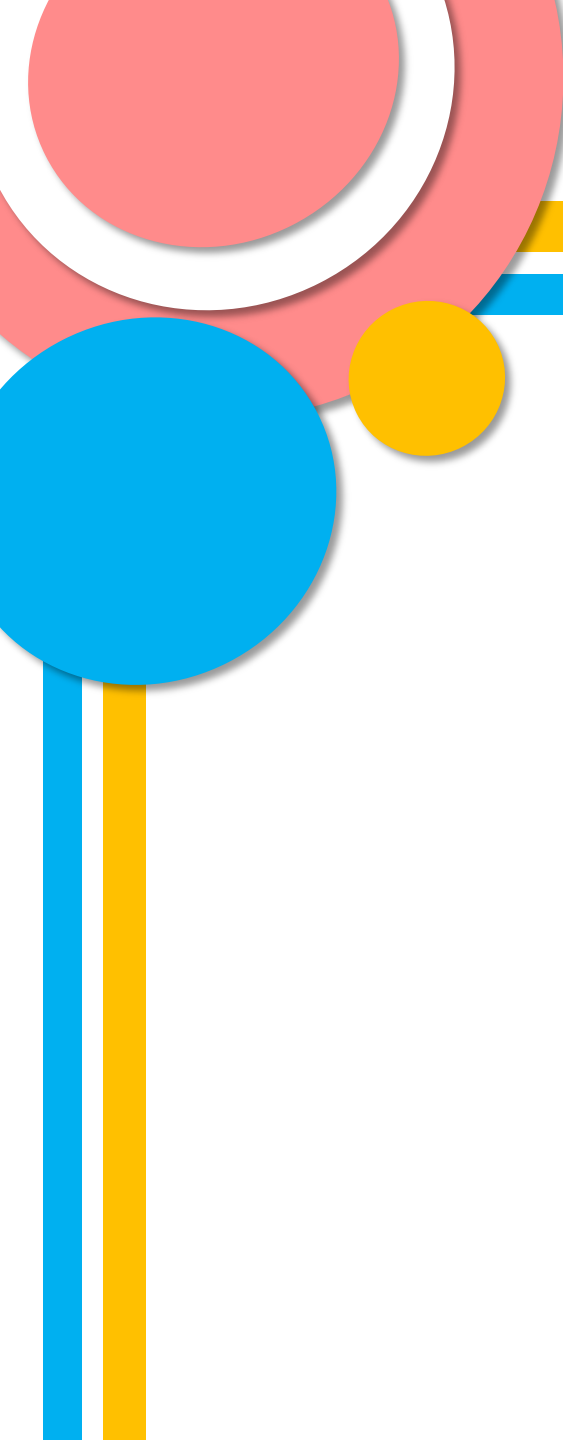


Тема 3.
Основні аспекти
взаємозв'язку кольору і
природи



Питання для розгляду

- Художні здібності природи.
- Пігменти у рослин.
- Меланін у тварин.
- Структурні кольори.
- Мімікрія та захист
- Природний камуфляж.
- Колір і розмноження.
- Дизайнерська біоніка.

Художні здібності природи



Природа вміє створювати різноманітні кольори й витончені візерунки, а ще знає, як їх змінити й «перемалювати»

Пігменти у рослин



Основні класи пігментів, які відповідають за їх забарвлення:

- *Антоціани*. Відповідають за червоні, сині, пурпурові та фіолетові кольори. Антоціани є водорозчинними пігментами, які можуть змінювати колір залежно від кислотності клітинного соку.
- *Каротиноїди*. Це пігменти, які надають квітам жовті, помаранчеві та червоні відтінки. Вони є жиророзчинними та знаходяться в хромопластах клітин.
- *Флавори та флавоноли*. Відповідають за білий і жовтий колір квітів. Ці пігменти менш помітні для людського ока, але важливі для залучення комах, зокрема бджіл, які бачать ультрафіолетовий спектр.

Колір квітів і привернення запилювачів



- Певні кольори квітів приваблюють специфічних запилювачів:
- Бджоли бачать квіти в синьо-жовтому спектрі та в ультрафіолетовому світлі.
 - Метеликів приваблюють яскраві червоні, рожеві та помаранчеві квіти.
 - Птахам (зокрема колібрі) до вподоби червоні та помаранчеві квіти.
 - Кажани та нічні метелики запилують квіти, які часто мають біле або бліде забарвлення

Меланін у тварин



Тварини не здатні виробляти стільки різноманітних пігментів на відміну від рослин. Основним пігментом тваринного світу є меланін. Завдяки тому, що існує багато типів меланіну, тварини створюють кольори від пісочно-жовтого до чорного, чи навіть червоного кольорів. Але в природі спостерігається загачена палітра яскравих тварин завдяки іншим механізмам формування кольору.

Меланін у тварин



Так, деякі тварини отримують своє забарвлення через їжу. Фламінго не виробляють рожевого пігменту. Натомість цей пігмент можуть виробляти деякі мікроскопічні водорості. Цими водоростями харчується планктон, в тому числі й рачки артемії, які, своєю чергою, входять до раціону фламінго. Таким чином, фламінго отримує рожевий пігмент водоростей, що й забарвлює їх пір'я в рожевий колір.

Блакитний пігмент



На сьогодні у світі відома лише одна хребетна тварина, яка здатна виробляти блакитний пігмент. Це рибка мандаринка, що живе у водах Тихого океану і є дуже популярною серед любителів акваріумів. Всі інші блакитні тварини використовують інший оригінальний спосіб формування кольору - структурний.

Структурні кольори



Яскравий переливчастий хвіст павича ніщо інше, як ілюзія! Саме по собі пір'я павича коричневе, завдяки присутньому в ньому меланіну. Але має дуже цікаву структуру. Кожна пір'їна складається з багатьох плоских гілочок, а кожна гілочка вкрита шарами прозорих плоских лусочок. При проходженні через ці лусочки біле сонячне світло розсіюється і «розпадається» на різні кольори. А далі вже знайома нам історія: хвилі деяких кольорів поглинаються, інші - відбиваються.

Плями леопарда



Англійський математик Алан Тюрінг в 1952 році припустив, що за забарвлення тварин відповідає не одна речовина, а дві. Ці речовини взаємодіють між собою і дифундують з різними швидкостями. Хімікам вдалося знайти речовини, що мали б таку взаємодію, а математики показали, що можна підібрати швидкості дифузії й коефіцієнти реакції між речовинами так, що вся система буде залишатися стабільною.

Мімікрія і камуфляж



Мімікрія — це явище, при якому один вид живих організмів набуває зовнішніх ознак іншого, щоб отримати переваги в боротьбі за виживання. У природі це явище найчастіше стосується використання кольору як захисного механізму.

Листовидка - комаха навчилася неперевершено прикидатися листочком. Такий камуфляж дозволяє ховатися від хижаків.

Мімікрія і камуфляж



Типи мімікрії:

Бейтсовська мімікрія - нешкідливі тварини імітують зовнішність небезпечних або отруйних видів, щоб уникнути хижаків.

Мюллерівська мімікрія - кілька отруйних або шкідливих видів набувають схожих ознак, створюючи так званий «спільний сигнал» для хижаків.

Агресивна мімікрія - хижак імітує невинного або безпечного організму, щоб наблизитися до жертви або заманити її.

Хамелеон може в лічені секунди змінювати колір всього тіла під навколишнє середовище. Це потрібно для того, що сховатися від хижаків, для полювання, навіть для спілкуватися один з одним.

Адаптаційні механізми забарвлення



Сезонна зміна забарвлення: арктичні зайці змінюють колір хутра з білого взимку на коричневий влітку, адаптуючись до снігового або лісового середовища. Процес зміни забарвлення на фото справа. Хвостик арктичного зайця завжди залишається білим

Значення мімікрії та камуфляжу в природі

- дозволяють видам виживати і передавати свої гени наступним поколінням;
- допомагають підтримувати рівновагу в екосистемах, регулюючи взаємодії між хижаками та здобиччю;
- відіграють важливу роль у природному відборі та формуванні еволюційних шляхів розвитку різних видів.



Квакша звичайна – майстер маскування

Колір і розмноження



У природі колір відіграє важливу роль у розмноженні багатьох видів тварин. Використання кольору для залучення партнера, відлякування конкурентів, сигналізації про готовність до спарювання або турботу про потомство є важливою адаптацією у багатьох видів. Колір часто сигналізує про здоров'я, силу і готовність до спарювання, відіграючи вирішальну роль у виборі партнера.