів, підготовка котрих в повній мірі ляже на плечі майбутніх вчителів – фахівців біологів. Навчання у виші покликане сформувати у випускників ключові компетентності, які забезпечують набуття знань, умінь навичок і, як наслідок, усвідомленого ставлення до навчання, що їх студенти будуть реалізовувати у своїй майбутній діяльності.

В процесі навчання студенти мають навчитися забезпечувати формування учня як духовно, емоційно, соціально і фізично повноцінного члена суспільства, здатного дотримуватись здорового способу життя і формувати безпечно життєве середовище [1].

Незаперечно позитивна роль у цьому процесі належить кутку живої природи, покликаною забезпечувати проведення практичних чи лабораторних занять, передбачених навчальними програмами з предметів природничого циклу, з метою здобуття поглиблених знань про живі організми, формування практичних умінь та навичок вивчення, спостереження та догляду за живими організмами, організація дослідної та природоохоронної роботи студентів, а відтак і учнів [7].

Згідно з положенням про куточок живої природи загальноосвітніх і позашкільних навчальних закладів слід утримувати найбільш характерних представників рослинного та тваринного світу відповідно до навчальних програм і предметів природничого циклу У переліку дозволених до утримання тварин, ссавці налічують шість видів: свинка морська *Cavia porcellus* L., 1758, хом'ячок сирійський, або золотистий *Mesocricetus auratus* Waterhouse, 1839, хом'ячок джунгарський *Phodopus sungorus* (Pallas, 1773), піщанка монгольська *Meriones unguiculatus* (Milne-Edwards, 1867), піщанка велика *Rhombomys opimus* (Lichtenstein, 1823), дегу *Octodon degus* (Molina, 1782) [7].

Науково-дослідна робота студентів крім перелічених видів передбачає застосування пацюка лабораторного *Rattus norvegicus* f. *domesticus*, кролика декоративного *Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758, шиншили *Chinchilla lanigera* Bennett, 1829 [10].

Ще у XV ст. експерименти почали проводити на білих мишах, щурах і морських свинках. Однак поняття «лабораторні тварини» склалося лише у кінці XIX ст. На сьогодні у медико-біологічних дослідженнях використовують близько 250 видів тварин. Для наукових досліджень деякі з видів постійно розводять у лабораторіях і розплідниках. Від загальної кількості лабораторних тварин частка мишей становить приблизно 70%, щурів – 15%, морських свинок – 9%, птахів – 3%, кролів – 2% та інших – 1%. При розведенні лабораторних тварин проводять контроль за генетичними, екологічними, морфологічними ознаками, а також за станом здоров'я тварин. Генетично лабораторні тварини підрозділяють на нелінійних (гетерозиготних) і лінійних (гомозиготних). Нелінійних тварин розводять, використовуючи випадкові схрещування. Лінійних тварин розводять методом тісного інбридингу і поділяють на інбредні лінії та мутантні стоки. Лінійні тварини відрізняються від нелінійних постійними реакціями на вплив фізіологічних і патологічних факторів. На лінійних тваринах проводять дослідження у сфері мікробіології, паразитології, онкології, імунології, генетики, фізіології, морфології та ін. Підтримання чистоти ліній забезпечує відтворення результатів при повторенні медико-біологічного експерименту, порівняльну характеристику та правильну інтерпретацію отриманих результатів [6].

Наукові дослідження з використанням білих щурів активізувалися у 1947 – 1949 роках завдяки працям Джона Келгуна в рамках проекту з дослідження екології гризунів, проведеного Університетом Джона Гопкінса проводив спостереження за сірими щурами у природному середовищі.

З 1958 по 1962 рік Келгун провів серію експериментів з білими щурами вже в штучному середовищі – збудованому в лабораторії на полігоні площею 12 м², висотою до 1,5 метри. Полігон був ізольований від навколишнього світу, необмежено забезпечувався їжею і водою. Населяючи цей «щурячий рай», Келгун досліджував зміни в поведінці щурів по мірі природної зміни чисельності популяції. Виявилось, що кінцеві відсіки були захоплені сильними самцями-лідерами, кожен з яких жив у гаремі з 8-12 самок, а інших самців виганяв у центральні відсіки. Порядку 60 щурів, нудьгуючи в центральних відсіках, демонстрували різноманітні форми девіантної поведінки: збільшена агресивність і безпричинні напади один на одного, зникнення інтересу до спаровування, чи навпаки спроби парування з усіма самками або навіть усіма щурами підряд, незалежно від статі. Спостерігався канібалізм – зокрема, поїдання щурят – навіть за умов наявності великої кількості їжі [4].

Лабораторні щури добрий матеріал для вивчення впливу стресу на живі організми.

Цікаві дослідження поведінки тварин були проведені Р. Хайндом. Власне ним було доведено, що реакція страху виникає на дію незвичних, нових чи несподіваних подразників і обов'язково пов'язана з фіксацією джерела подразнення

Яка саме з реакцій буде викликана і наскільки вона буде інтенсивна залежить від природи зовнішніх подразників і від різноманітних аспектів внутрішнього стану. Цікаво, що ступінь прояву ознаки залежить як від оточення тварини, так і від присутності інших тварин-родичів.

Специфічною формою є поведінка «уникання», що зберігається доти поки тварина не виходить із сфери дії подразника. За зовнішніми проявами ця форма подібна до агресивної поведінки [9].

З метою виявлення особливостей реакції серцево-судинної системи пацюків на акустичний подразник проводяться дослідження різних електрокардіографічних показників та артеріального тиску тварини. Доведено, що зміни серцево-судинних показників під дією акустичних подразників різної інтенсивності однотипні і ваготонічні. Ступінь цих змін залежить від тривалості дії подразника [8].

Зміна екологічних реалій сьогодення спричинила новий спалах інтересу до подібних досліджень. Так Сяомін Чжоу (Xiaoming Zhou) з університету Східного Китаю у Шанхаї та його колега Майкл Мерзенич (Michael Merzenich) з університету штату Каліфорнія у Сан-Франциско (США) вивчали вплив постійного фонового шуму на слух та поведінку дорослих щурів.

Вчені придбали кілька гризунів і посадили половину з них у клітки, обладнані декількома динаміками, а другу половину - у звичайні вольєри.

На ці динаміки вчені періодично подавали набір звуків, що імітує типовий гучний міський шум. Щури з кліток з гучномовцями жили в умовах постійної зашумленості цілодобово. Рівень шуму був досить низьким, 50-60 децибел. Це відповідає гучності людської мови і приблизно у десять разів тихіше за шум галасливої вулиці.

Через два місяці вчені провели зі своїми підопічними серію експериментів, за допомогою яких вони спробували виявити негативні ефекти, викликані постійним шумом.

Під час експерименту тварини змушені були диференціювати структуру звуку

Якщо гризун робив правильний вибір за відведений йому час, він отримував шматочок їжі як нагороду. У цей час Чжоу та Мерзенич фіксували кількість вірних відповідей, помилок та помилкових спрацьовувань у кожній групі щурів.

Обидві групи гризунів впоралися з цим завданням, хоча щури з кліток із високим рівнем фонового шуму частіше помилялися або не встигали прийняти рішення.

Потім вчені ускладнили дослід, зробивши кількість імпульсів довільною - щурам доводилося розрізняти звуки, що відрізняються один від одного лише на один або два імпульси. Подібний експеримент показав, що щури з вольєрів із динаміками вкрай погано проявили себе у цьому експерименті, помиляючись приблизно вдвічі частіше, ніж гризуни з контрольної групи.

Біологи спробували знайти причини такої різниці в поведінці щурів, використовуючи електроди - вони спостерігали за активністю нейронів під час прослуховування звуків.

Виявилось, що у щурів з кліток із високим рівнем шуму було пошкоджено безліч нервових клітин, що відповідають за розпізнавання окремих звуків. Нейрони у центрі слуху таких тварин реагували на набори з повторюваних звуків повільніше та слабкіше, ніж нейрони здорових гризунів, що також пояснює низькі результати у другому експерименті [11].

Вивчаючи лабораторних щурів, Дідьє Дезорганізац, дослідник лабораторії біологічної поведінки університету Нансі (Франція), в 1989 році зробив унікальне відкриття: угруповання щурів характеризується суворю ієрархією, яка змушує слабких тварин ставати сильними і навпаки [5].

Лабораторні тварини добрий об'єкт для моделювання впливу довкілля на інші живі організми загалом, та людину зокрема.

Завдяки експериментам над білими щурами американські вчені спростували зв'язок між появою пухлини мозку у тварин і щоденним користуванням смартфонами.

Звичайно, телефони – щоденне джерело випромінювання. Однак, на відміну від іонізуючої радіації, що випромінюється під час рентгену чи ядерного вибуху та може пошкодити ДНК чи спровокувати рак, телефони здійснюють радіочастотне випромінювання.

Міф про те, що щоденне користування телефоном може спричинити пухлину мозку, виникло після експериментів над пацюками. Їх щоденно по 9 годин протягом 2 років тримали поруч з увімкненим телефоном. У результаті у самців групи вирости пухлини навколо серця. Тим часом у самок, яких піддавали випромінюванню, не було змін у організмі.

У жодному наступному дослідженні не виявлено чітких доказів того, що радіочастотні випромінювання викликають пухлини мозку, хоча дослідники продовжують вивчати це питання [3].

Протягом останніх років прояви насильства в суспільстві – терористичні акти, міжнаціональні конфлікти, агресивна поведінка в родині та колективі – стають об'єктом пильної уваги дослідників. Все частіше одним з найбільш важливих аспектів проблеми агресивної поведінки є вивчення механізмів її виникнення та реалізація. Агресивна поведінка може бути викликана різними чинниками: ізоляцією, страхом, роздратуванням, конкуренцією, боротьбою за територію чи їжу тощо. Вивчення динаміки етологічних показників і вегетативних реакцій у щурів з підлеглою поведінкою, яка формувалася при антагоністичних зіткненнях між тваринами.

Проведено експериментальне дослідження конкурентної поведінки з використанням моделі сенсорного контакту і тесту «перегородка». Вивчали динаміку етологічних показників і вегетативних реакцій у пацюків з підлеглою поведінкою, котре формувалось при агоністичних зіткненнях між тваринами.

Аналіз результатів проведених досліджень показав, що при агоністичних зіткненнях щурів із 14, що склали експериментальну групу, мали пасивну підлеглу поведінку при мінімальних значеннях інтенсивності агресії [2]. Внаслідок конфліктної взаємодії у пацюків закріплюється досвід «соціальних» уражень, що привело до розвитку емоційного стресу і до зміни стереотипу поведінки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Біологія і екологія 10 – 11 класи. Профільний рівень: навчальна програма для закладів загальної середньої освіти // Затверджено Міністерством освіти і науки України. – Наказ № 1407, 2017. – 42 с.
2. Веселовська О. В. Особливості формування підлеглого типу поведінки щурів при агоністичних зіткненнях / О.В.Веселовська, А.В.Шляхова // Фізіологічний журнал, 2007. – Т.53, № 2. – С. 44 -47.

3. Вчені передумали щодо негативного впливу телефонів на здоров'я людини [Електронний ресурс] : ЕСПРЕСО Новини. – 2018. – Режим доступу : https://espresso.tv/news/2018/02/05/vcheni_peredumaly_schodo_negatyvnogo_vplyvu_telefoniv_na_zdorovya_lyudyny
4. Джон Келхун (етолог). Експерименти зі щурами [Електронний ресурс]: Матеріал з Вікіпедії . – Режим доступу : <https://uk.wikipedia.org/wiki>
5. Дивовижний експеримент на щурах, який наочно показав, як ведуть себе люди [Електронний ресурс] : ТУТКАТAMKA. – 2017. – Режим доступу : <http://www.tutkatamka.com.ua/cikavinki/tvarini/divovizhnij-eksperiment-na-shhuraх-yakij-najchno-pkказav-yak-vedut-sebe-lyudi/>
6. Котелевець Н.В. Лабораторні тварини [Електронний ресурс] : Фармацевтична енциклопедія / Котелевець Н.В. – 2001. – Режим доступу : <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/2025/laboratorni-tvarini>
7. Положення про куточок живої природи загальноосвітніх і позашкільних навчальних закладів // науково-методичний журнал Біологія. – 2009. – № 22-24. – С.56- 60.
8. Реакція серцево-судинної системи на акустичний вплив : тези доп. XII з'їзду укр. фізіологічного товариства ім. Павлова, вересень 1986 / М. Ю. Антонов, Ж. Г. Сидоренко – Львів, 1986. – С.12.
- 9.Третьяков Ю. Ю. Тварини, які рекомендуються для утримання в живих куточках і тераріумах / Ю. Ю. Третьяков // Науково-методичний журнал Біологія (Основа), 2011. – № 16 – 18 (316 - 318). – С.33 -35.
- 10.Хайнд Р. Поведение животных. Синтез этологии и сравнительной психологии / Р.Хайнд. – Москва: изд-во «Мир», 1975. – 856 с.
11. Шум вулиці погіршив слух і пошкодив нервові клітини щурів: Корреспондент Net. – 2012. – <https://ua.korrespondent.net/tech/science/1350211-shum-vulici-pogirshiv-sluh-i-poshkodiv-nervovi-klitini-shchuriv>.

Сміян М.

Науковий керівник - доц.Гладюк М.М.

НАВЧАННЯ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ СКЛАДАТИ І РОЗВ'ЯЗУВАТИ ЗАДАЧІ З ХІМІЇ

Поняття задача належить до загальнонаукових понять, воно використовується в різних галузях наук. Серед вчених, методистів та вчителів ще й досі немає єдиного підходу до трактування даного поняття. Єдине, що не підлягає сумніву – використання задач відіграє важливу роль у навчально-виховному процесі. Відповідно задачі стають не тільки засобом навчання, але й об'єктом науково-педагогічних досліджень. У зв'язку з цим виникає необхідність чіткого визначення самого поняття "задача", оскільки, по-перше, різні автори, даючи характеристику та трактуючи дане поняття, беруть за основу визначення різні ознаки. Наприклад, задачі як засіб навчання, мета та форма діяльності суб'єкта; як відбиття реального світу в свідомості людини; як певна мовна та знакова система, що відбиває чи моделює реальну дійсність. По-друге, вирішення проблеми стосовно вимог до навчальних задач, їх застосування, складання тощо однозначно залежить від самого трактування поняття "задача" та окремих видів задач. По-третє, переважна більшість публікацій з даної тематики присвячені проблемі використання задач у навчанні, інші види діяльності, зокрема щодо самостійного конструювання задач учнями досліджуються рідко. Зазначені міркування підтверджують актуальність обраної нами теми дослідження.

Предмет дослідження – зміст навчальних завдань з хімії, форма їх подання, способи складання й розв'язування в 7 – 9 класах загальноосвітніх закладів освіти. Мета дослідження – наукове обґрунтування підходів до складання навчальних задач з хімії та їх розв'язування як невід'ємної складової системи шкільної хімічної освіти.

Гіпотеза дослідження полягає в тому, що застосування методики поєднання процесів складання і розв'язування задач під час навчання хімії сприятиме:

– розвитку учнів та мотивації навчання, оскільки виконавська функція завдань гармонійно поєднуватиметься з контрольною та орієнтувальною, зникне негативна установка особистості на розв'язування задач, яка має місце сьогодні у значній частині дітей;

усвідомленню необхідності знань, піднесенню їх рівня, оскільки в учня з'являться можливості в умовах пропонованої методики навчання максимально реалізувати особисті нахили та здібності.

Завданнями дослідження було:

1. Проаналізувати методику використання навчальних задач у контексті становлення й розвитку хімічної освіти в школі, виявити переваги й недоліки традиційних методик.

2. З'ясувати за психолого-педагогічною літературою суть поняття «задача» та їх класифікацію.

3. Створити систему навчальних задач з хімії, які сприяють розвитку пізнавальної активності школярів. Розкрити структуру навчальних задач, їх параметри, функції в пізнавальній діяльності. Визначити вимоги до хімічних задач.

4. Розробити підходи до складання та розв'язування навчальних задач з хімії різних типів.