

## ВПЛИВ ЗМІН КЛІМАТУ НА ФОРМУВАННІ ВИДОВОГО СКЛАДУ ЕКОСИСТЕМ

<sup>1</sup>Вінницький національний технічний університет

<sup>2</sup>ПП «Інтер- Еко»

### **Анотація**

*У роботі досліджено такі кліматичні фактори, як освітлюваність та температура, та їх вплив на живі організми. Досліджено особливості адаптації живих організмів до змін клімату та відповідні зміни у видовому складі екосистем при змінах клімату.*

**Ключові слова:** світло, температура, фотосинтез, зміни клімату, адаптація.

### **Abstract**

*Climate factors such as illumination and temperature and their impact on living organisms are investigated in the work. Peculiarities of adaptation of living organisms to climate change and corresponding changes in the species composition of ecosystems during climate change were studied.*

**Keywords:** light, temperature, photosynthesis, climate change, adaptation.

### **Вступ**

Клімат і кліматичні фактори – є одним з найважливіших чинників абіотичного середовища. Саме завдяки особливостям клімату на нашій планеті змогла зародитись людська цивілізація.

До кліматичних факторів можна віднести: температуру повітря і води, вологість, опади, освітленість, зміна пір року. Реакцією на ці кліматичні фактори, є відповідні пристосування рослин, тварин та людини. Адже саме завдяки адаптаціям до змін навколишнього середовища з'явилися самі різні форми живих організмів.

Щоб краще дослідити вплив кліматичних факторів на життєдіяльність живих організмів, потрібно спочатку охарактеризувати кожний фактор окремо. І на які системи органів вони можуть впливати. Це нам дасть змогу побачити повну картину, як саме реагують окремі живі істоти та їх угруповання, на вплив зовнішнього середовища.

### **Результати дослідження**

Світло — є дуже значним фактором всього навколишнього середовища, воно визначає основні біологічні ритми, а саме добові, місячні та річні. І воно є важливим для життя більшості тварин, за допомогою нього вони орієнтуються у просторі. Серед джерел світла можна виділити, такі як: Сонце(найголовніше джерело), Місяць, біолоюмінесценція і зірки. Достатньо важливим аспектом світла, як екологічного фактору, є його інтенсивність та спектр, як у видимому, так і в ультрафіолетовому, й інфрачервоному діапазонах довжин хвилі.

Рослини на Землі можуть рости у різних світлих умовах, починаючи з: пустель, степів, надмірно освітлених гір, закінчуючи морськими глибинами та напівтемними печерами. Через це у рослин у процесі природного добору виникли численні пристосування до життя відповідно до того чи іншого світлового режиму. За відношенням до світла рослини поділяються на три основні групи: світлолюбні(геліофіти), тінелюбні (сциофіти), та тіневитривалі [1].

Електромагнітне випромінювання(або просто світло) прийнято ділити за частотними діапазонами. Між діапазонами не можна виділити чітких переходів, вони мають здатність іноді перекриватися, а межі між ними умовні. Швидкість поширення світла(у вакуумі) постійна, тому частота коливань залежить від довжини хвилі у вакуумі: 1) гамавипромінювання < 5 пм; 2) рентгенівське випромінювання від 10 нм до 5 пм; 3) ультрафіолетове випромінювання від 380 нм до 10 нм; 4) видиме (оптичне) випромінювання від 780 до 380 нм; 5) інфрачервоне випромінювання від 1 мм до 780 нм; 6) ра-

діохвилі  $> 1\text{ мм}$ . В екологічному аспекті особливе значення набуває фотосинтетично активна радіація (ФАР) в діапазоні хвиль 380-710 нм. В приземному шарі енергія Сонця і атмосфери перетворюється на теплову енергію, невелика частка за рахунок фотосинтезу – на хімічну енергію, а ще менше – на механічну ( до них можна віднести вивітрювання гірських порід, термохімічний ефект тощо) і ще електричну енергію ( встановлення електричного потенціалу рослин).

Для рослин джерелом енергії для фотосинтезу є світло, воно викликає зміну форм росту, а також слугує сигналом для переходу від одної фази розвитку до іншої. В свою чергу для більшості тварин (розвинутих за наявності органів зору) і людини, світло забезпечує постачання інформації про навколишній світ, і завдяки ній можуть орієнтуватись у просторі. А також для людини, електромагнітне випромінювання Сонця забезпечує їй синтез вітаміну D.

Температура – являється одним із найважливіших кліматичних факторів, вона є мірою середньої кінетичної енергії речовини. Існування кожного живого організму можливе лише в межах певної температури (середньої кінетичної енергії середовища): максимальна – оптимальна – мінімальна. За законом Вант Гоффа, при підвищенні температури на  $10^{\circ}\text{C}$  швидкість біохімічних (хімічних) реакцій прискорюється у 2-3 рази. Для значної частини живих організмів оптимальні межі температури для існування, становлять  $0-50^{\circ}\text{C}$ , проте є організми, що можуть жити при більш високих і низьких температурах. Організми, які пристосувались до певних температур, називаються стенотермними (наприклад, теплолюбні коралові поліпи живуть при температурі не нижче  $20^{\circ}\text{C}$ , а деякі холодолюбні лососеві риби – при температурі, близькій до  $0^{\circ}\text{C}$ . В свою чергу організми які адаптувались до значних коливань температури називають евритермними (наприклад, горностай, вовки, азіатська саранча тощо) [2, 3].

Організми які здатні підтримувати постійну температуру тіла незалежно від температури навколишнього середовища називають гоміотермними (наприклад: птахи, більшість ссавців), а ті які не здатні підтримувати температуру тіла, яка може відрізнятись від навколишнього середовища, називають пойкилотермними (наприклад земноводні, риби, безхребетні, плазуни). В свою чергу у рослин і комах протягом певного періоду(осені і зими) підвищується стійкість проти холоду (загартування). Особливу стійкість до несприятливих температур проявили організми, які перебувають в стані анабіозу – стані, при якому різко знижується обмін речовин і відсутні видимі прояви життя (наприклад, дафнії можуть вмерзати в лід і при відтаюванні оживати, а деякі ракоподібні впадають в анабіоз при висиханні боліт). Щоб уникнути перегрівання у рослин відбувається процес транспірації (випаровування крізь пори), а щоб запобігти переохолодженню, квіти багатьох рослин вночі закриваються. Крім того, у багатьох пойкилотермних організмів присутні фізіологічні механізми регуляції температури свого тіла.

### Висновки

Світло впливає на фотосинтез, ріст рослин та орієнтацію тварин, а також відіграє критичну роль в енергетичних процесах у природі. Інтенсивність та спектр електромагнітного випромінювання, мають безпосередній вплив на екосистеми. Температура є ще одним істотним фактором, що визначає межі існування живих організмів і їхню здатність адаптуватися до змінних умов середовища. Ці екологічні аспекти, що взаємодіють, підкреслюють складність життя на Землі і необхідність подальших досліджень в галузі екології для збереження біорізноманіття та стійкості екосистем. Проведення подальших наукових досліджень у цих напрямках є критично важливим для розуміння впливу змін клімату та діяльності людини на природні процеси.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сафранов Т.А. Загальна екологія та неоекологія: конспект лекцій. Одеса, Одеський державний екологічний університет. 2021. 195 с.
2. Екологічні фактори та їх вплив на здоров'я людини. <https://nenc.gov.ua/wp-content/uploads/2020/10/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96-%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8.pdf>.
3. Волошина Н.О. Загальна екологія та неоекологія: Навчальний посібник. Київ: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2015. 335 с.

**Кушнір Дмитро В'ячеславович** — студент групи ТЗД-21Б, Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [3ukraina4561@gmail.com](mailto:3ukraina4561@gmail.com)

**Кватернюк Сергій Михайлович** — д.т.н., професор, професор кафедри екології, хімії та технологій захисту довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [kvaternuk@vntu.edu.ua](mailto:kvaternuk@vntu.edu.ua)

**Гончарук Вадим Станіславович** — директор ПП «Інтер-Еко», Вінниця. e-mail: [vadym.honcharuk@gmail.com](mailto:vadym.honcharuk@gmail.com).

**Kushnir Dmytro Vyacheslavovich** — student of group TZD-21b, Faculty of Civil Engineering, Civil and Ecological Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [3ukraina4561@gmail.com](mailto:3ukraina4561@gmail.com).

**Kvaterniuk Serhii Mykhailovych** — D.Sc., Professor, Professor of Department of Ecology, Chemistry and Environmental Protection Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [kvaternuk@vntu.edu.ua](mailto:kvaternuk@vntu.edu.ua)

**Honcharuk Vadym Stanislavovich** — director of "Inter-Eko" PE, Vinnytsia, e-mail: [vadym.honcharuk@gmail.com](mailto:vadym.honcharuk@gmail.com)