**Лабораторне заняття № 4**

**Тема: Аутекологічні дослідження тварин. Класифікаційні системи екоморф**

***Мета роботи***: розглянути сучасні класифікації екоморф рослин, тварин, охарактеризувати їх на основі гербарних зразків; засвоїти методику спостережень у природі за певними видами тварин, створення екологічної характеристики виду та опису його екологічної ніші.

***Обладнання і матеріали***: пристосування для спостереження та лову тварин: лупа, бінокль, фотоапарат, сачок, морилка, посуд для зберігання комах чи дрібних тварин, визначник тварин, блокнот, олівець, ручка; пінцети, гербарій рослин, колекції тварин.

*ІНСТРУКЦІЯ*

***Завдання 1***. **На підставі спостережень у природі за певними видами тварин дати екологічну характеристику виду та описати його екологічну нішу**

Проводять спостереження за певними видами водяних чи наземних членистоногих або дрібних ссавців і складають опис виду за схемою.

1. *Систематичне положення.* Дають повну назву і характеризують систематичне положення виду. Наводять близькі за походженням види, а також ті, що мають морфологічну подібність і трапляються в цьому регіоні.

*2. Біологічні особливості виду:*

• будова дорослої особини, характерні морфологічні ознаки, розмір, маса;

• спосіб пересування;

• спосіб живлення та чим живиться; морфологічні пристосування до цього типу живлення;

• особливості розмноження, кількість нащадків;

• особливості життєвого циклу (середня тривалість життя, наявність чи відсутність стадії личинки тощо);

• особливості поведінки (як реагує на зовнішні подразники, як спілкується з особинами свого чи іншого виду).

*3. Умови місцеперебування виду:* середня температура, умови зволоження (на вологих чи сухих місцях трапляється), яке значення має освітлення (дані наводять на момент дослідження).

*4. Екологічні особливості виду:*

• спосіб життя (окремо, зграями, сім'ями; денний чи нічний);

• чисельність на досліджуваній місцевості;

• види рослин на цій території, які рослини є кормом, схованкою тощо;

• види, що співіснують з досліджуваними; їх стосунки між собою; наявність чи відсутність виду-хазяїна, паразита, симбіонта;

• об'єкти конкуренції та ступінь конкуренції;

• положення виду в трофічних ланцюгах біоценозу; якщо можливо, оцінюють його біологічну продуктивність.

**Використовуючи колекції, фото, атласи, визначники комах, проаналізувати екоморфи 2-х видів тварин.**

*Таблиця 1*.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ознаки/особливості** | Вид № 1 | Вид № 2 |
| *Систематичне положення* |  |  |
| *Біологічні особливості виду* |  |  |
| *Умови місцеперебування виду* |  |  |
| *Екологічні особливості виду* |  |  |

**Заповнити *таблицю 1*, зробити висновки**.

*ВИСНОВКИ*:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Завдання 2.* Розглянути сучасні** **класифікаційні системи екоморф.**

На основі гербарного матеріалу розгляньте ***класифікаційні системи екоморф:***

• біоморфи

• кліматоморфи

• геліоморфи

• гідроморфи

• трофоморфи

1. ***Біоморфа*** – це життєва форма рослин і тварин в залежності від особливостей росту і біологічних ритмів.

Класифікація життєвих форм рослин за Серебряковим:

• дерева

• кущі

• кущики

• трав'янисті полікарпіки

• трав'янисті монокарпіки: малорічники та однорічники.

класифікація життєвих форм тварин за А.М. Формозовим:

• наземні форми

• підземні форми

• деревні

• повітряні

• водні

*Наприклад,* класифікація саранових або жорсткокрилих за формою тіла, структурою голови, кінцівок, літального апарату:

• темнобіонти (живуть на деревах, кущах)

• хортобіонти (живуть на траві)

• герпетобіонти (підгрунтовий шар)

• сремобіонти (глиняні ґрунти)

• псамобіонти (піски)

• петробіонти (каміння)

Для жуків виділяють два великих класи життєвих форм– *зоофаги* і *міксофітофаги*, різні типи живлення яких зумовлюють значні відмінності в загальному габітусі тварин. *Жуки-зоофаги* – хижаки зі струнким тілом, довгастою головою, довгими мандибулами з гострим ріжучим краєм. *Міксофітофаги* живляться рослинною їжею, менш рухливі, мають овальне циліндричне тіло, короткі ноги, кулясту голову та масивні мандибули. Жуки-жужелиці переважно зоофаги.

Вирізняють 5 основних життєвих форм.

*Фітобіонти* – хижаки, що полюють у рослинному покриві. Вони характеризуються вузьким тілом і ногами, пристосованими до лазіння. Деякі види мають розширене тіло, подібно до жуків-листоїдів. Типові роди – *Drypta, Lebiu, Odacantha*.

*Епігеобіонти*– хижаки, що полюють на поверхні ґрунту, мають опукле тіло, значно склеротизований покрив, довгі, пристосовані до бігу, ноги. Типові роди – *Carabus, Cicindela*.

*Стратобіонти* – жуки, що мешкають у підстилці, тріщинах ґрунту, норах великих тварин, печерах. Ці жуки характеризуються сплющеним тілом і ногами, пристосованими до бігу. Типові роди – *Calanthus, Cymindis, Pterostichus*.

*Геобіонти* – жуки, що живляться мешканцями ґрунту і пристосовані до риття (короткі масивні ноги з міцними шпорами та зубчастими гомілками). Тіло циліндричне, має перетяжку на рівні середньо-грудинки. Голова велика. Типові роди – *Broscus, Scarites*.

*Псамоколімбети —* мешканці пісків з тілом округлої, опуклої, обтічної форми, що дає їм змогу зариватися в пісок і пересуватися в ньому. Ноги пристосовані до бігу та відгрібання. Типовий рід – *Omophon.*

***2. Кліматоморфи.*** За відношенням дотепла, температури середовищакліматоморфи класифікують:

• гомойотерми (ендотермні, теплокровні мають сталу температуру – птахи, ссавці);

• пойкілотермні(ектотермні*,* холоднокровні; їх температура відповідає температурі середовища – всі рослини і тварини, крім ссавців та птахів).

За широтою амплітуди види поділяють на *еврітермні* (мають широку екологічну валентність, витримують істотне коливання температур) та *стенотермні* (мають вузьку екологічну валентність, витримують незначне коливання температур).

Рослини класифікують на:

• психрофіти (вологих, холодних субстратів – рослини верхніх широт тундри, водорості, лишайники);

• мікротермофіти (мешканці бореальної зони);

• мезотермофіти (мешканці помірних широт);

• макротермофіти (мешканці тропічних широт).

***3. Геліоморфи*** – за відношенням до світла, тривалості дня і ночі зміни фотоперіодизму рослини класифікують на:

• геліофіти (світлолюбні — рослини відкритих місць існування: пустель, пісків, тундри, високогір’я) С – 100%

• гемігеліофіти (світловитривалі) Сmax ~ 100%, Сmin – 3%;

•гемісцеофіти (тіневитривалі) Сmax < 100% (рослини добре розвиваються в затінених місцях )

•сціофіти або умброфіти (тінелюбні) Сmax < 20%.

Тварин класифікують на:

• фотофіли (світлолюбні);

• фотофоби (темнолюбні).

***4. Гідроморфи***. *За відношенням до гідрорежиму рослини ділять на*:

а) ксерофіти (сухих місць), які в свою чергу можна розділити:

• еуксерофіти (понижена транспірація, коренева система глибока, розгалужена, листкова пластинка густоопушена;

• склерофіти (сухі на вигляд, з вузькими дрібненькими листочками, які згорнуті в трубочку;

• сукуленти (соковиті рослини з добре розвинутою водозапасаючою паренхімою різних органів, коренева система слабко розвинута, поверхнева, продихів мало, відкриті вночі, листки редуковані, вкриті товстою кутикулою;

б)мезофіти (рослини середнього зволоження, що ростуть у свіжих місцях);

в) гігрофіти (рослини високої вологості – боліт, луків, берегів річок і озер, сирого лісу). Для цих рослин характерне слабко розвинена коренева система і механічна тканина, наявність повітряних проміжків у коренях, стеблах, листках. Вони не пристосовані до обмежень у витратах води, погано переносять водний дефіцит.

г) гідрофіти (рослини водного середовища). Для них характерні інколи добре розвинена коренева система, необхідне прикріплення до субстрату, продихи редуковані, немає кутикули, листкові пласти часто розсічені, іноді спостерігається різнолистість, є плаваючі листки, підтримують водні пагони, що не містять механічної тканини.

*За відношенням до гідрорежиму тварин класифікують* на:

• ксерофіли – запасають вологу;

• які потребують мало вологи і отримують її з їжею;

• які запасають значну кількість жиру;

• мезофіли;

• гігрофіли

• гідрофіли – тварини, які живуть у воді.

За відношенням до води, вологості повітря, кількості опадів організми ділять на:

• гомойогідричні – які підтримують постійний вміст води;

•пойкілогідричні – у яких вміст води відповідає вмісту води середовища.

***5. Трофоморфи*** *за відношенням до поживних речовин організми класифікують* на:

• оліготрофні (живуть в умовах малої кількості поживних елементів);

• евтрофні (в умовах великої кількості поживних елементів);

• мезотрофні (з помірною кількістю поживних елементів).

Зокрема по відношенню до окремих факторів види розділяють:

• нітрофіли (потрібні ґрунти, багаті на N2);

• нітрофоби – ростуть в умовах збіднених на азот;

• галофіли – рослини засолених ґрунтів;

• глікофіли – рослини незасолених ґрунтів;

• прісних водойм;

• ацидофіли – рослини кислих ґрунтів;

***•*** базифіли – рослини лужних ґрунтів;

• псаммофіти – рослини пристосовані жити на пісках, де спостерігається висока інсоляція, значні коливання температур, випаровування переважає опади. Вони здатні утворювати додаткові корені від стебла, що засипане піском, а швидкий ріст наземних органів дає можливість перегнати їм висоту барханів;

• петрофиті – рослини, що ростуть на кам’янистих ґрунтах;

• кальцефіли – рослини ґрунтів з великим вмістом карбонатів кальцію.

***Завдання 3.* Заповніть таблицю 1*.***

*Таблиця 1*

**Класифікаційні системи екоморф**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Екоморфи** | **Критерії виділення** | **Рослини** | **Тварини** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

***Завдання 4.* Розподіліть наведені нижче види тварин за відношенням до гідрорежиму:**

черепахи, пустельні жаби, гризуни, комахи, верблюди, птахи та ссавці помірних широт, мокриці, наземні молюски, амфібії, риби.

***Завдання 5.* Розподіліть наведені нижче види рослин за відношенням до поживних речовин:**

Сосна звичайна, дуб, снить звичайний, пролісок багаторічний, люпин, квасоля, біловус, конюшина, щавлик, лісна вітряниця, мордовник.

***Завдання 6.* Розподіліть наведені нижче види рослин за відношенням до гідрорежиму**:

тонколиста папороть, кактуси, фіалки, лісні та лугові трави, молочай, алое, калюжниця, більшість культурних рослин, полин, ковилі, листкові дерева, вахта трьохлиста, цирцея альпійська, трав’янисті рослини дібрав, рослини пустель, аспарагус, стапелії, рослини жорстколистяних вічнозелених лісів, злаки, едельвейс, типчак.

***Завдання 7*. Дайте відповіді на тестові запитання**

***Варіант 1.***

***1. Всі наземні організми на відміну від гідробіонтів є:***

a) більш стенобатними;

б) менш стенобатними;

в) індиферентні до тиску.

***2. З підвищенням висоти над рівнем моря зменшуються такі фізичні показники як:***

a) тиск і концентрація кисню;

б) інтенсивність радіації;

в) вологість і добові перепади температури;

г) швидкість вітру.

***3. До екологічної групи ксерофілів (відносно вологозабезпечення) належать:***

а) пустельні комахи;

б) більшість тварин;

в) личинки двокрилих комах;

г) земноводні;

д) плазуни;

е) мокриці;

ж) павукоподібні.

***4. Розподіліть зони океанічного схилу від поверхні до дна***:

[ ] a) абіссаль;

[ ] б) батіаль;

[ ] в) супралітораль;

[ ] г) сублітораль;

[ ] д) ультраабіссаль;

[ ] е) літораль.

***5. Якою є загальна солоність морських водойм?***

a) до 1-5 ‰ ;

б) до 1-10 ‰;

в) до 12-35 ‰;

г) до 35-40 ‰.

***6. У прісних водоймах основними солями є:***

a) хлориди;

б) сульфати;

в) карбонати;

г) у прісній воді солей не має взагалі.

***7. Мінеральний скелет грунту складає:***

a) 15-25%;

б) 25-30%;

в) до 10%;

г) до 60%.

***8. Як називається аморфна органічна речовина, вміст якої визначає родючість ґрунту***

а) компост;

б) гумус;

***9. Альбедо чорнозему порівняно з піщаними ґрунтами:***

a) більше;

б) менше;

в) дорівнює нулю;

г) не залежить від типу грунту.

***10. Назвіть рослини незасолених ґрунтів***

a) петрофіти;

б) псамофіти;

в) нітрофоби;

г) нітрофіли;

д) ацидофіли;

е) ацидофоби;

ж) базифіли;

з) базифоби;

i) глікофіли;

к) галофоби;

л) оліготрофи;

м) мезотрофи;

н) евтрофи.

***Варіант 2.***

***1. Всі наземні організми на відміну від гідробіонтів є:***

a) індиферентні до тиску;

б) менш стенобатними;

в) більш стенобатними.

***2. З підвищенням висоти над рівнем моря зростають такі фізичні показники як:***

а) добові перепади температур;

б) тиск;

в) концентрація кисню;

г) вологість.

***3. Розташуйте складові мінеральної основи ґрунту у порядку від найбільшої за кількістю фракції до найменшої***:

a) глинозем;

б) кремнезем;

в) оксиди заліза;

д) оксид магнію.

***4. Альбедо чорнозему порівняно з піщаними ґрунтами:***

a) більше;

б) менше;

в) дорівнює нулю;

г) не залежить від типу грунту.

***5. До екологічної групи тварин гігрофілів (відносно вологозабезпечення) належать:***

а) пустельні комахи;

б) більшість тварин;

в) личинки двокрилих комах;

г) земноводні;

д) плазуни;

е) мокриці;

ж) павукоподібні.

***6. У морських водоймах основними солями є:***

a) хлориди;

б) сульфати;

в) карбонати;

г) у прісній воді солей не має взагалі.

***7. Якою є загальна солоність прісних водойм***?

a) до 1-5 ‰ ;

б) до 1-10 ‰;

в) до 12-35 ‰;

г) до 35-40 ‰.

***8. Мінеральний скелет грунту складає:***

a) 15-25%;

б) 25-30%;

в) до 10%;

г) до 60%.

***10. Назвіть рослини кам’янистих ґрунтів***

a) петрофіти;

б) псамофіти;

в) нітрофоби;

г) нітрофіли;

д) ацидофіли;

е) ацидофоби;

ж) базифіли;

з) базифоби;

i) галофіли;

к) галофоби;

л) оліготрофи;

м) мезотрофи;

н) евтрофи.

***10. Назвіть рослини кислих ґрунтів***

a) петрофіти;

б) псамофіти;

в) нітрофоби;

г) нітрофіли;

д) ацидофіли;

е) ацидофоби;

ж) базифіли;

з) базифоби;

i) галофіли;

к) галофоби;

л) оліготрофи;

м) мезотрофи;

н) евтрофи.

***Варіант 3***

***1. Відносно наземно-повітряного середовища кількість газів (кисню та вуглекислого газу відповідно) у воді становить***:

a) в 20 разів вище та у 150 разів нижче;

б) в 150 разів нижче та у 20 разів вище;

в) в 150 разів вище та у 20 разів нижче;

г) в 20 разів нижче та у 150 разів вище.

***2. Всі наземні організми на відміну від гідробіонтів є:***

a) більш пластичні (еврітермні, еврігалинні, еврібатні);

б) менш пластичні (стенотермні, стенобатні);

в) індиферентні до температури і тиску.

***3. З підвищенням висоти над рівнем моря зменшуються такі фізичні показники як:***

a) тиск і концентрація кисню;

б) інтенсивність радіації;

в) вологість і добові перепади температури;

г) швидкість вітру.

***4. З підвищенням висоти над рівнем моря зростають такі фізичні показники як:***

а) добові перепади температур і вологість;

б) тиск;

в) концентрація кисню.

***5. Розподіліть зони океанічного схилу від поверхні до дна***:

a) абіссаль;

б) батіаль;

в) супралітораль;

г) сублітораль;

д) ультраабіссаль;

е) літораль.

***6. Якою є загальна солоність прісних водойм***?

a) до 1-5 ‰ ;

б) до 1-10 ‰;

в) до 12-35 ‰;

г) до 35-40 ‰.

***7. У прісних водоймах основними солями є:***

a) хлориди;

б) сульфати;

в) карбонати;

г) у прісній воді солей не має взагалі.

***8. Відносно наземно-повітряного середовища кількість газів (кисню та вуглекислого газу відповідно) у воді становить***:

a) в 20 разів вище та у 150 разів нижче;

б) в 150 разів нижче та у 20 разів вище;

в) в 150 разів вище та у 20 разів нижче;

г) в 20 разів нижче та у 150 разів вище.

***10. Назвіть рослини, що ростуть на піщаних субстратах:***

a) петрофіти;

б) псамофіти;

в) нітрофоби;

г) нітрофіли;

д) ацидофіли;

е) ацидофоби;

ж) базифіли;

з) базифоби;

i) галофіли;

к) галофоби;

л) оліготрофи;

м) мезотрофи;

н) евтрофи.

***10. Назвіть рослини кислих ґрунтів***

a) петрофіти;

b) псамофіти;

c) нітрофоби;

d) нітрофіли;

e) ацидофіли;

f) ацидофоби;

g) базифіли;

h) базифоби;

i) галофіли;

j) галофоби;

k) оліготрофи;

і) мезотрофи;

m) евтрофи.

ДОДАТОК А

**Екологічні групи гідробіонтів**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Екологічні**  **групи**  **гідробіонтів** | **Приклади живих організмів** | **Адаптації до віповідного середовища мешкання** |
| Бентос | Губки, асцидії, коралові поліпи, черви, поліхети, краби, водорості | Червоне й буре забарвлення водоростей, фільтраційний тип живлення, органи світіння, наявність зовнішнього скелету |
| Нектон | Кальмари, риби, черепахи, кити, ластоногі | Наявність плавального міхура, орієнтація на звук, ехолокація, обтічна форма тіла, плавці |
| Планктон | Зоопланктон і фітопланктон | Накопичення в тілі жирів, бульбашок газу; сплющеність тіла, його подовженість, розвиток виростів і щетинок для збільшення тертя; редукція скелету |
| Перифітон | Ракоподібні, молюски, губки, водорості | Наявність залози зі слизом для прикріплення, зособи утримання на субстраті, наявність кістяка масивного (черепашка) |
| Нейстон | Водомірки, личинки комарів, найпростіші, одноклітинні водорості, водомірки | Наявність виростів, «парусів», газових вакуолей, масел у клітинах, слизова клітинна оболонка. |

ДОДАТОК Б

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Видова назва | | Звичайний зелений коник  *Tettigonia viridissima* | Цвіркун степовий  *Gryllus desertus* |
| Систематичне положення | |  |  |
| Морфологічні відмінності | | http://www.agroatlas.ru/content/pests/Tettigonia_viridissima/Tettigonia_viridissima.jpg | Melanogryllus_desertus.jpg |
|  | | Прус або сарана італійська  *Calliptamus italicus* | Капустянка звичайна  *Gryllotalpa gryllotalpa L.* |
| Систематичне положення | |  |  |
|  | |  |  |
| Видова назва | | Мідляк кукурудзяний  *Pedinus femoralis* | Мідляк піщаний  *Opatrum sabulosum* |
| Систематичне положення | |  |  |
|  | |  |  |
| Видова назва | Довгоносик сірий буряковий  *Tanymecus palliatus* | | Довгоносик сірий південний  *Tanymecus dilaticollis* | |
| Систематичне положення |  | |  | |
|  |  | |  | |
| Видова назва | Совка-гамма  *Autographa gamma* | | Озима совка  *Scotia segetum* | |
| Систематичне положення |  | |  | |
|  |  | |  | |
| Видова назва | Стебловий кукурудзяний метелик *Ostrinia nubilalis* | | Американський білий метелик *Hyphantria cunea* | |
| Систематичне положення |  | |  | |
|  |  | | JV8140a-300-30.jpg | |